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

16.1

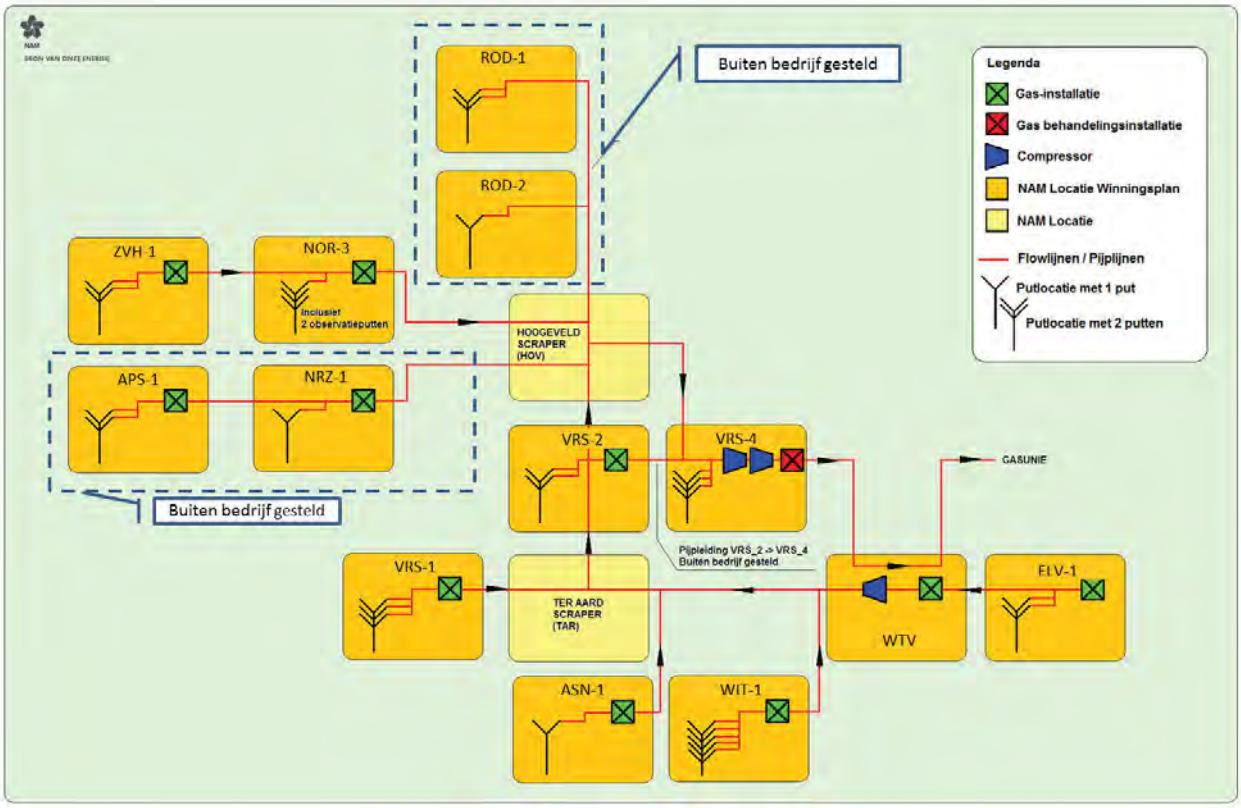
Dit formulier dient ervoor om te zorgen dat de aanvraag om instemming voldoet aan de eisen die de Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit aan het opstellen van een winningsplan stelt. Indien de ruimte op het formulier te beperkt is dan kan worden verwezen naar een bijlage.

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

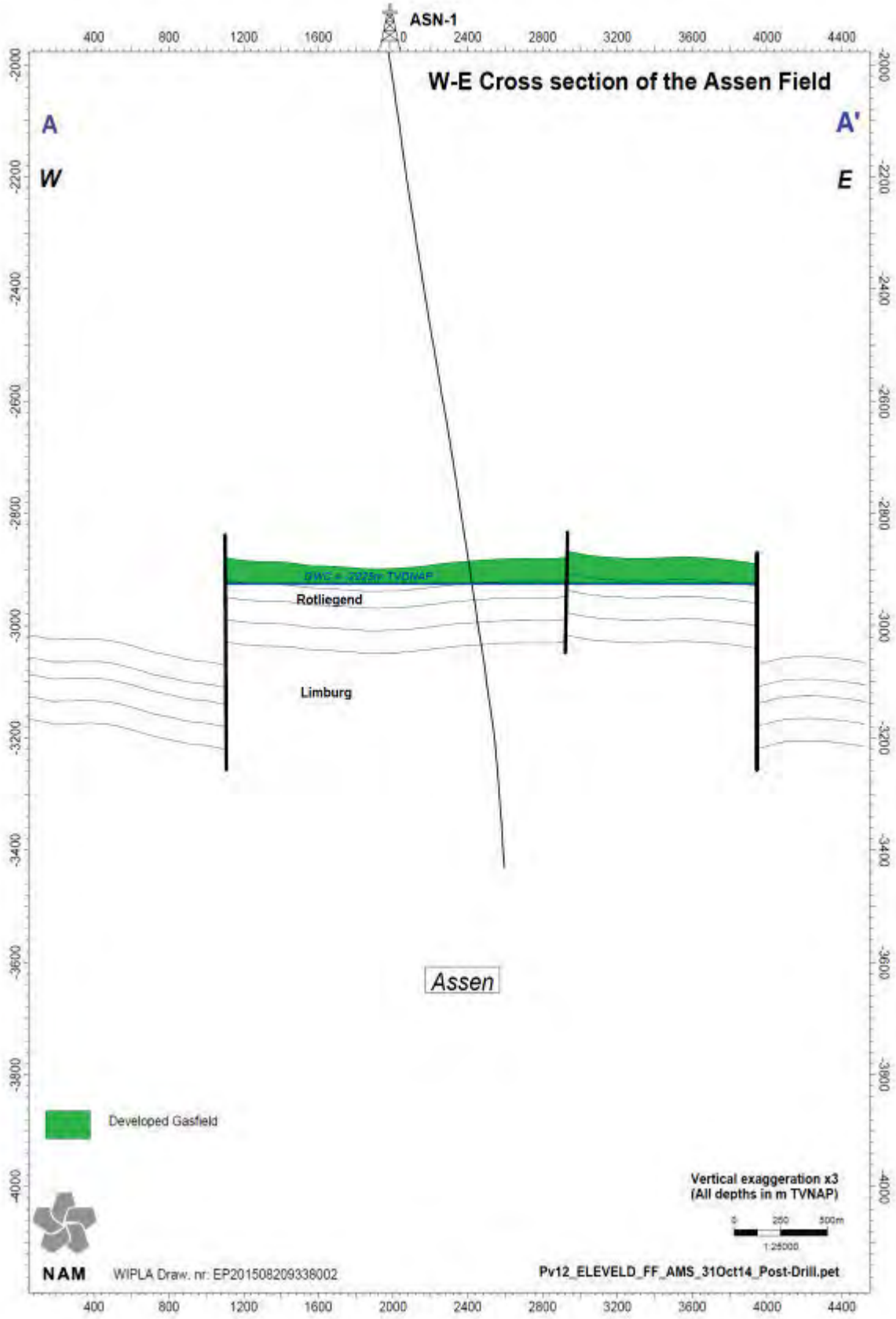
Artikel 1)	***Onderwerp***	***Beschrijving***
Mw 34 lid 1	**Verzoek om instemming voor een wijziging/actualisatie van het winningsplan** Westerveld	☐ een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijlszone ☒ een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territoir tot 3 zeemijl De wijziging/actualisatie bestaat voornamelijk uit een vernieuwing van de seismische risico analyse en actualisatie van productie- en bodemdalings-voorspellingen.
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam indiener	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	A1.2) Adres	Postbus 28000 9400 HH Assen
	A1.3) Contactpersoon	[redacted]
	A1.4) E-mail	[redacted]@shell.com
	A1.5) Fax	[redacted]
Mw 22	***A1.6) Indiener***	☒ is houder van de vergunning ☐ is uitvoerder cf artikel 22 Mw
	A2) Winningsvergunninggebied(en)	☐ winningsvergunning(en) - Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) - Groningen (K.B. 30/5/1963)
Mw 34 lid 1 Mb 24 lid 1a	***A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen***	• Assen • Een • Eleveld • Vries-Noord • Vries-Centraal • Vries-Zuid • Zevenhuizen • Witterdiep
Mb 24 lid 1a	***A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen***	☐ olie ☒ hoog calorisch gas ☐ Groningen kwaliteit gas ☐ laag calorisch gas ☐ zwavelhoudend gas ☒ aardgascondensaat Uit alle voorkomens wordt hoogcalorisch gas gewonnen.
Mr 1.2.1 lid 3	***A3) Bestaande of nieuwe winning***	☒ winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) ☐ winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	***A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer***	☒ nee ☐ ja: te weten:

	## B) Bedrijfs- en productiegegevens
Mw 35 lid 1	***B1) Beknopte beschrijving van het winningsplan*** De redenen voor de actualisatie van het winningsplan voor het Westerveld systeem zijn: 1. een vernieuwde seismische risico analyse 2. de stopzetting van productie uit de velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid 3. een actualisatie van productie- en bodemdalingsvoorspellingen en 4. voorziene activiteiten om de productie in stand te houden. Het winningsplan Westerveld omvat 8 producerende velden, zie voor de locaties paragraaf B3. Het betreft hier de gasvelden (voorkomens) Een, Eleveld, Witterdiep, Assen, Vries-Zuid, Vries-Centraal, Vries-Noord en Zevenhuizen. Zeven van deze velden worden geproduceerd vanaf verschillende satellietlocaties waarvandaan de productie vervolgens per pijpleiding getransporteerd wordt naar de behandelingslocatie VRS-4. Het betreft hier de satellietlocaties NOR-3 (Een), ELV (Eleveld), WIT (Witterdiep, Eleveld), ASN (Assen), VRS-1 (Vries-Zuid), VRS-2 (Vries-Centraal) en ZVH (Zevenhuizen).Het voorkomen Vries-Noord wordt geproduceerd vanaf de behandelingslocatie VRS-4. Het geproduceerde gas wordt na behandeling (ontwaterd en op hogere druk gebracht) op de VRS-4 locatie per pijpleiding getransporteerd naar de locatie Westerveld (WTV) en daar afgeleverd aan GasTerra b.v. Het winningsplan Westerveld omvat voorts 3 aangeboorde maar momenteel niet producerende velden. Het betreft hier de velden Zevenhuizen West (locatie ZVH), Assen-Zuid en Witten (locatie WIT). Evaluatieresultaten van de boringen naar deze velden geven aan dat de winbare hoeveelheden gas waarschijnlijk zeer gering zullen zijn; er zijn momenteel geen winbare volumes aan deze velden toegekend. De voorkomens Appelscha, Roden en Norg-Zuid maakten in het verleden ook deel uit van het winningsplan Westerveld. De productie in deze velden is echter inmiddels gestopt en de putten en productielocaties veiliggesteld (“gesuspendeerd”). Ook zijn er op dit moment geen actieve herontwikkelingsplannen. De productie vanuit deze voorkomens wordt derhalve niet meer genoemd in dit winningsplan. De faciliteiten zijn nog wel onderdeel van het productiesysteem en worden als zodanig wel vermeld in dit winningsplan. Ook zijn de contouren van deze drie voorkomens aangegeven op de overzichtskaart. De historische bodemdaling veroorzaakt door deze velden is vanzelfsprekend meegenomen in hoofdstuk C. Bodembeweging.
Mw 35 lid 1c Mb 24 lid 1c,d	***B1.1) Beknopte beschrijving van wijze van winning door middel van (een) mijnbouwwerk(en)*** Het aardgas en aardgascondensaat dat op de locatie ELV onder lage druk gewonnen wordt, wordt vervolgens op de locatie WTV gecomprimeerd en stroomt daarna tezamen met het onbehandelde gas van de locaties WIT en ASN en VRS-1 via de satelliet locatie VRS-2 naar de VRS-4 behandelingsinstallatie. Op VRS-4 wordt deze gasstroom samengevoegd met het gas van VRS-4 en het onbehandelde gas van de satellietlocaties ZVH en NOR-3. Op de behandelingslocatie VRS-4 worden deze gecombineerde gasstromen gecomprimeerd en middels druk en temperatuur behandeling op specificatie gebracht en naar WTV getransporteerd voor aflevering aan GasTerra b.v. Op de behandelingslocatie VRS-4 worden de met het gas meegeproduceerde vloeistoffen (water en aardgascondensaat) van het gas gescheiden. Deze vloeistoffen worden vanaf deze locatie afgevoerd. Het aardgascondensaat wordt uiteindelijk in Delfzijl van het water gescheiden waarna het aardgascondensaat aan raffinaderijen wordt geleverd en het water bij Borgsweer in de diepe ondergrond wordt geinjecteerd.

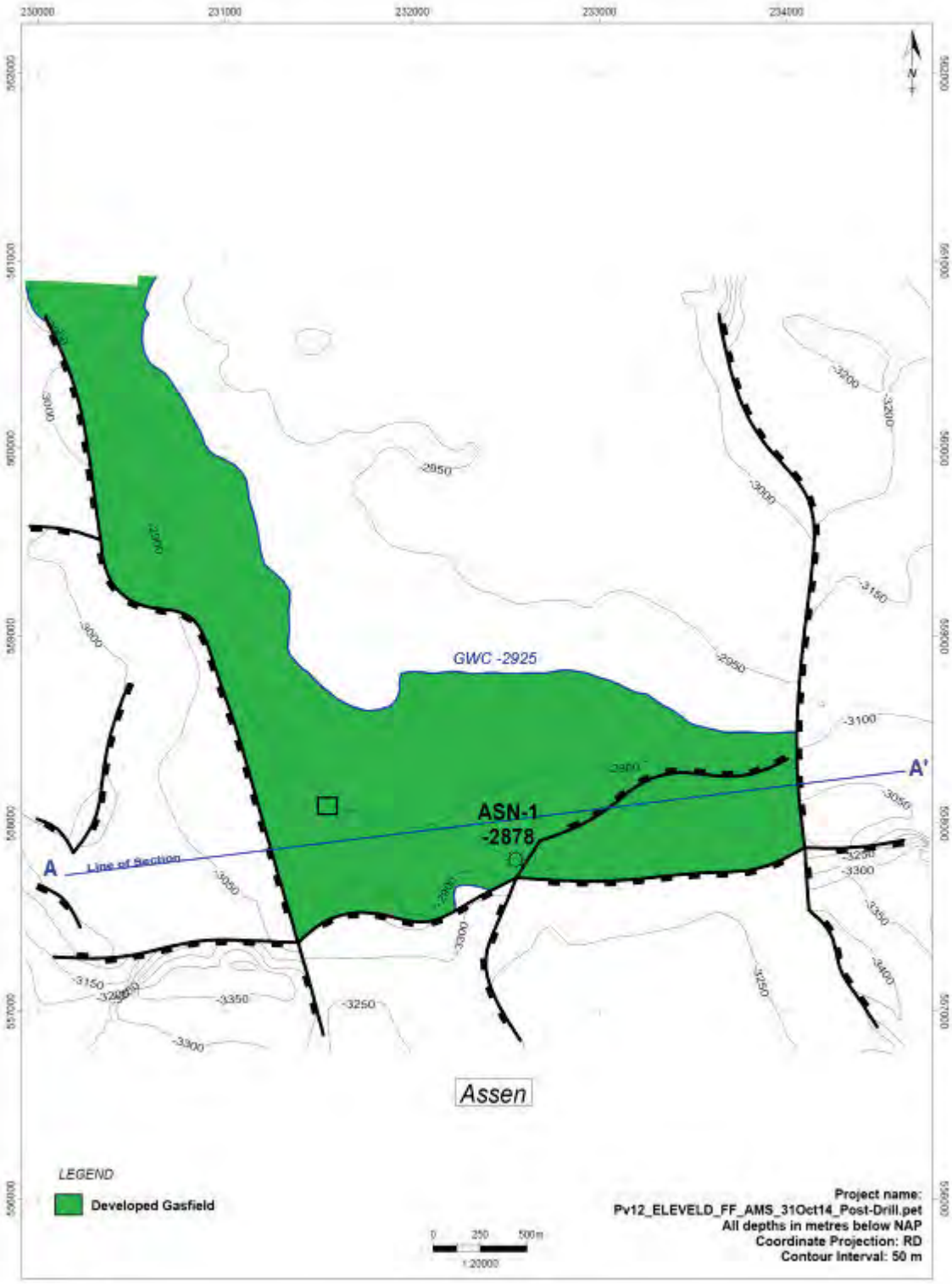
Schematische voorstelling van de gas stromen



Mb 24 lid 1a	***B2) Geologische beschrijving van voorkomen(s)*** Het gas is gevormd in de koollagen 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.
Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1b	***B2.1) Geologische doorsnede van voorkomen(s)*** **Doorsnede Assen voorkomen**



Kaart Assen voorkomen

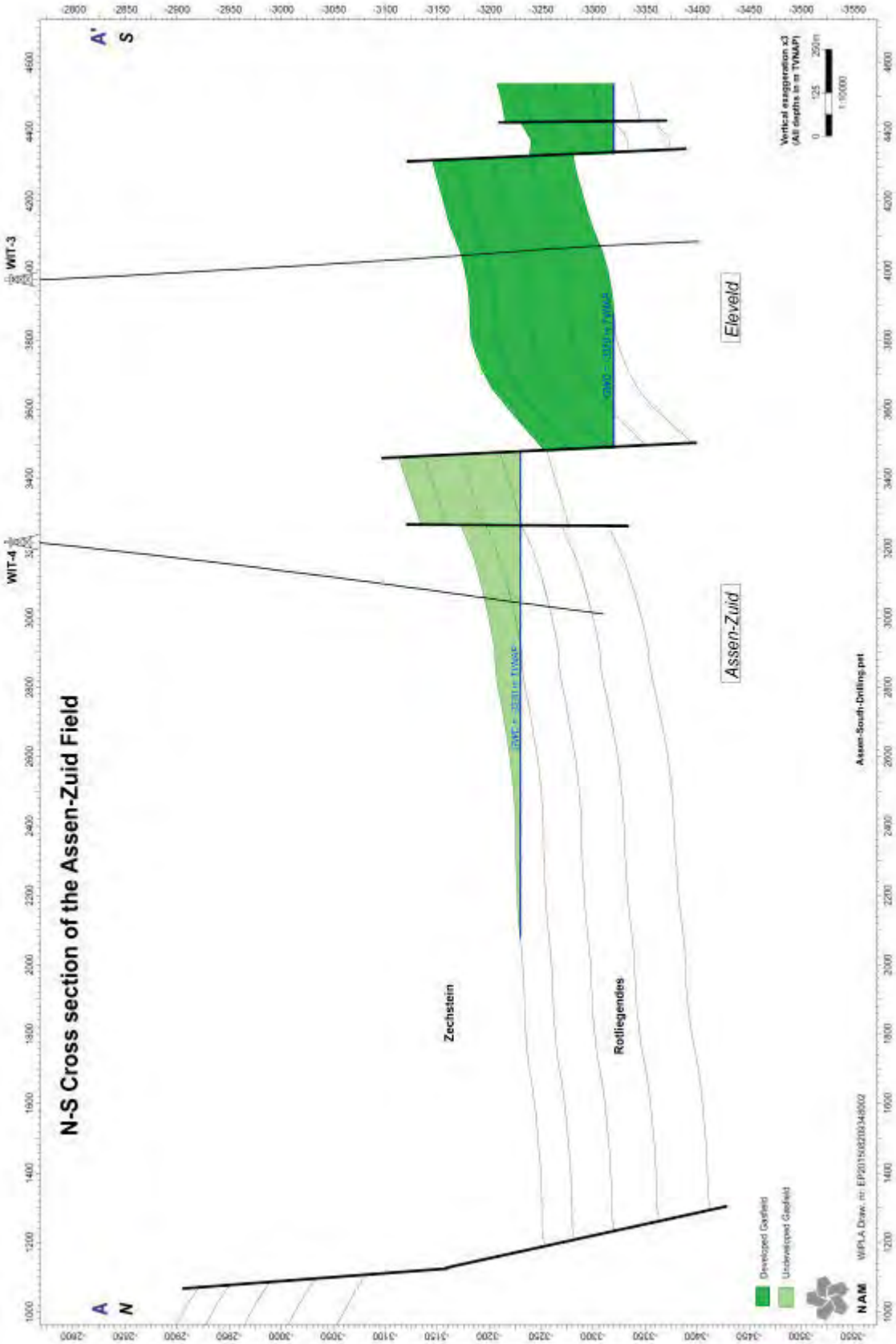


NAM

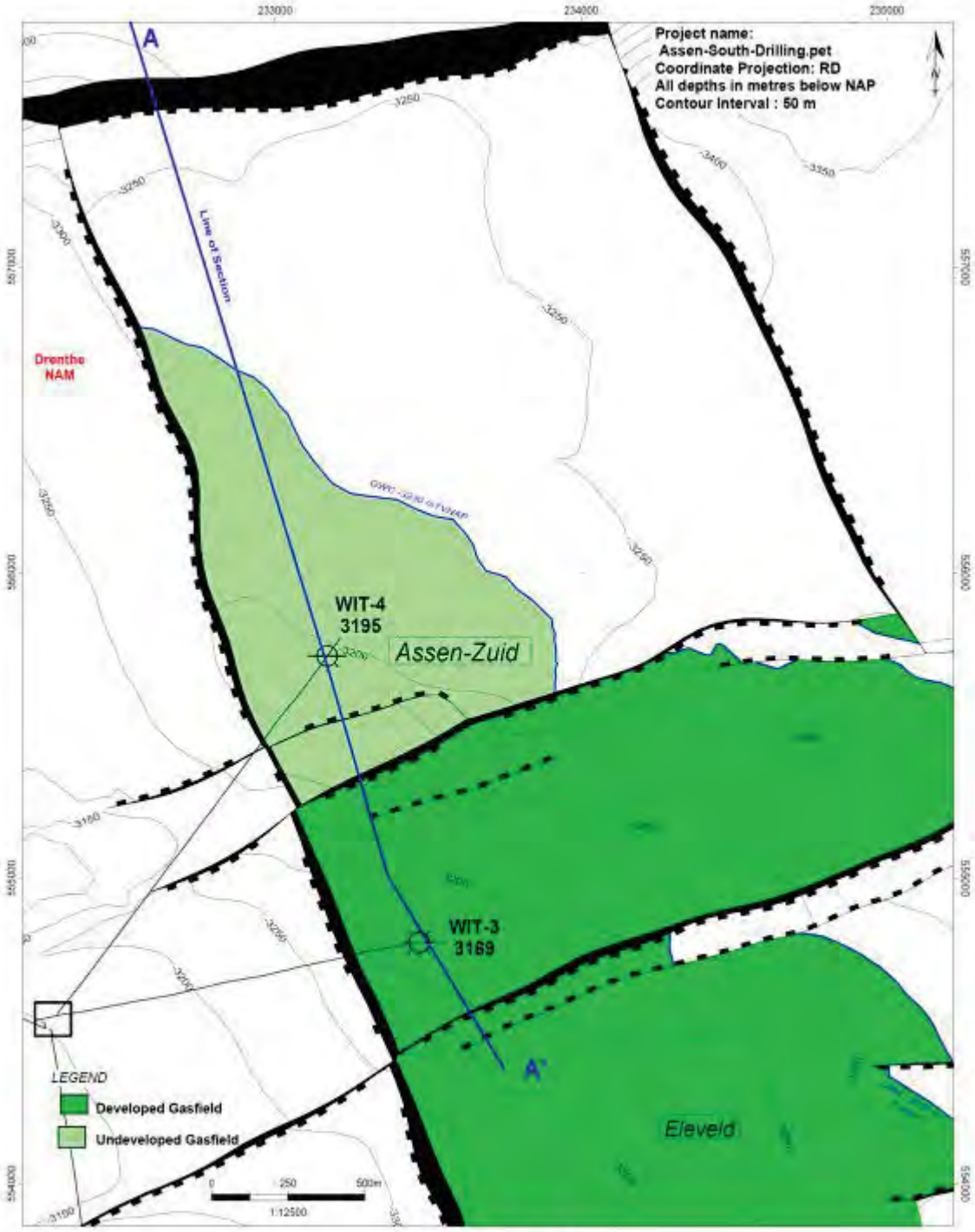
Assen
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201508209338001

Doorsnede Assen-Zuid voorkomen



Kaart Assen-Zuid voorkomen

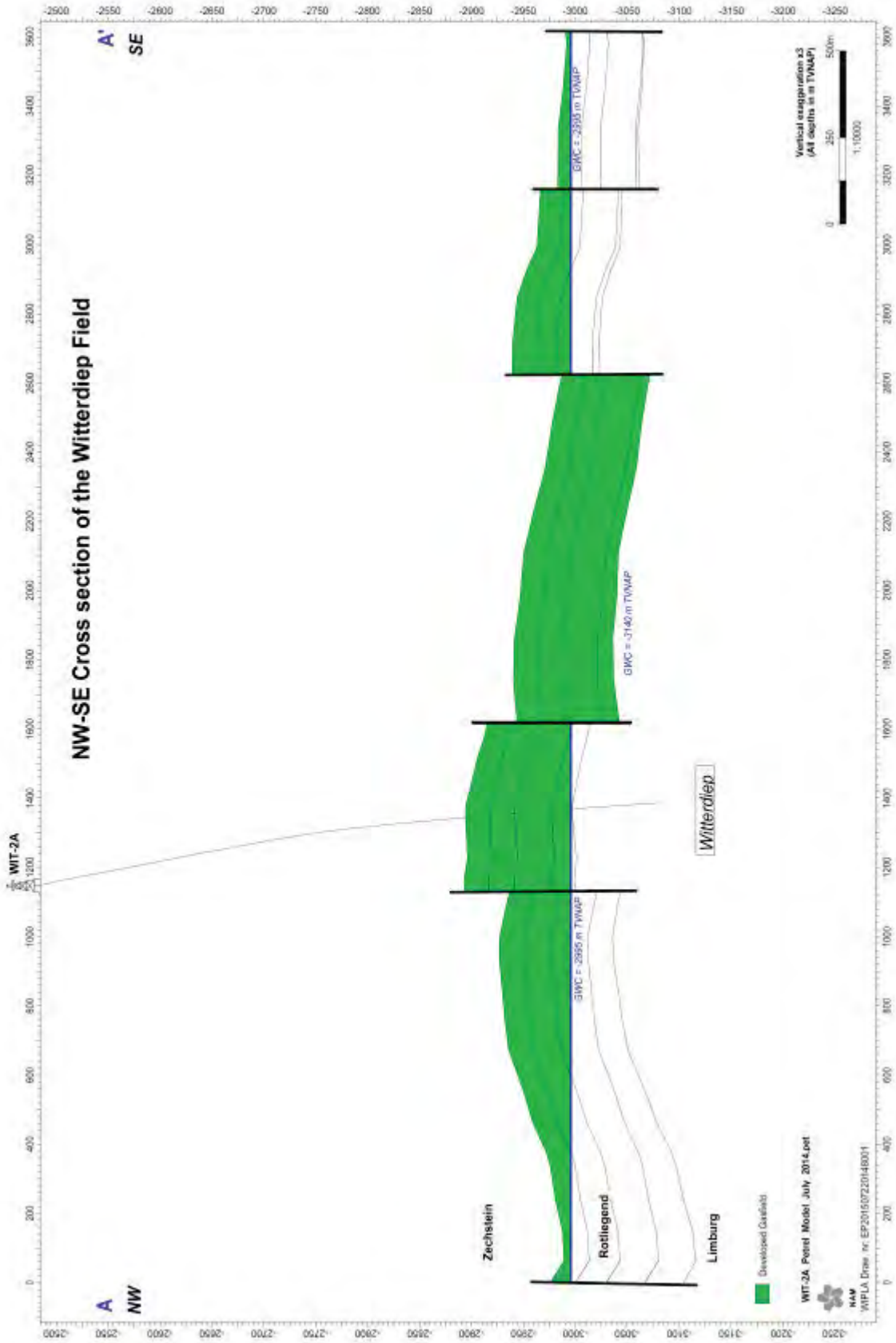


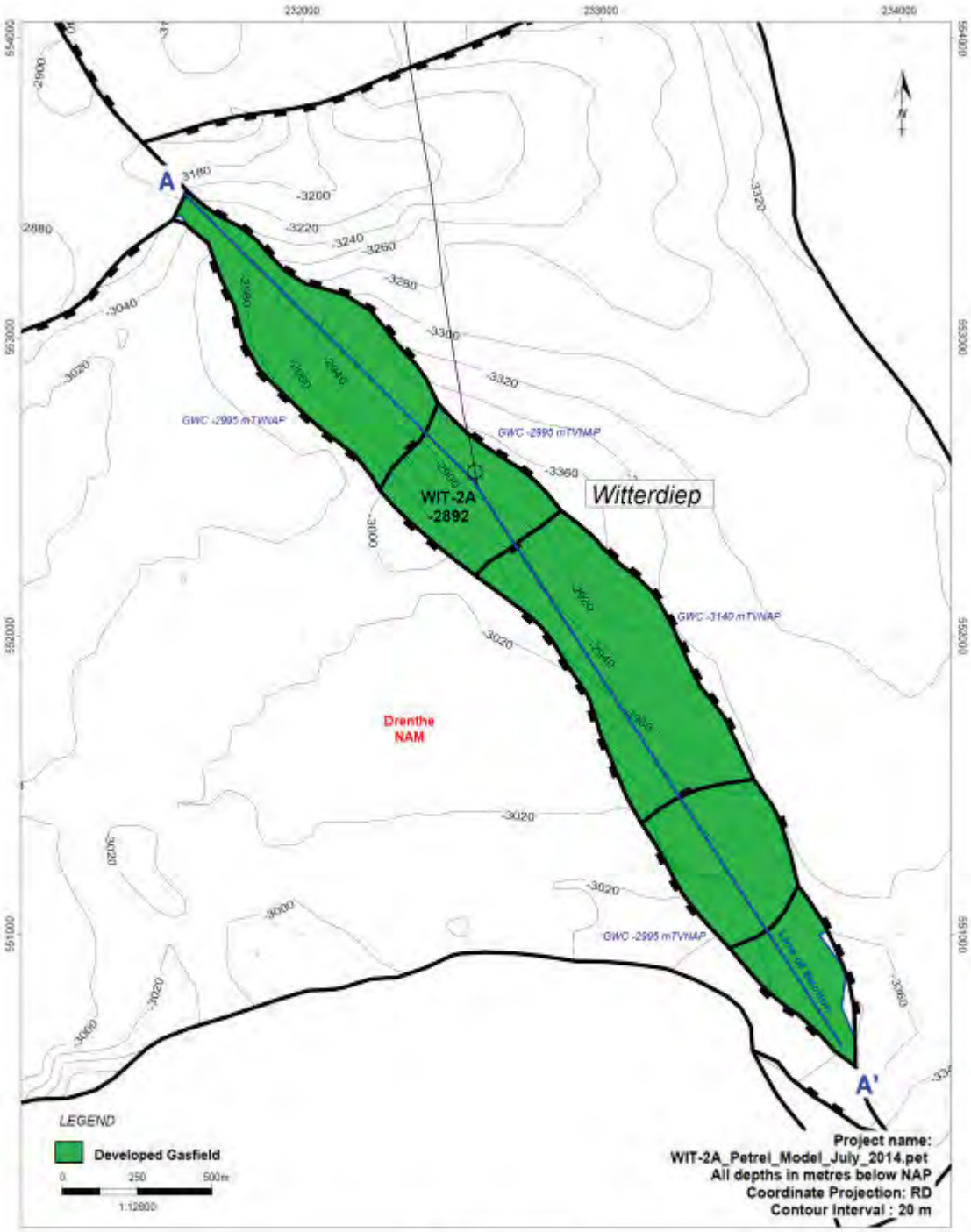
Assen-Zuid
Top Rotliegend
(RO)

NAM

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: August 2015	Draw. No.: EP201508209348001

Doorsnede


NW-SE Cross section of the Witterdiep Field
A
NW
A'
SE
WIT-2A
Zechstein
Rotliegend
Limburg
Witterdiep
GWC = -2995 m TVNAP
GWC = -3140 m TVNAP
GWC = -2995 m TVNAP
Developed Gasfield
WIT-2A_Petrel Model July 2014.pet
KAM
WIPLA Draw nr: EP201507220148001
Vertical exaggeration x3
(All depths in m TVNAP)
0
250
500m
1:10000

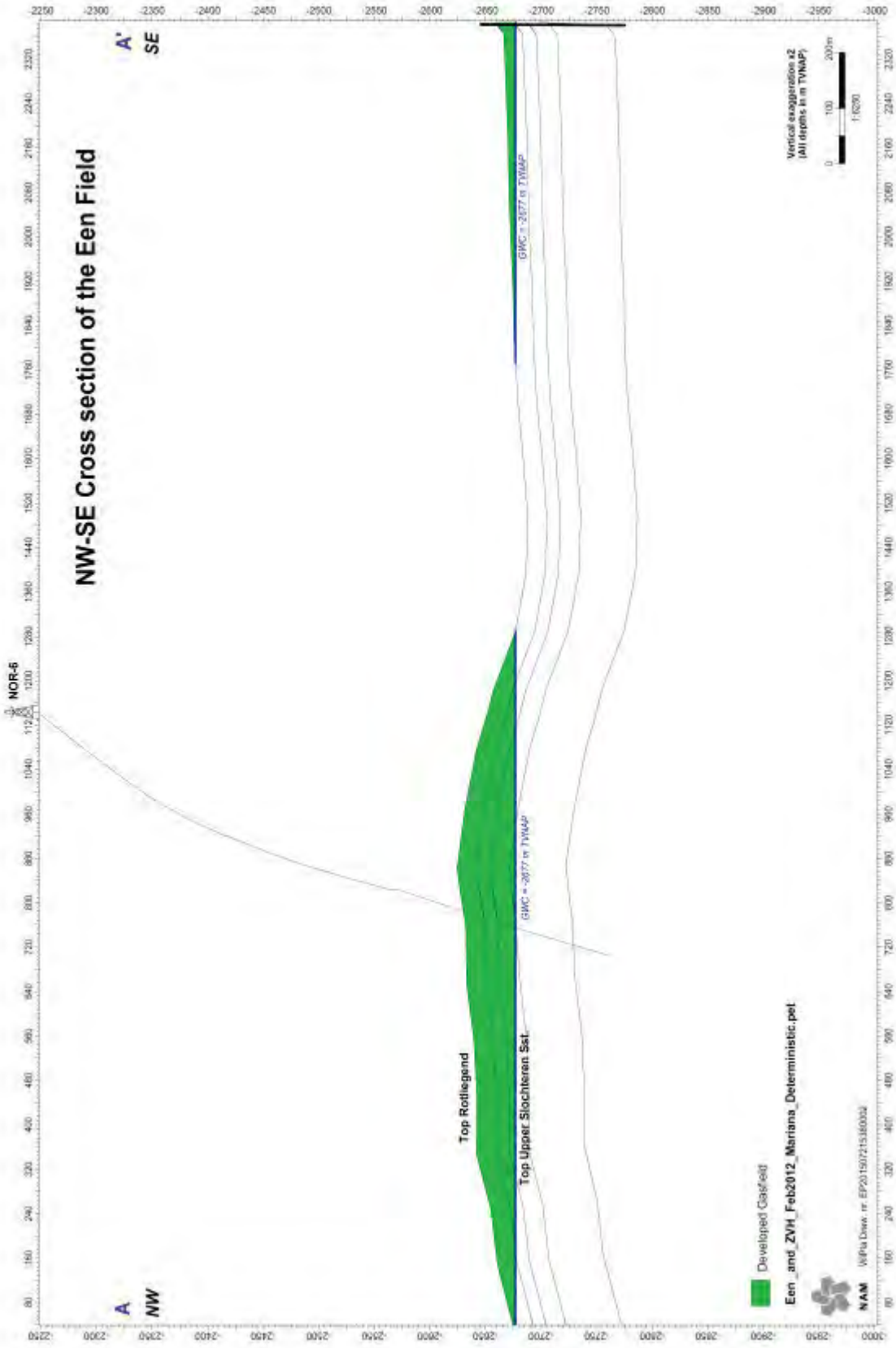


NAM

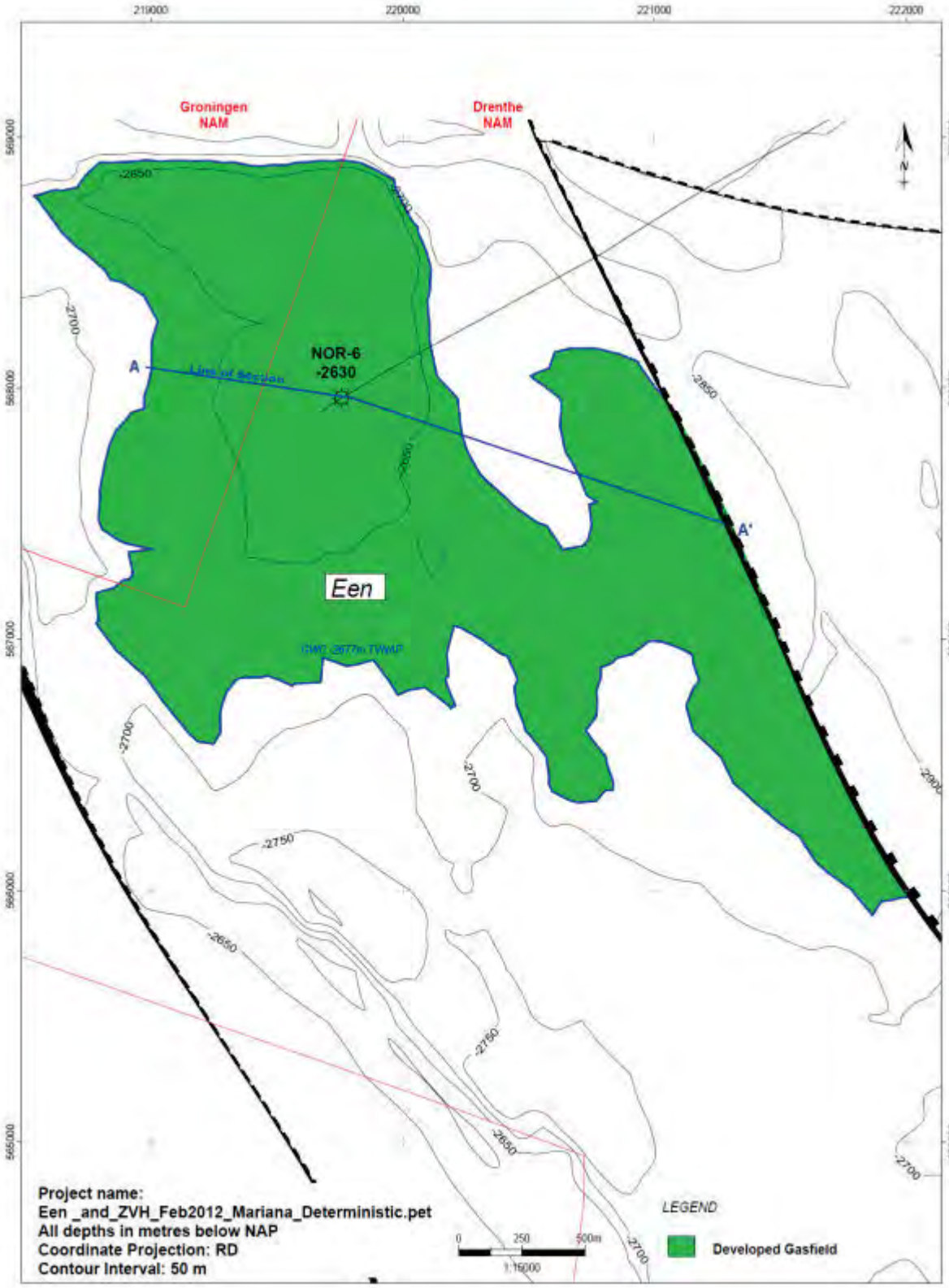
Witterdiep
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201507220148002

Doorsnede Een voorkomen



Kaart Een voorkomen

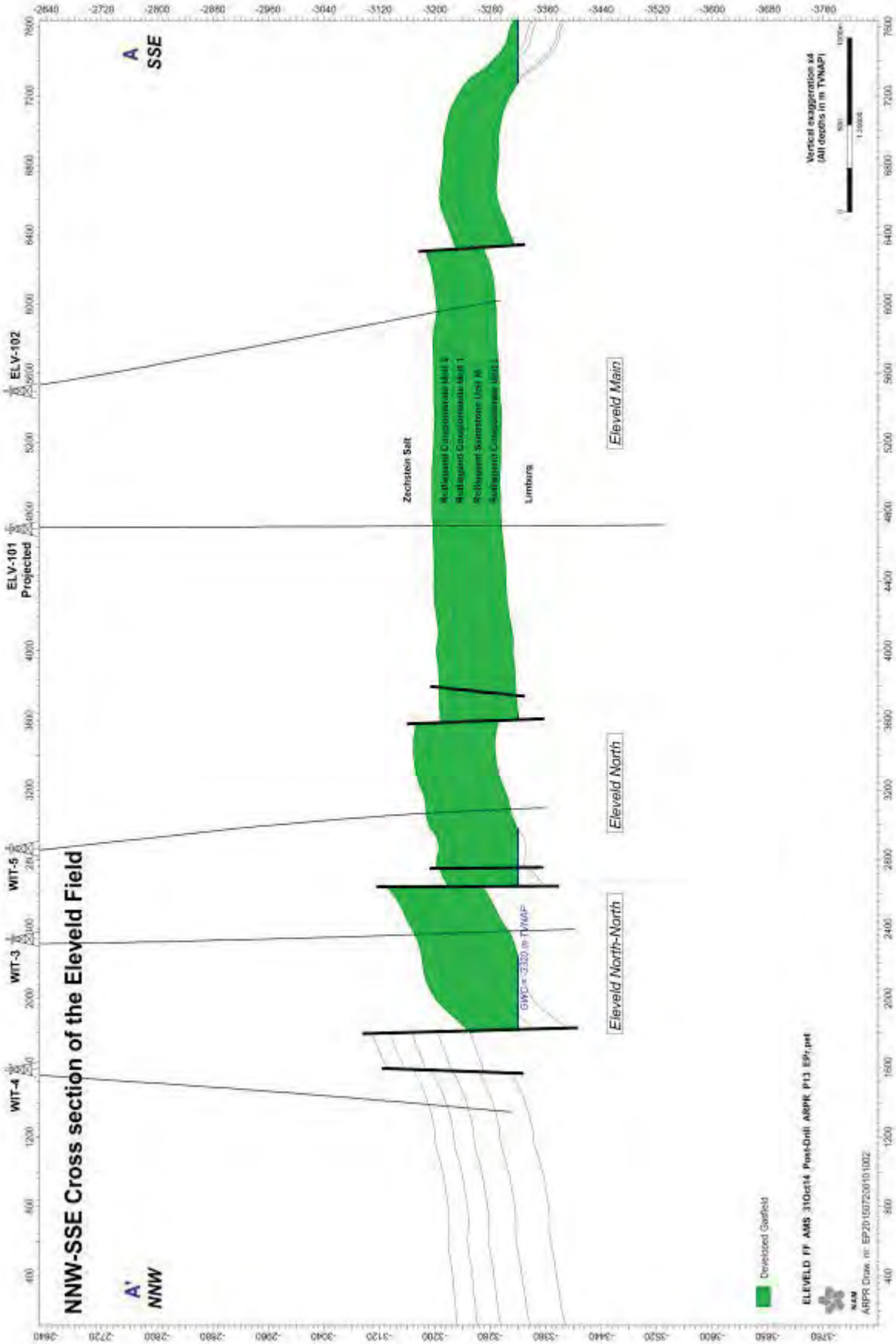


NAM

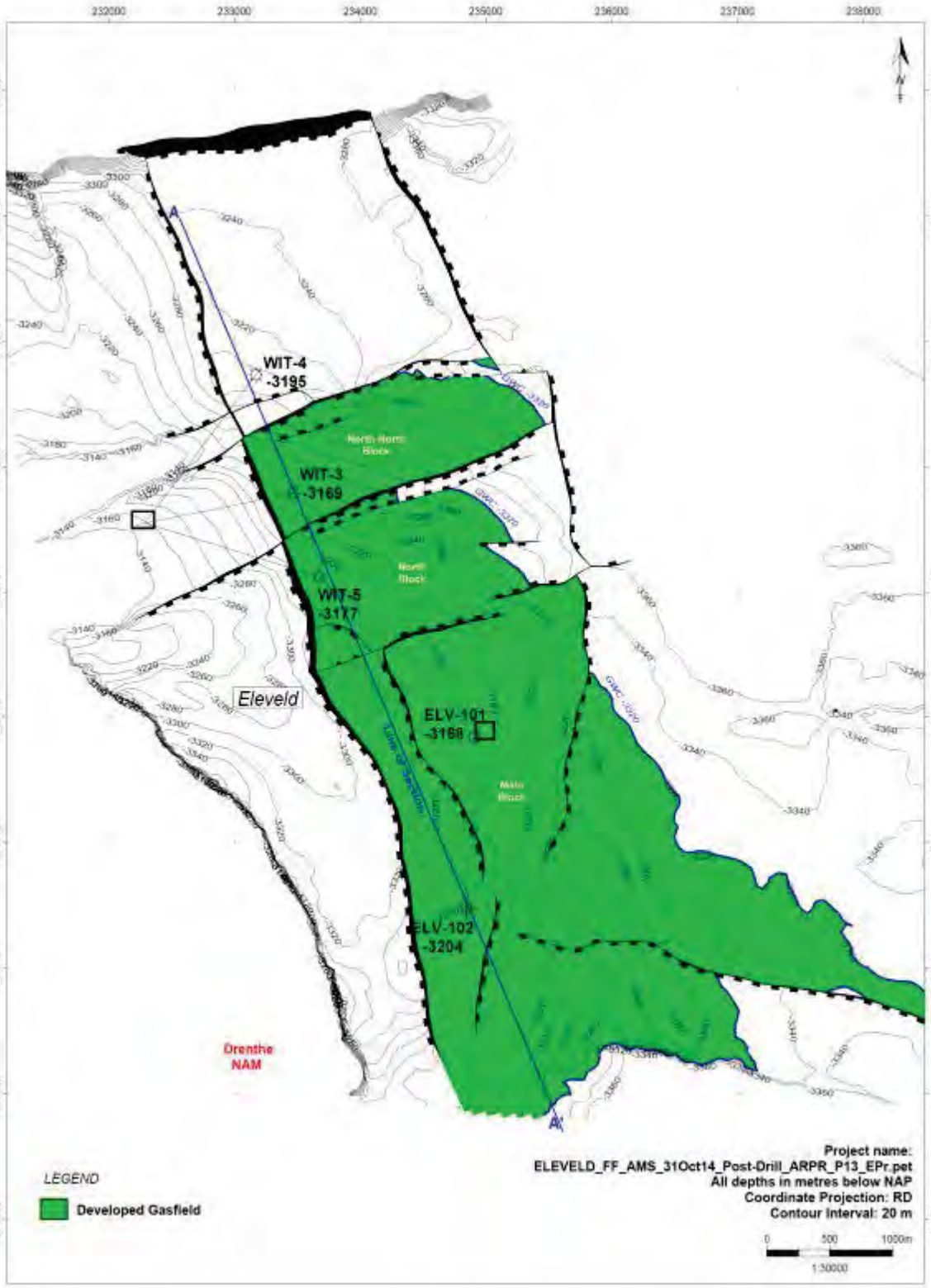
Een
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201507215380003

Doorsnede Eleveld voorkomen



Kaart Eleveld voorkomen

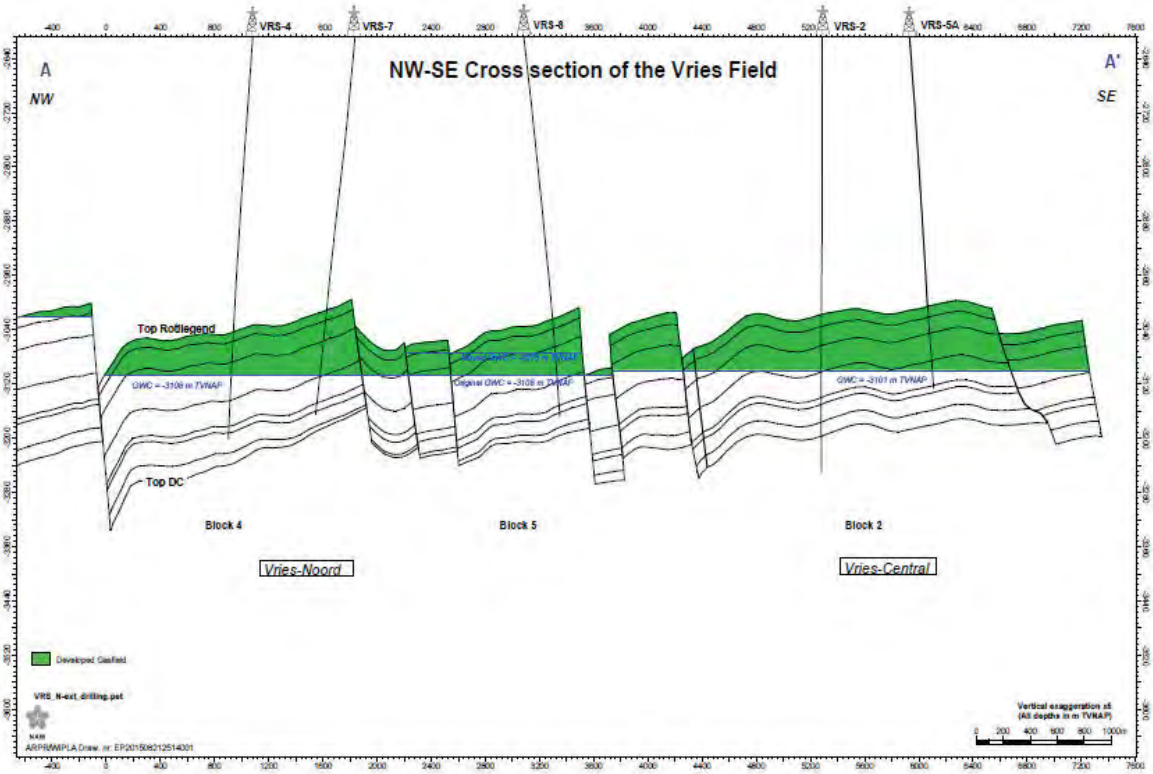


NAM

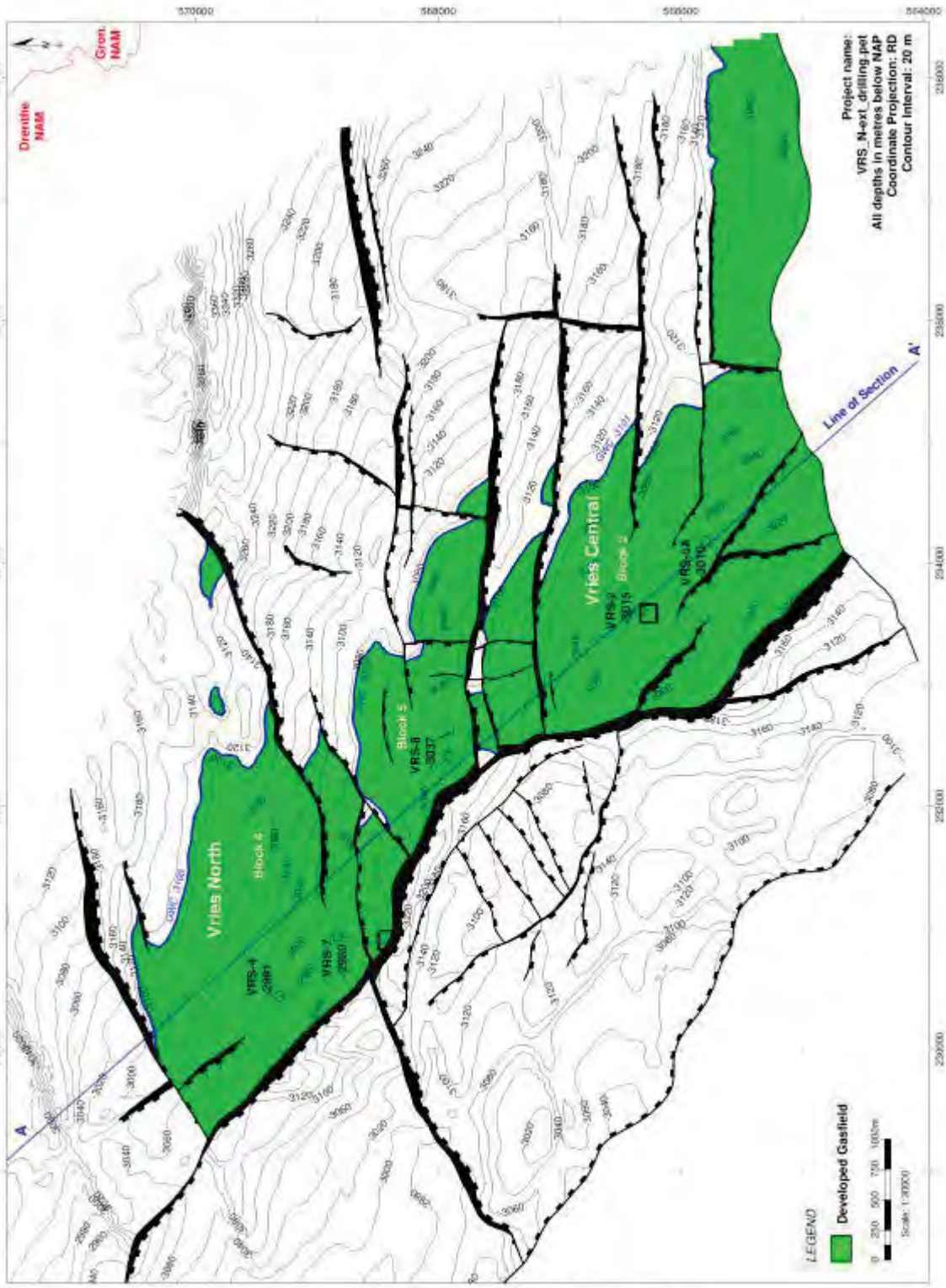
Eleveld
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Dec 2014	Draw. No.: EP201507200101001

Doorsnede Vries Noord en Vries Centraal voorkomens



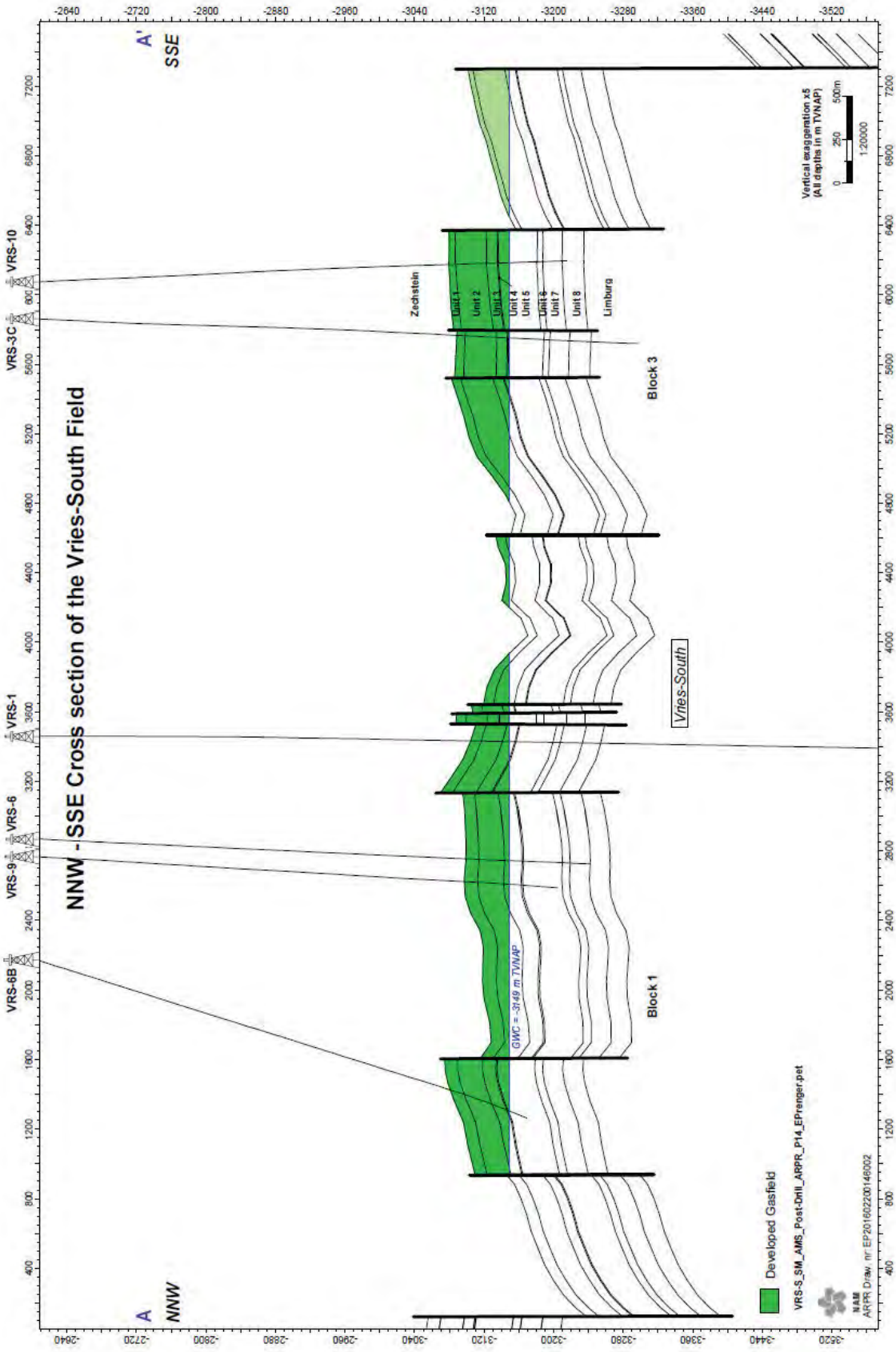
Kaart Vries Noord en Vries Centraal voorkomens



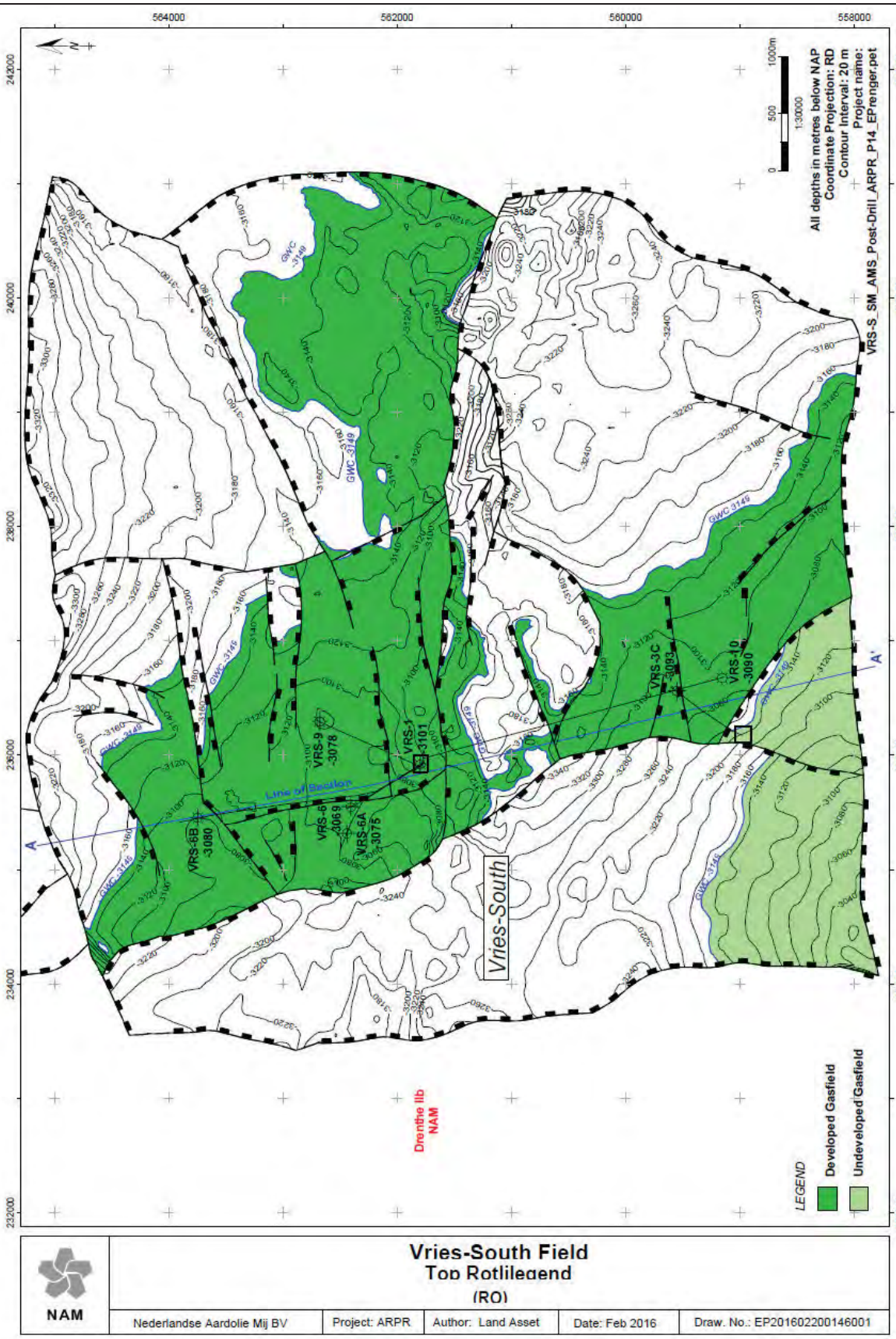
Vries (North and Central)
Rotliegend
(RO)

NAM	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Jan 2012	Draw. No.: EP201201208316001

Doorsnede Vries-Zuid voorkomen



Kaart Vries-Zuid voorkomen

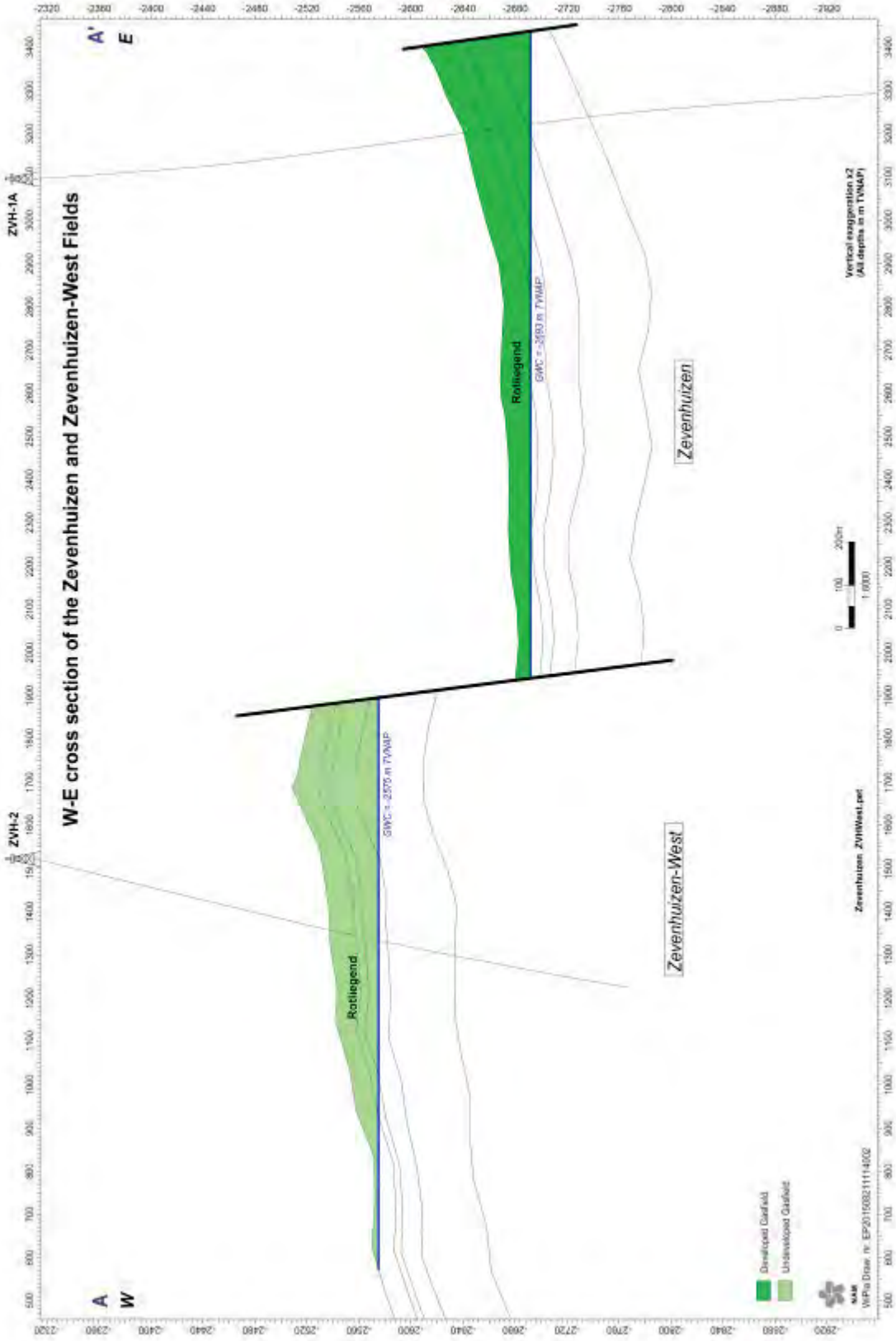


NAM

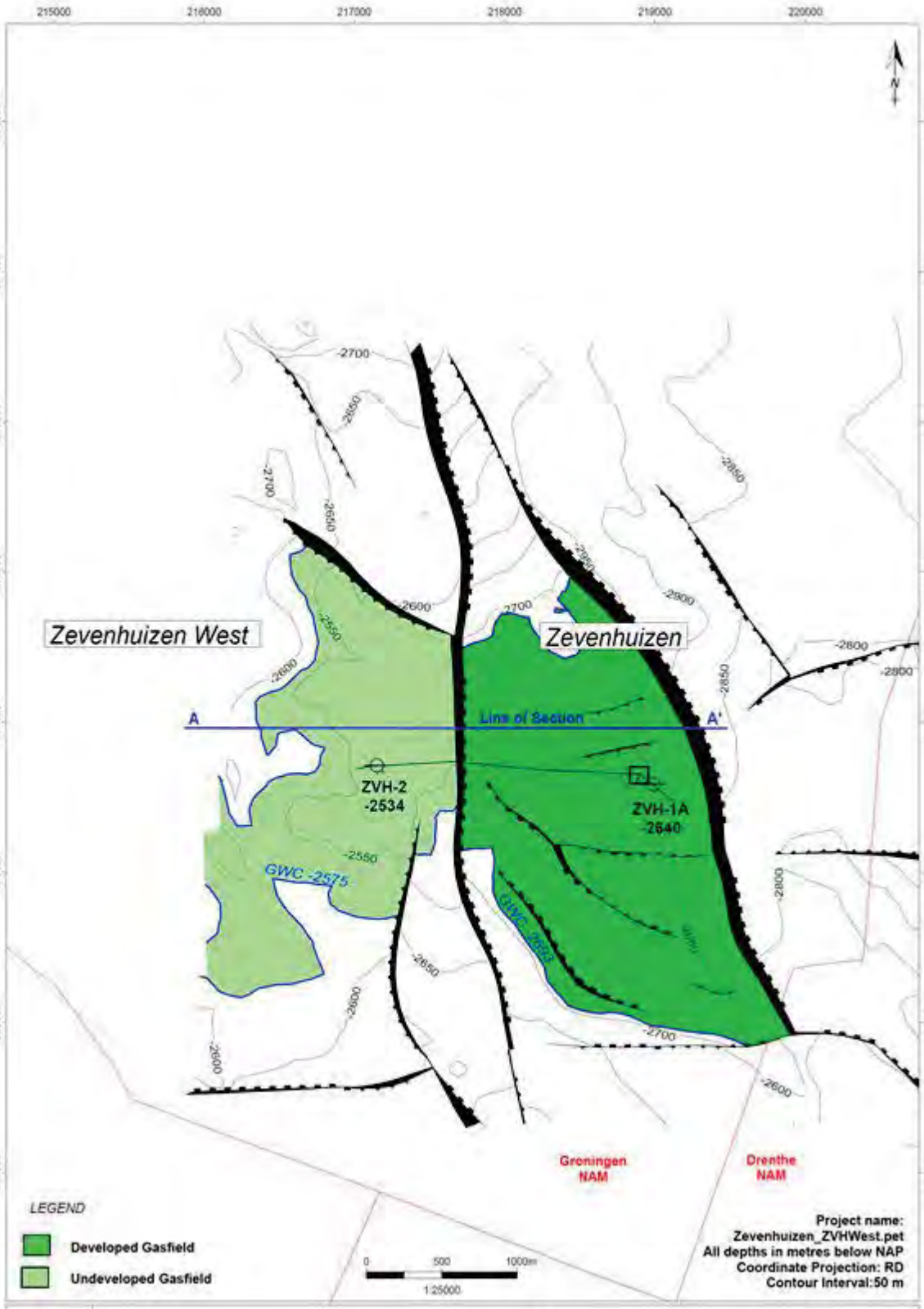
Vries-South Field
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Feb 2016	Draw. No.: EP201602200146001

Doorsnede Zevenhuizen voorkomen

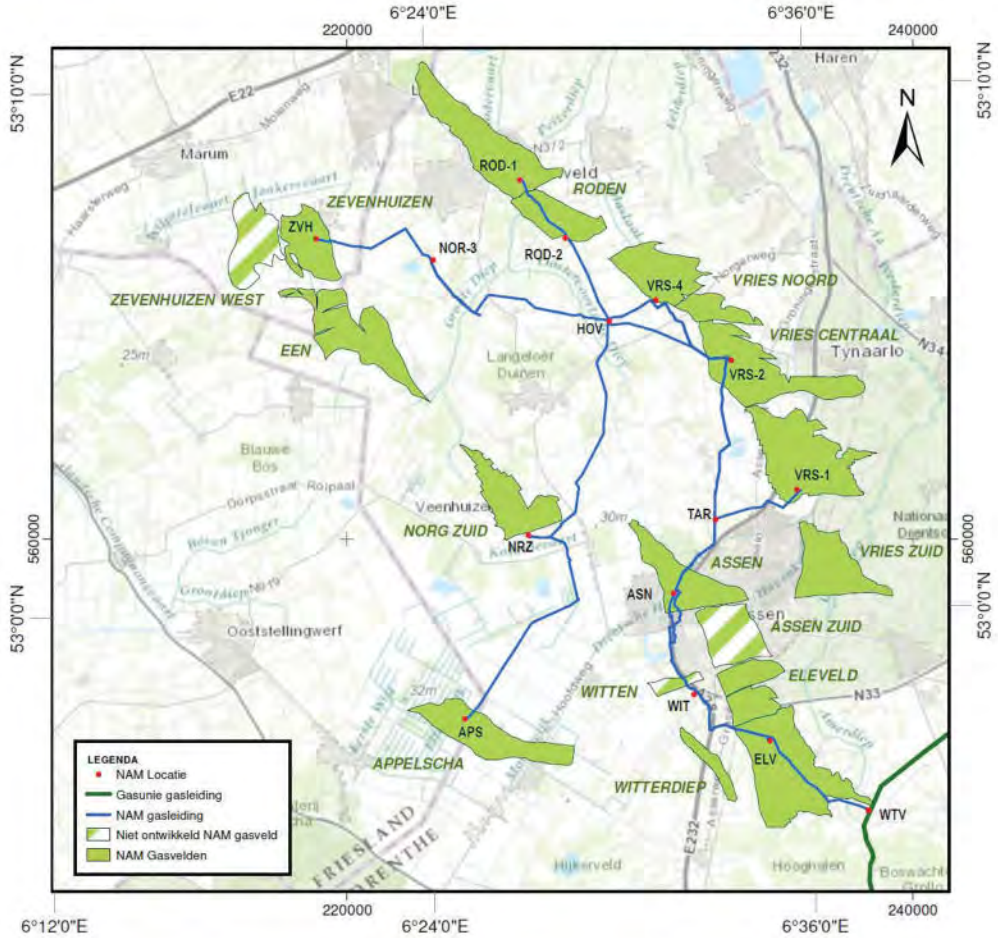


Kaart Zevenhuizen voorkomen


Zevenhuizen West
Zevenhuizen
A
A'
Line of Section
ZVH-2
-2534
ZVH-1A
-2640
GWC -2575
GWC -2613
Groningen
NAM
Drenthe
NAM
LEGEND
Developed Gasfield
Undeveloped Gasfield
0
500
1000m
1:25000
Project name:
Zevenhuizen_ZVHWest.pet
All depths in metres below NAP
Coordinate Projection: RD
Contour Interval:50 m
NAM
Zevenhuizen and Zevenhuizen-West
Top Rotliegend
(RO)
Nederlandse Aardolie Mij BV
Project: WIPLA
Author: Land Asset
Date: Aug 2015
Draw. No.: EP201508211114001

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

B3) Overzicht ligging voorkomens, gasputten



In het navolgend overzichten zijn de bestaande locaties met de bijbehorende putten aangegeven.

Locatie	Producerende Putten	Gesuspendeerde Putten	Geabandonneer de Putten	Observatie Putten	In het Voorkomen:
ROD-1 (Roden-1)	-	2	-	-	Roden
ROD-2 (Roden-2)	-	1	-	-	Roden
ZVH (Zevenhuizen)	1	1	-	-	Zevenhuizen Zevenhuizen West
NOR-3 (Norg-3)	1	-	-	2*	Een
APS (Appelscha)	-	2	-	-	Appelscha
NRZ (Norg-Zuid)	-	1	-	-	Norg Zuid
VRS-1 (Vries-1)	2	1	1	-	Vries Zuid
VRS-2 (Vries-2)	2	-	-	-	Vries Centraal
VRS-4 (Vries-4)	3	-	-	-	Vries Noord
ASN (Assen)	1	-	-	-	Assen
WIT (Witten)	1 2	1 1	-	-	Witterdiep Eleveld Witten Assen Zuid
ELV (Eleveld)	2	-	-	-	Eleveld

*Deze 2 observatieputten zijn geboord in het Norg veld (maakt geen deel uit van dit winningsplan)

Mb 24 lid 1d,e,g

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

locatie	gesuspendeerd	Gemeente	Provincie
APS	Ja	Ooststellingwerf	Fryslân
ASN	Nee	Assen	Drenthe
WIT	Nee	Assen	Drenthe
ROD	Ja	Noorderveld	Drenthe
NRZ	Ja	Noorderveld	Drenthe
ELV	Nee	Aa en Hunze	Drenthe
WTV	Nee	Aa en Hunze	Drenthe
VRS-1	Nee	Tynaarlo	Drenthe
VRS-2	Nee	Tynaarlo	Drenthe
VRS-4	Nee	Tynaarlo	Drenthe

Appelscha Satelliet

Assen Satelliet

Eleveld Satelliet

-Zuid Satelliet

-3 Satelliet

Vries-1 satelliet

Vries-2 satelliet

Vries-4 Productie Faciliteit

Witten satelliet

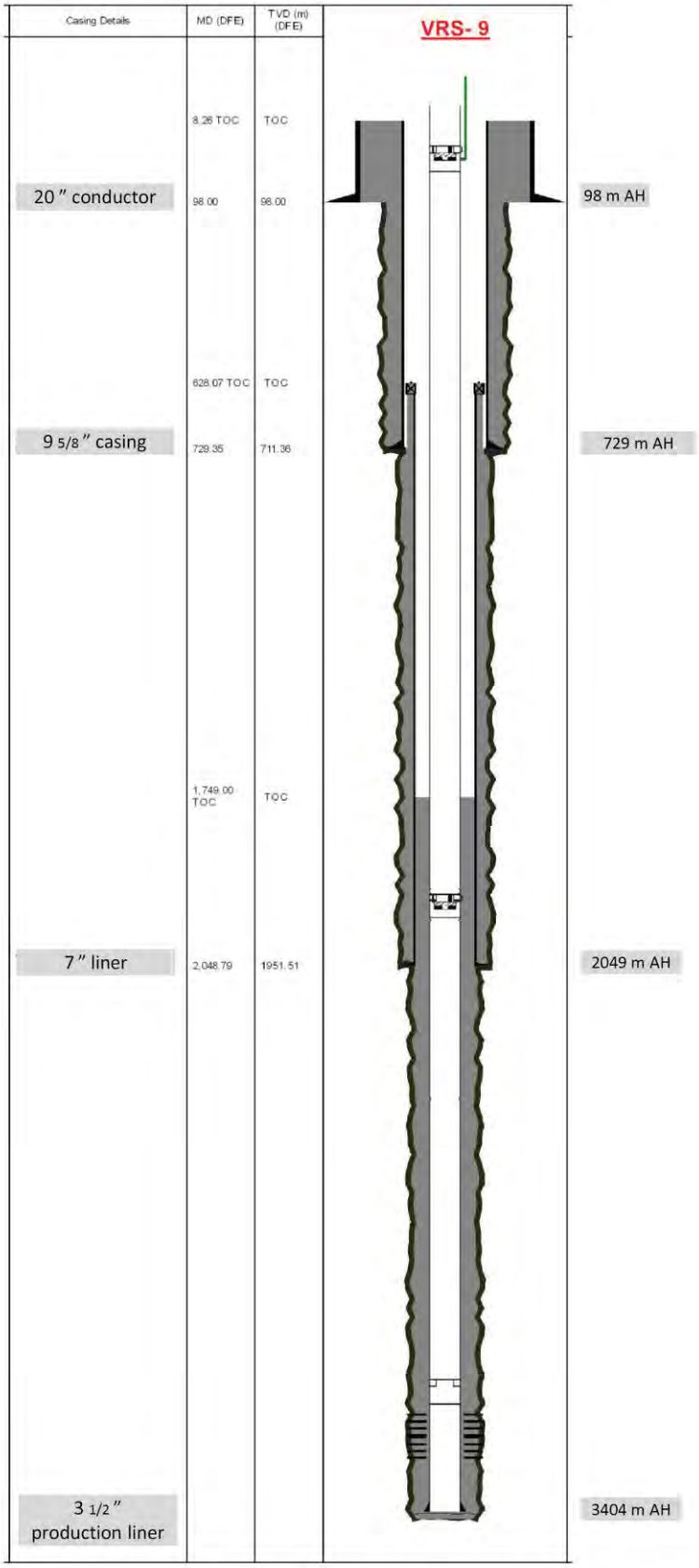
Westerveld Productie Faciliteit

Zevenhuizen satelliet

Roden-1 satelliet

Roden-2 satelliet

Mb 24 lid 1e,f	***B4) Overzicht boringen in voorkomen(s)*** Het is mogelijk dat er in de toekomst nog één of meerdere putten in de in dit winningsplan genoemde voorkomens geboord gaan worden.Deze mogelijke activiteiten worden in sectie B5.2 genoemd. Eind 2015 is er een put, de VRS-10 put , vanaf de VRS-1 lokatie geboord naar het meest zuidelijke gedeelte van het voorkomen Vries-Zuid. De NAM is voornemens om deze put in 2016 aan te sluiten en te produceren.
Mb 24 lid 1g	***B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en)***



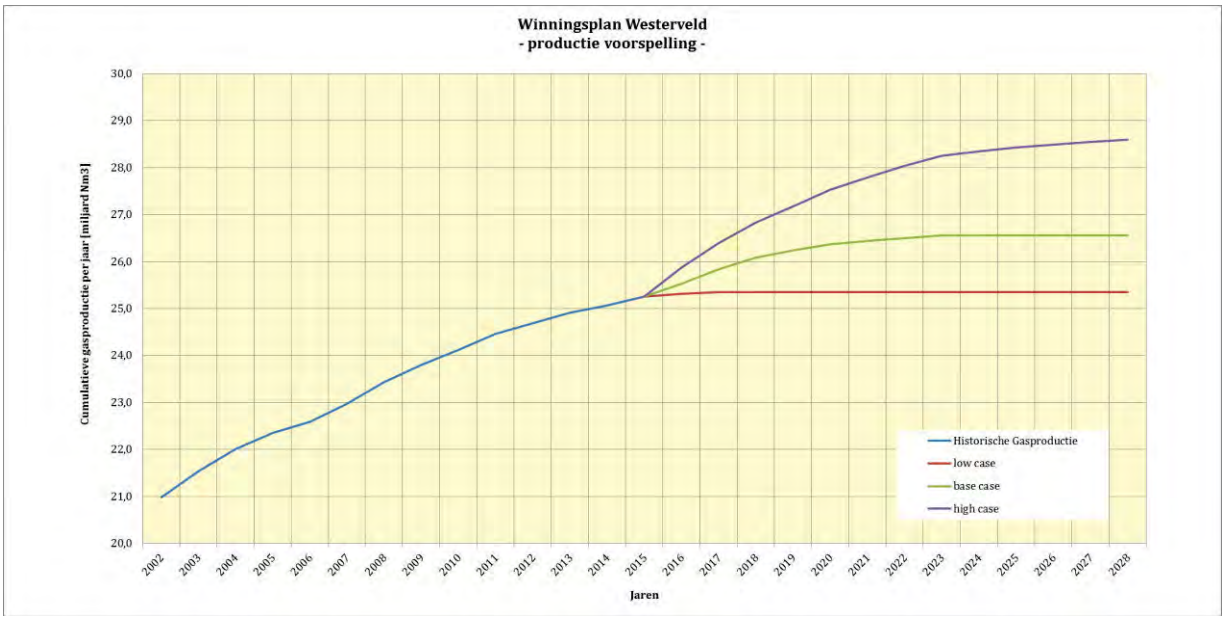
Mb 24 lid 1h	***B4.1) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in verbuizing treden*** De putten zijn tussen 2700 en 3700 meter (verticaal) diep en verbonden met de gashoudende Rotliegend formatie op een diepte tussen 2600 en 3250 meter beneden NAP (Normaal Amsterdams Peil) Zie ook B.2.1.
Mb 24 lid 2	***B5) Productieontwikkelings strategie*** In navolgend overzicht wordt het verwachte winningspercentage per voorkomen gegeven: **Voorkomen** / **Verwachte winningspercentage** / **Streef winningspercentage** Assen / 60% / 68% Een / 14% / 20% Eleveld / 84% / 97% Vries-Noord / 67% / 70% Vries-Centraal / 76% / 83% Vries-Zuid / 37% / 40% Witterdiep / 59% / 61% Zevenhuizen / 75% / 81% Voor de Assen, Een, Vries-Zuid en Witterdiep voorkomens geldt dat het winningspercentage relatief laag uitvalt, in verband met waterproductie en een matige kwaliteit van het reservoir.
Mb 24 lid 2	***B5.1) Productie filosofie*** De voorkomens genoemd in dit winningsplan worden dusdanig geproduceerd dat er maximaal gebruik wordt gemaakt van de productiefaciliteiten. De locaties ASN, ELV, NOR-3, VRS-4, VRS-1, VRS-2, WIT, ZVH en WTV worden voor een belangrijk deel op afstand bestuurd. De installaties kunnen altijd van afstand veilig uitgeschakeld worden. Niet alle faciliteiten kunnen op afstand gestart worden. Er vinden regelmatig bezoeken plaats door operators voor controle en eventuele reparaties. De productie uit alle voorkomens genoemd in dit winningsplan gebeurt met behulp van compressie op VRS-4 (en tevens op WTV voor het deel van het Eleveld veld dat vanaf de locatie ELV wordt gewonnen).
Mb 24 lid 2	***B5.2) Reservoir management*** Voor alle voorkomens binnen dit winningsplan geldt dat er via regelmatige drukmetingen in de productieputten informatie wordt verkregen over de ontwikkeling van drukken in de gasvoorkomens, ten gevolge van gas/water productie en de instroom van water uit watervoerende lagen onder de gasvoorkomens. De algehele waterproductie wordt continu gecontroleerd op systeem niveau. Verschillende maatregelen worden getroffen om waterproductie tegen te gaan. **Vries voorkomens (Noord/Centraal/Zuid)** De gashoudende voorkomens Vries-Centraal en Vries-Zuid bestaan grotendeels uit conglomeraten waarvan de productiviteit slecht is in vergelijking met de zandsteen reservoirs. Vries-Noord heeft meer zandsteen in de gaszone en daardoor een betere productiviteit. De huidige Vries putten produceren naast gas ook formatiewater. De gasproductie wordt geoptimaliseerd middels toepassing van “continuous foam” installaties waarbij schuimende zeep onderin de put wordt ingebracht, door gecontroleerde onderbroken productie om de druk onderin de productieputten te doen toenemen en door waterpreventiemaatregelen.De productie van Vries-Zuid is snel gedaald door overmatige waterproductie. Voor het Vries Zuid veld is eind 2015 een extra productieput geboord ter vervanging van de VRS-3C put die in 1994 is geabandonneerd, waarna toen ook de locatie, VRS-3, is opgeruimd. Verder wordt er gestudeerd op de mogelijkheid om op termijn nog een put te boren in het westelijke gedeelte van het Vries Zuid veld.

	Een Door de lage permeabiliteit zal de productie van de huidige put doormiddel van onderbroken productiecycli gebeuren. Dit betekent dat de put niet continu meer zal produceren maar met steeds langer wordende tijdsintervallen. **Eleveld** Dit veld wordt geproduceerd vanaf 2 locaties, ELV (met putten ELV-101 en ELV-102) en WIT (put WIT-5). De ELV locatie wordt geproduceerd met behulp van bovengrondse compressie van het geproduceerde gas; put ELV-101 produceert momenteel terwijl de productie van ELV-102 gestopt is. Put WIT-5 is begin 2015 in productie genomen. Deze put is geboord naar het noordelijk deel van het Eleveld voorkomen. **Assen** Het voorkomen Assen laat een snelle afname in productie zien, hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door waterproductie en zoutafzetting in de put. Mogelijkheden tot productieoptimalisatie worden bekeken om het niveau van de productie uit dit voorkomen te herstellen. **Witterdiep** De reservoirdruk van dit voorkomen wordt regelmatig gecontroleerd. Metingen suggereren dat er een langzame toestroom van gas naar de put plaatsvindt, door slechte communicatie tussen de verschillende ondergrondse compartimenten van het voorkomen. Mochten verdere drukmetingen uitwijzen dat niet alle ondergrondse compartimenten van het voorkomen geproduceerd worden dan is het mogelijk dat er in de toekomst nog een extra put wordt geboord. **Zevenhuizen** Als gevolg van de lage reservoirdruk in de put vindt productie plaats doormiddel van onderbroken productiecycli. De reservoirdruk wordt regelmatig gecontroleerd. Het is mogelijk dat er in de toekomst een nieuwe put naar het westelijk deel van het Zevenhuizen veld zal worden geboord. Voor alle velden geldt dat naast druk en compositie metingen ook integriteit metingen gedaan worden aan de putten. Beide bronnen van informatie kunnen leiden to aanvullende productie optimalisatie interventies dan wel integriteit interventies waarvoor mogelijk een boorinstallatie nodig is. Ook het hydraulisch en chemisch stimuleren (fraccen/zuren) van een klein gedeelte van de putten behoort tot de mogelijkheden.

Mw 35 lid 1a,d Mb 24 lid 1a 0	***B5.3) Omvang winning (hoeveelheden per voorkomen/per jaar)*** De aanvraag om een winningsplan gaat uit van drie productie scenarios aangezien (Low, Mid en High Case). Reden hiervoor is dat op voorhand niet precies de productie kan worden ingeschat. Het lage productie scenario (“Low Case”) gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een conservatieve inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hiertoe is met behulp van een “decline curve analysis (DCA)” gekeken naar een trend in de afname van de productie stroomsnelheid vs cumulatieve productie, waarbij wordt aangenomen dat de productie ophoudt wanneer de minimum stroomsnelheid van een put bereikt wordt. Het midden productie scenario (“Mid Case”) gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een gemiddelde inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hierin zijn tevens de verwachte productie profielen van de onlangs geboorde WIT-5 put en de eind 2015 geboorde put in het Vries Zuid veld (VRS-10) meegenomen. Ook is hierin meegenomen de verwachte bijdrage aan de gasproductie van verdere “continuous foam” injecties, productie optimalisatie en ontwateringsactiviteiten in putten in het Vries voorkomen. Het hoge productie scenario (“High Case”) gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een optimistische inschatting met de huidge putten geproduceerd kunnen worden. Hierin zijn tevens de “high case” productie profielen van de WIT-5 put en de VRS-10 put meegenomen, alsook een verlengd gasproductie profiel ten gevolge van optimalisatie en ontwateringsactiviteiten in putten in het Vries voorkomen. In geen van deze scenario’s zijn extreme omstandigheden meegenomen waardoor de productie bijvoorbeeld voor langere tijd stil zou kunnen komen te liggen. Verder is er bij deze scenario’s vanuit gegaan dat eventuele extra productie n.a.v. het mogelijk op enig moment (weer) in productie nemen van de voorkomens Zevenhuizen West, Witten en Assen Zuid, gezien de geringe maximaal te verwachten extra productie, deze scenarios niet in belangrijke mate zal beinvloeden.

De werkelijke toekomstige productie zal zeer waarschijnlijk binnen de aangegeven range van low-mid-high blijven; echter, afwijkingen van de voorspelling door onvoorziene omstandigheden van reservoir technische en/of economische aard zijn mogelijk. Dit kan zich uiten in een ander fasering en/of andere productie hoeveelheden.

In onderstaande grafiek wordt naast de historische productie van 2003-2015 ook de verwachte productie weergegeven (laag-midden-hoog scenario's) van de nog te verwachten gasproductie uit de voorkomens zoals omschreven in dit winningsplan.



Onderstaand is de historische jaarlijkse productie uit de voorkomens zoals opgenomen in dit winningsplan omschreven:

Winningsplan Westerveld		Historische productie t/m 2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Cumulatief Historisch t/m 2015
Historische productie Totaal	miljard Nm3	20,974	0,562	0,470	0,345	0,235	0,381	0,463	0,372	0,313	0,341	0,233	0,223	0,155	0,183	25,249
Appelscha	miljard Nm3	1,508	0,228	0,148	0,046	0,053	0,036	0,000	0,006	0,002	0,013	-	-	-	-	2,041
Assen	miljard Nm3	-	-	-	-	-	0,031	0,065	0,063	0,034	0,007	0,007	0,004	-	-	0,210
Een	miljard Nm3	-	-	-	0,030	0,017	0,006	-	-	-	-	-	-	-	0,021	0,074
Eleveld	miljard Nm3	7,192	0,081	0,067	0,045	0,034	0,043	0,031	0,105	0,160	0,173	0,128	0,084	0,060	0,123	8,327
Norg-Zuid	miljard Nm3	0,477	0,062	0,068	0,052	0,029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,688
Roden	miljard Nm3	6,543	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,544
Vries-Noord	miljard Nm3	2,377	0,099	0,092	0,112	0,042	0,024	0,031	0,007	0,013	0,035	0,032	0,038	0,032	0,013	2,945
Vries-Centraal	miljard Nm3	1,606	0,072	0,083	0,053	0,058	0,064	0,076	0,051	0,040	0,052	0,043	0,022	0,019	0,025	2,264
Vries-Zuid	miljard Nm3	1,269	0,020	0,010	0,006	0,003	0,087	0,080	0,050	0,006	0,000	0,000	0,070	0,042	0,000	1,643
Witterdiep	miljard Nm3	-	-	-	-	-	0,091	0,147	0,072	0,049	0,035	0,018	0,000	-	-	0,413
Zevenhuizen	miljard Nm3	-	-	-	-	-	-	0,033	0,018	0,009	0,027	0,005	0,005	0,003	0,001	0,100

De verwachte totale productie uit de in dit winningsplan omschreven voorkomens zijn onderstaand weergegeven. De drie eerder genoemde scenario's (low-mid-high) geven de onzekerheid aan met betrekking tot de nog te verwachten hoeveelheden geproduceerd gas:

Winningsplan Westerveld			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huidig plan - Jaar productie	Low Case	miljard Nm3	0,068	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Huidig plan - Jaar productie	Mid Case	miljard Nm3	0,275	0,312	0,242	0,160	0,133	0,064	0,059	0,061
Huidig plan - Jaar productie	High Case	miljard Nm3	0,615	0,522	0,446	0,340	0,353	0,269	0,241	0,217
Huidig plan - Cumulatief	Low Case	miljard Nm3	25,317	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345
Huidig plan - Cumulatief	Mid Case	miljard Nm3	25,525	25,836	26,078	26,238	26,371	26,434	26,493	26,554
Huidig plan - Cumulatief	High Case	miljard Nm3	25,864	26,386	26,832	27,172	27,524	27,793	28,034	28,251

Winningsplan Westerveld			2024	2025	2026	2027	2028
Huidig plan - Jaar productie	Low Case	miljard Nm3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Huidig plan - Jaar productie	Mid Case	miljard Nm3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Huidig plan - Jaar productie	High Case	miljard Nm3	0,091	0,080	0,068	0,058	0,050
Huidig plan - Cumulatief	Low Case	miljard Nm3	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345
Huidig plan - Cumulatief	Mid Case	miljard Nm3	26,554	26,554	26,554	26,554	26,554
Huidig plan - Cumulatief	High Case	miljard Nm3	28,342	28,422	28,490	28,548	28,598

Onderstaand is de verwachte productie per voorkomen (mid-case) zoals opgenomen in dit winningsplan weergegeven.

Jaarlijkse verwachte productie per voorkomen (mid case)		Cumulatief t/m 2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Cumulatief totaal
Assen	miljard Nm3	0,210	0,005	0,020	0,010	-	-	-	-	-	0,246
Een	miljard Nm3	0,074	0,016	-	-	-	-	-	-	-	0,090
Eleveld	miljard Nm3	8,327	0,163	0,181	0,139	0,096	0,070	0,022	0,020	0,026	9,044
Vries-Noord	miljard Nm3	2,945	0,015	0,015	0,004	0,008	0,004	-	-	-	2,991
Vries-Centraal	miljard Nm3	2,264	0,017	0,032	0,032	0,014	0,011	-	-	-	2,370
Vries-Zuid	miljard Nm3	1,643	0,054	0,064	0,057	0,041	0,048	0,042	0,038	0,035	2,022
Witterdiep	miljard Nm3	0,413	-	-	-	-	-	-	-	-	0,413
Zevenhuizen	miljard Nm3	0,100	0,005	-	-	-	-	-	-	-	0,105

Mw 35 lid 1b

B5.4) Duur van de winning (per voorkomen)

De verwachte einddatum van de productie in het Westerveld systeem is volgens de huidige voorspellingen gesteld op 2023, maar kan uitlopen tot 2028 volgens het hoge productie scenario. Het gedrag van de bestaande en mogelijke toekomstige putten bij hoge waterproductie en de lage drukken die optreden wanneer het veld bijna leeg is, is moeilijk te voorspellen. Om deze reden is de onzekerheidsmarge met betrekking tot de precieze einddatum van productie aanzienlijk.
De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de winning de opbrengsten van de winning zullen overtreffen dan wel zoveel eerder indien door onvoorziene technische, geologische, geofysische of andere oorzaak voortzetting van de winning niet plaats kan vinden.

Mb 24 lid 1i

B6) Stoffen die jaarlijks worden mee geproduceerd

Met de gasproductie worden water en aardgascondensaat meegeproduceerd. De geproduceerde hoeveelheid water en aardgascondensaat is afhankelijk van de totale gasproductie. De hoeveelheid aardgascondensaat wordt gegeven door de (aardgas-) Condensaat Gas Ratio (CGR) en het water door de Water Gas Ratio (WGR). Navolgend overzicht geeft bij benadering de bijbehorende waarden van de CGR en de WGR per voorkomen:

Voorkomen	CGR (m3/mln m3 gas)	WGR (m3/mln m3 gas)
Appelscha	~15	uitgewaterd
Assen	30-35	~30
Een	~2	~14

Eleveld	~10	~30
Norg-Zuid	~10-16	uitgewaterd
Roden	~100	uitgewaterd
Vries-Noord	~70	~500
Vries-Centraal	~40	~300
Vries-Zuid	~37	~50
Witterdiep	~9	~40
Zevenhuizen	~10	bijna uitgewaterd

De waarden voor de WGR stijgen naarmate de druk van het reservoir afneemt.

Mb 24 lid 1i

B7) Jaarlijks eigengebruik bij winning

Voor eigen gebruik wordt op de locatie WTV per jaar ca. 0,02 mln Nm3 aangewend.

Op de centrale behandelingslocatie VRS-4 wordt per jaar voor eigen gebruik (incl. fornuis + fakkel spoelgas + fakkel waakvlam) ca. 0,64 mln Nm3 gas aangewend.

Mb 24 lid 1j

B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen

Het volume koolwaterstoffen dat jaarlijks op de locatie Westerveld (WTV) wordt afgeblazen (ten gevolge van het afgaan van veiligheidskleppen dan wel onderhoud) is ca. 0,001 mln Nm3.

Op de locatie VRS-4 wordt per jaar gemiddeld 0,1 mln Nm3 gas afgefakkeld dan wel afgeblazen.

Deze gegevens zijn gebaseerd op de waarden uit de jaren 2011 t/m 2014 en dienen als indicatie gebruikt te worden voor de latere jaren.

Mb 24 lid 1k

B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen

Het vrijkomende productiewater wordt uiteindelijk via een injectieput op de Borgsweer locatie geïnjecteerd in de diepe ondergrond.

C) Gegevens inzake bodembeweging als gevolg van de winning van koolwaterstoffen.

(Alleen in te vullen voor winningsplannen voor voorkomens gelegen aan de landzijde van de 3 zeemijlszone).

Mw 35 lid 1f

C1) Aard van de bodembeweging

☑ 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 2015 en Prognose tot het jaar 2080"* (EP201511213444).

☑ bodemtrilling

Compactie van de olie- en gasvoerende lagen kan onderlinge beweging tussen gesteentelagen veroorzaken. Dit kan zich zich soms aan de oppervlakte manifesteren in de vorm van bodemtrillingen.

Mogelijkerwijs kan er in de toekomst enige productie plaatsvinden uit de voorkomens Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Gezien de zeer geringe mogelijke volumes uit deze voorkomens worden deze verder niet meer behandeld in deel C.

Mb 24 lid 1m

C2.) Bodemdalingscontour (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling)

Gebaseerd op beschikbare gegevens over de ondergrond en het productiescenario zoals beschreven in sectie B5.3 is een prognose voor de bodemdaling ten gevolge van gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens opgesteld.

De nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de voorkomens zoals beschreven in dit winningsplan is weergegeven in figuur C1. Naar verwachting zal deze worden bereikt in het jaar 2023.

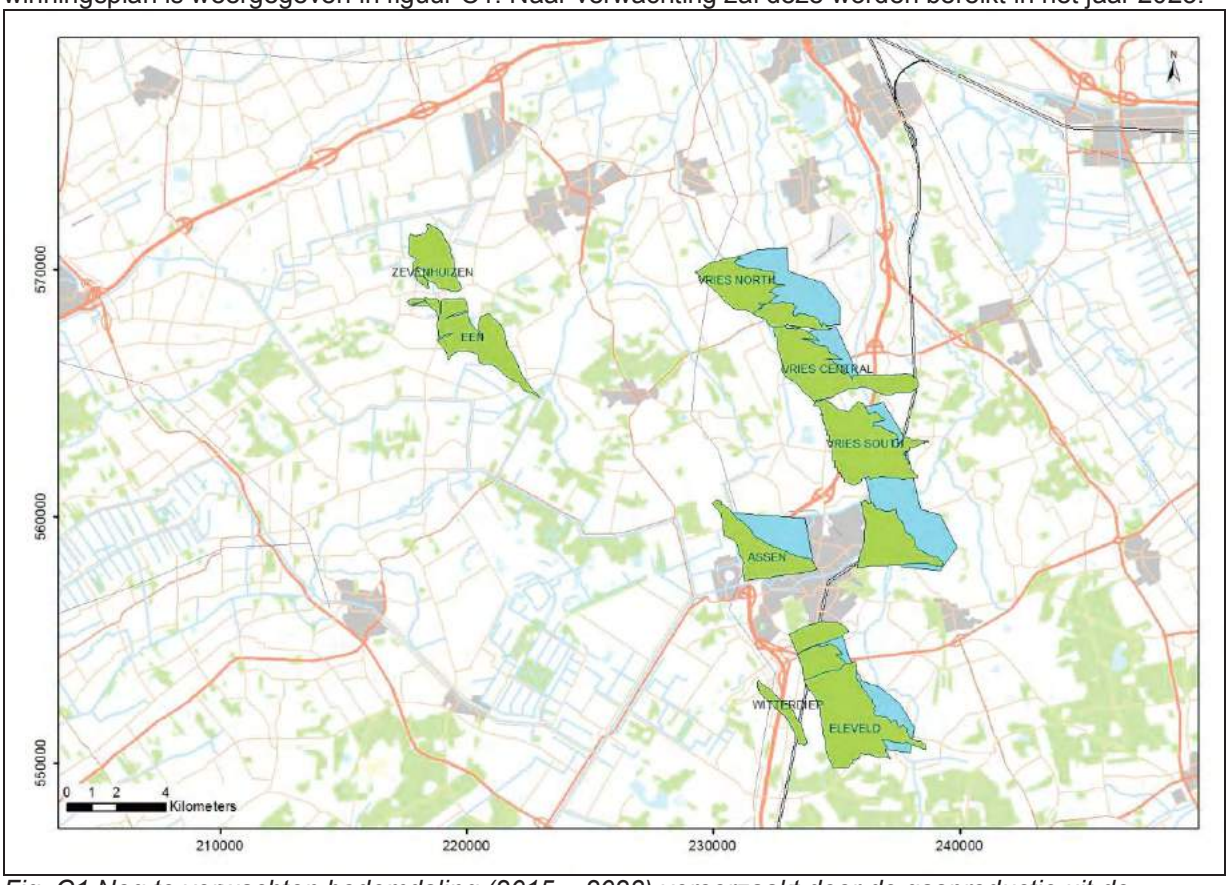


Fig. C1 Nog te verwachten bodemdaling (2015 – 2023) veroorzaakt door de gasproductie uit de voorkomens Assen, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen (cm) is minder dan 2cm.De omvang van het gasvoerend gedeelte van het reservoir is in groen weergegeven, die van het watervoerend gedeelte in blauw.

De nog te verwachten bodemdaling die wordt veroorzaakt door de gasproductie uit de individuele voorkomens tezamen 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 kleine daling met voldoende

precisie te meten, zijn er geen figuren getoond die de toekomstige bodemdalingcontouren tonen boven deze individuele voorkomens. Eventuele toekomstige incrementele productie door interventies in bestaande putten, nieuwe putten en/of compressie (op dit moment nog niet voorzien) zou kunnen leiden tot een ander beeld. Indien er sprake is van een significante afwijking van het huidige plan en de daardoor veroorzaakte bodemdaling, dan dient deze te worden beschreven in een herziening van dit winningsplan.

Enkele algemene kentallen van de in dit winningsplan beschreven voorkomens zijn samengevat in tabel C1. Deze (gemiddelde) kentallen reflecteren een zeer vereenvoudigd model van de voorkomens. De omvang van de voorkomens worden weergegeven in figuur C1, waarbij in groen het gasvoerend en in blauw het watervoerend gedeelte is aangegeven van het reservoir dat expliciet wordt gemodelleerd in het reservoir model. Dit reservoirmodel ligt ten grondslag aan de bodemdalingsberekeningen zoals gepresenteerd in dit winningsplan.

***Tabel C1**. Enkele kentallen ter indicatie van de in dit winningsplan beschreven voorkomens. Tussen haakjes worden de verschillen met het vorige winningsplan aangegeven*

	Eleveld	Assen	Een	Vries Noord	Vries Zuid
Diepte veld [m]	3170	2886	2650	3100	3080 (3090)
Gemiddelde Dikte reservoir [m]	100	13[2]	45	145	140 (138)
Initiële Druk [bar]	377	335	299	362	356
Druk in 2015 [bar]	92[1]	166	213	80	260
EindDruk	25 (20)	145[3] (156)	189[4] (37)	53 (58)	220 (203)
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0,48	0,51 (0,50)	0,49 (0,57)	0,60	0,43 (0,47)

	Vries Centraal	Zevenhuizen	Witterdiep
Diepte veld [m]	3027	2675	2900
Dikte reservoir [m]	149	75	125
Initiële Druk [bar]	356	306	343
Druk in 2015 [bar]	97	40	120
Eind druk [bar]	86[5] (143)	35 (51)	81[6] (43)
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0,58	0,56	0,52

1) *De drukken in de tabel geven de gemiddelde reservoirdruk weer over de compartimenten.*
2) *<u>Assen</u>: Voor de bodemdalingsprognose is aangenomen dat alleen het gasvoerende gedeelte van de Rotliegendes formatie (gemiddelde dikte13 m) ten gevolge van de gasproductie in druk zal dalen. De totale Rotliegendes zandsteen formatie is ongeveer 155 m dik. De overige 142 m is watervoerend en aangezien dit pakket in communicatie is met het Norg veld is hiervoor geen verdere drukdaling aangenomen aangezien i.v.m UGS ("Under Ground Storage" ofwel ondergrondse gas opslag) operaties de gemiddelde druk in het Norg veld gelijk zal blijven.*
3) *<u>Assen</u>: De einddruk van 145 bar geldt alleen voor het gasvoerende gedeelte. Voor het watervoerende gedeelte is aangenomen dat deze niet depleteert en de druk op 308 bar (de gasdruk tijdens de start van de gaswinning van het voorkomen Assen) blijft gehandhaafd.*
4) <u>Een</u>: De einddruk van dit veld zal hoger liggen dan oorspronkelijk aangenomen door een lagere dan vroeger aangenomen productie.
5) <u>Vries Centraal</u>: Het vorige winningsplan gaf het gemiddelde tussen de verwachte einddruk van gas- en waterdruk. In het huidige winningsplan wordt de gasdruk aangegeven. In de berekeningen wordt de waterdruk wel meegenomen.
6) <u>Witterdiep</u>: produceert niet meer en heeft tot 2015 slechter geproduceerd dan op basis van de aanname in 2013.

Mb 24 lid 1n
Mb 24 lid 1o

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 recente uitgebreide bodemdalingsmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 2013 (Meetregister bij de meetplannen Noord Nederland 2014). In figuur C2 wordt de in 2013 gemeten daling (sinds de nulmeting in 1975) weergegeven op de peilmerken met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling door gaswinning.

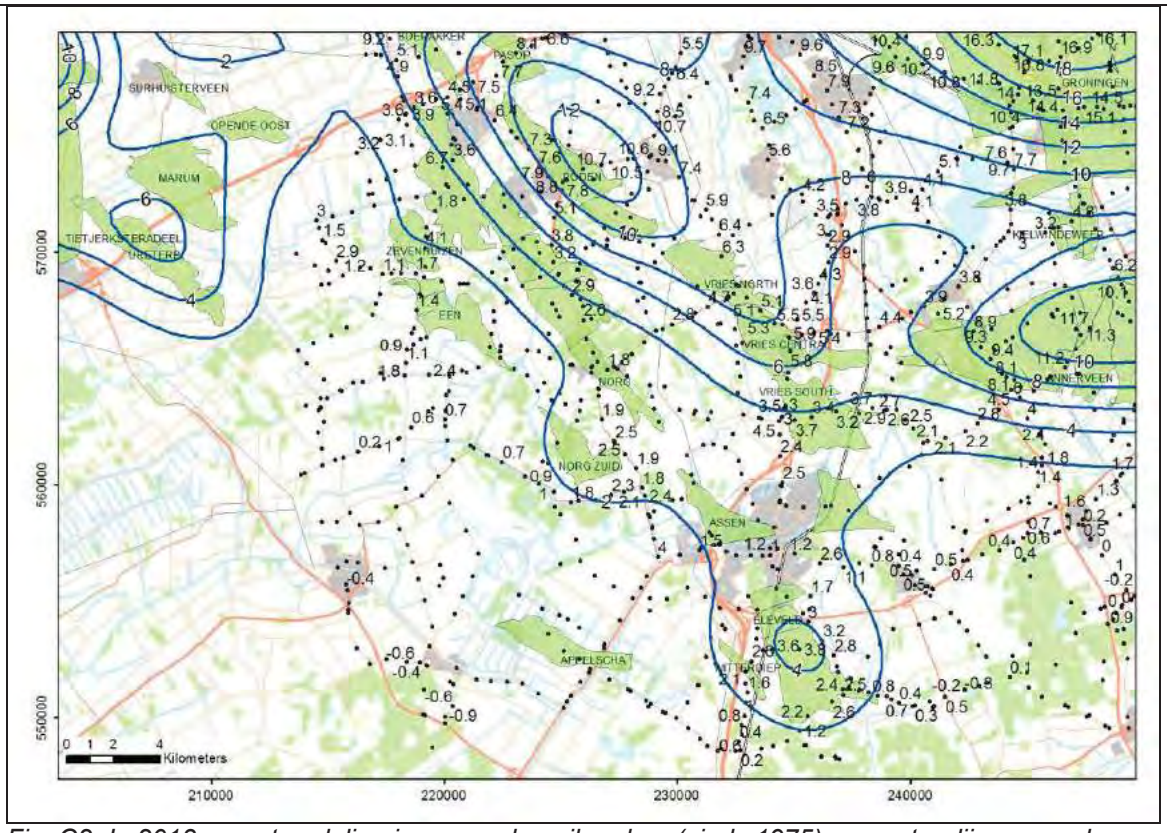


Fig. C2: In 2013 gemeten daling in cm op de peilmerken (sinds 1975) en contourlijnen van de gemodelleerde bodemdaling ten gevolge van gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens en naburige voorkomens.

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 2015 en Prognose tot het jaar 2080"* (EP201511213444). Dit model van de ondergrond is geactualiseerd met de laatste geologische en reservoir technische inzichten van de voorkomens zoals beschreven in dit winningsplan. 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 (inclusief productie profielen) en de betrouwbaarheid van het gebruikte gesteentemechanische model. Het resultaat hiervan is dat de onzekerheid (1 maal de standaardafwijking) wordt geschat op gemiddeld 25% (bereik: - 25 % tot + 25% van de berekende daling), met een minimum van 2 cm. Deze onzekerheidsschatting geldt in het algemeen voor velden die al langer produceren.

Figuren C3 en C4 tonen respectievelijk de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning van de in dit winningsplan beschreven en naburige voorkomens voor respectievelijk het jaar 2025 en voor de situatie ruim na afloop van de in de winningsplannen beschreven productieprofielen (2080). Eventuele ontwikkeling van nieuwe velden in de buurt van de Westerveld voorkomens en / of toenemende productie door nieuwe putten en / of toepassen van compressie op bestaande velden die behoren tot de Westerveld voorkomens, voor zover niet beschreven in dit winningsplan, is niet meegenomen in de huidige prognose en zou kunnen leiden tot een ander beeld.

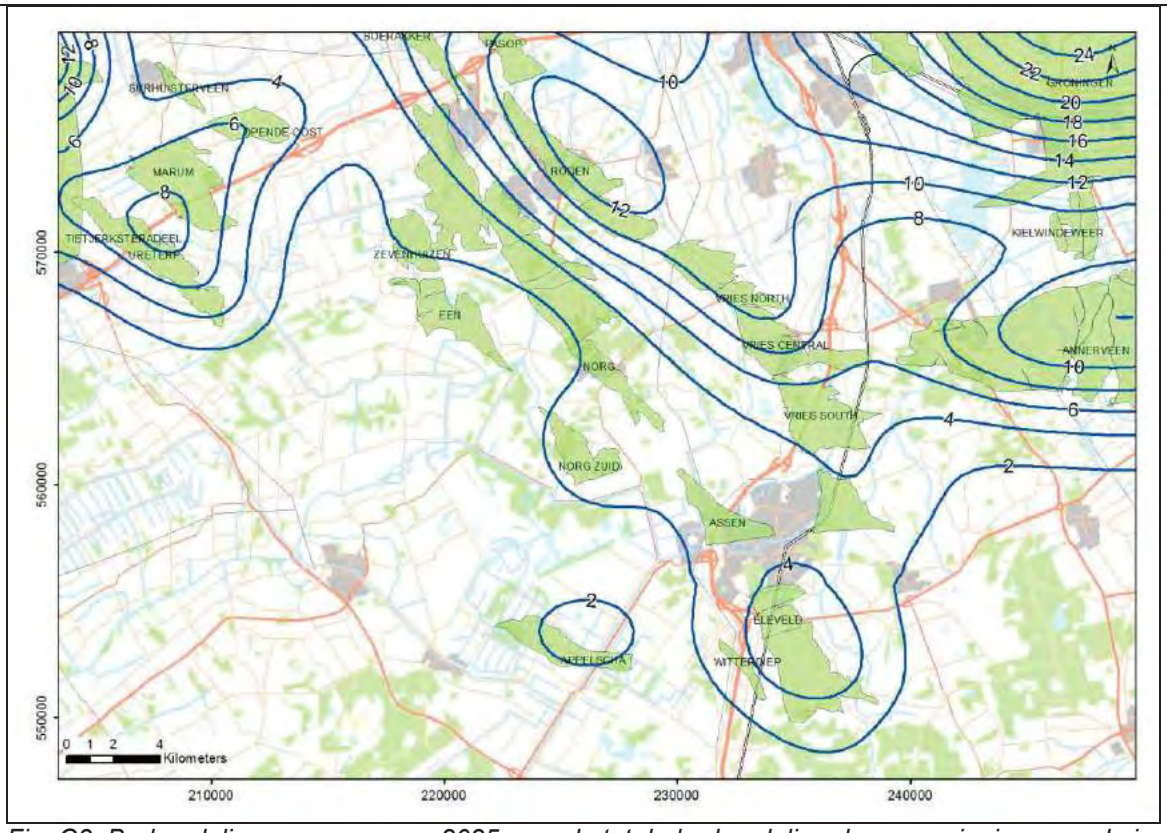


Fig. C3: Bodemdalingprognose voor 2025 van de totale bodemdaling door gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens(op basis van de verwachte gasproductie) in combinatie met naburige aan.

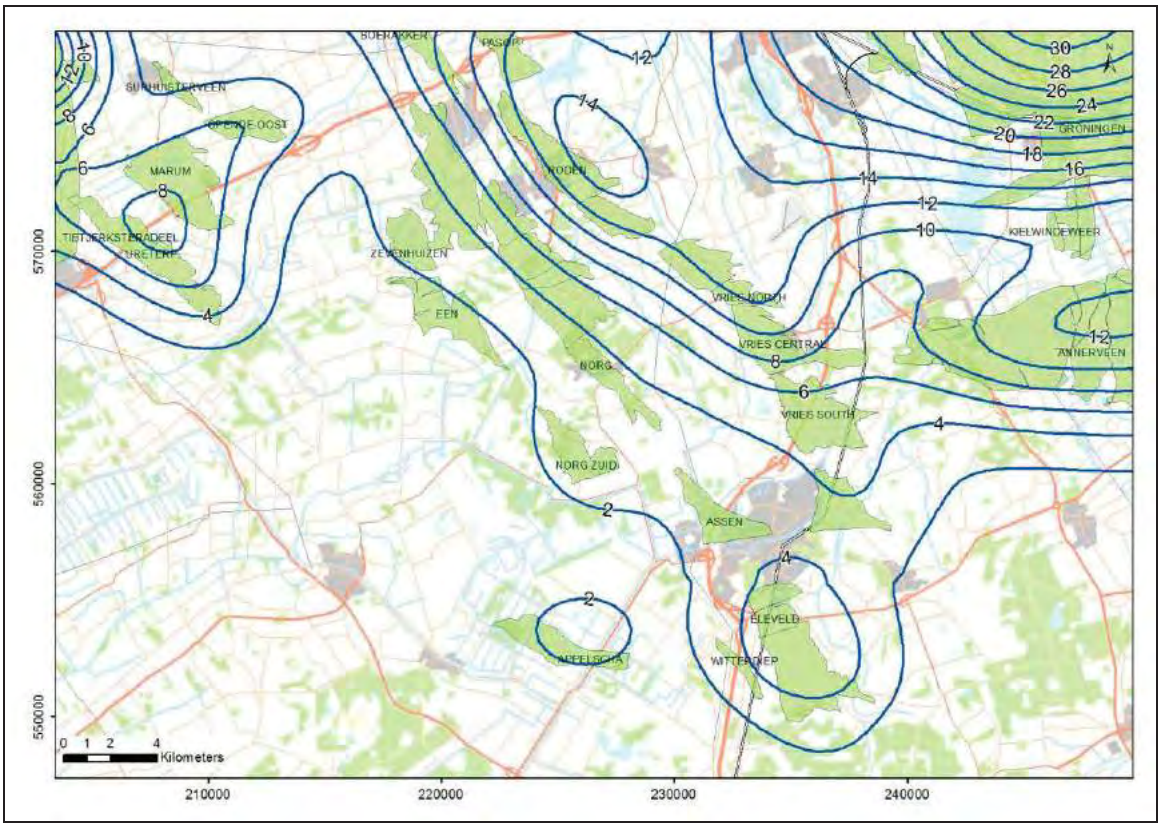


Fig. C4: Verwachte eindsituatie (2080) van de totale bodemdaling voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens (op basis van de verwachte gasproductie) in combinatie met naburige voorkomens. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.

Mb 24 lid 1p

C3) Risicoanalyse bodemtrilling

In deze sectie wordt een risico analyse gepresenteerd voor drie vormen van mogelijke bodembewegingen/trillingen, te weten [1] geïnduceerde bevingen ten gevolge van productie, [2] bodembeweging als gevolg van reservoir zuur stimulatie en [3] geïnduceerde bevingen ten gevolge van hydraulische stimulatie (fracken).

C3.1 Risico voor bodemtrillingen als gevolg van geïnduceerde bevingen door gasproductie

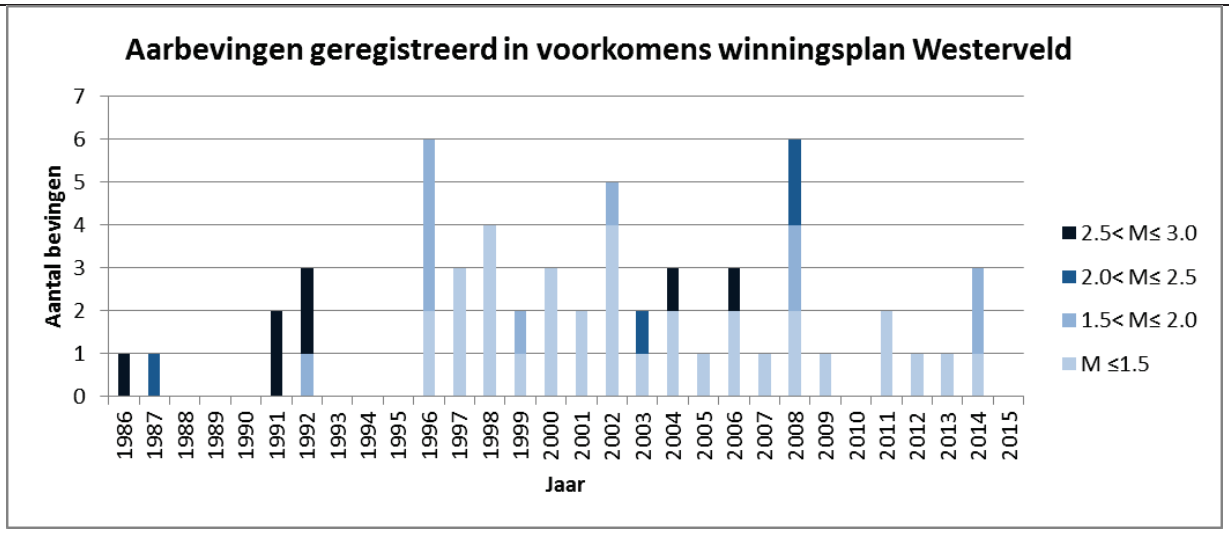
De winning van aardolie en/of aardgas gaat gepaard met een daling van de druk in de ondergrond met als gevolg een verandering van de gesteentespanningen. Deze verandering van spanning kan leiden tot plotselinge bewegingen langs bestaande breuken, waardoor mogelijk een lichte aardbeving zou kunnen plaatsvinden. In Nederland is/wordt uit ongeveer 140 olie- en gasvelden op het vasteland geproduceerd. Boven een beperkt aantal velden (ca. 20%) zijn bevingen geregistreerd waarvan in slechts 11 gevallen deze ook duidelijk aan het oppervlak voelbaar zijn geweest (Magnitude meer dan 2.0 op de schaal van Richter).

In tabel C2 zijn voor de voorkomens, zoals genoemd in dit winningsplan, weergegeven of deze seismisch actief zijn geweest. Tevens zijn de bevingen weergegeven, met de grootste magnitude die in elk veld is geregistreerd. Hieruit blijkt dat alleen bij Eleveld aan het oppervlak duidelijk voelbare bevingen zijn geweest (de laatste in 2014).

Tabel C2 *Overzicht van historische seismiciteit in de voorkomens in het Westerveld Winningsplan. Per voorkomen is de beving met de grootste magnitude die ooit in dat veld is geregistreerd weergegeven.*

Voorkomen	Historische bevingen	Maximale gemeten magnitude	Locatie	Jaar
Assen	nee	-	-	-
Een	nee	-	-	-
Eleveld	ja	2,8	Geelbroek (Zuid)	2004
Vries Centraal	ja	1,2	Vries (West)	2008
Vries Noord	ja	1,9	Winde	1996
Vries Zuid	ja	1,5	Vries (Zuid)	2007
Witterdiep	ja	1,7	Geelbroek (West)	2008
Zevenhuizen	nee	-	-	-

Onderstaande twee grafieken (Fig C.5) geven verder de observaties aan voor het aantal bevingen en de magnitudes van de bevingen per voorkomen. De laatste grafiek laat zien dat de laatste 6 jaar alleen bevingen boven Eleveld zijn geregistreerd.



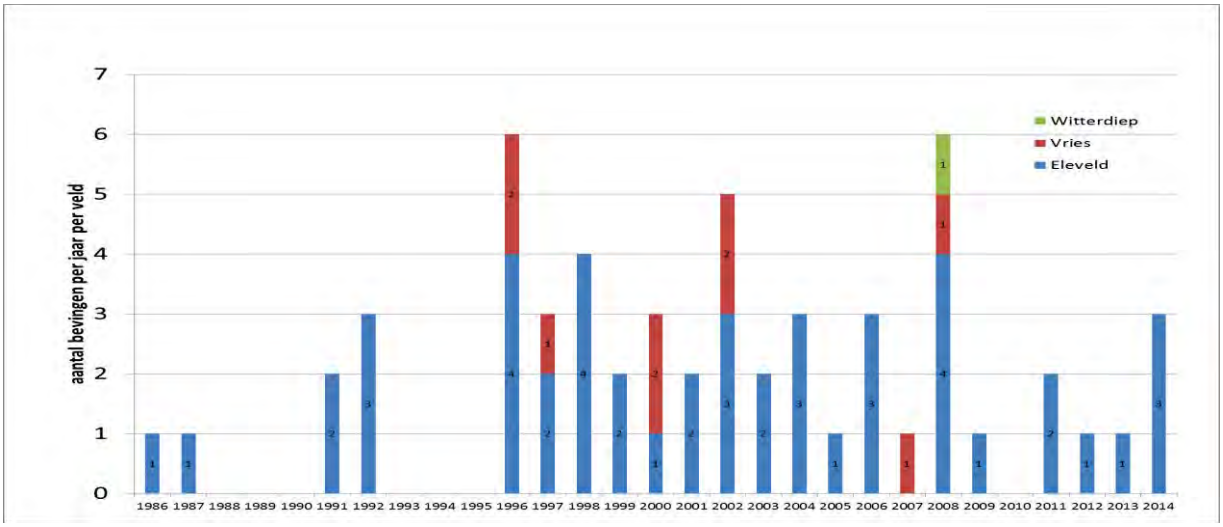


Fig. C5: Historische bevingen Westerveld Winningsplan en aantal bevingen per jaar voor voorkomens in dit winningsplan. Vanaf 1996 is het seismische netwerk voldoende accuraat om ook kleine (niet voelbare bevingen) betrouwbaar te kunnen registreren. De bovenste grafiek geeft de verdeling per jaar aan volgens magnitude klasses. De onderste figuur geeft de verdeling per jaar volgens voorkomen.

Sinds het begin van de jaren negentig houden verschillende instanties, waaronder de overheid, kennisinstituten en mijnbouwmaatschappijen, zich gezamenlijk met deze problematiek bezig. 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” en “Kalibratiestudie schade door aardbevingen” TNO-034-DTM-2009-04435 (2009).

Sinds 2002 zijn bovengenoemde instanties verenigd in het Technisch Platform Aardbevingen (TPA). Hiermee is alle aanwezige kennis op het gebied van aardtrillingen gebundeld en wordt deze optimaal 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 risicoanalyse omtrent bodemtrillingen als gevolg van winning van olie of gas is onder begeleiding van het TPA een aantal studies uitgevoerd. 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 (DHAIS); TNO-rapport R10198, 2012)”. 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; TNO/KNMI, TNO 2012 R11139). Deze rapporten zijn gepubliceerd op http://www.nlog.nl/nl/hazards/subsidence.html.

Recent heeft SodM een tijdelijke richtlijn voor Seismische Risico Analyse (SRA) gepubliceerd (methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016) die zowel voorziet in een consistente analyse van het seismisch risico op basis van veld-specifieke kwantitatieve parameters, alsook in een richtlijn voor maatregelen die passend zijn bij een bepaalde risicocategorie die uit de analyse volgt. De basis van de analyse wordt weergegeven door onderstaand schema (Fig. C6) Alle velden binnen dit winningsplan .

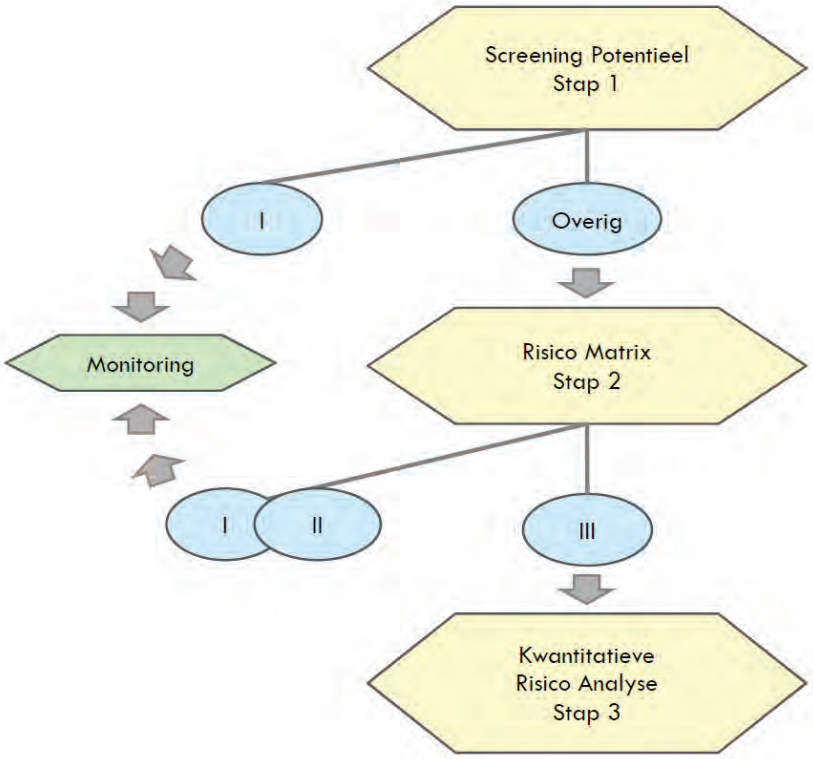


Fig. C6: schematische weergave van de verschillende stappen en risico categorieën (I, II, III) in de seismische risico inventarisatie (conform SodM, 2016)

Stap 1:
In stap 1 worden alle voorkomens bekeken. De voorkomens die direct in risicocategorie I (zeer laag seismisch risico) vallen worden gekarakteriseerd doordat ze:

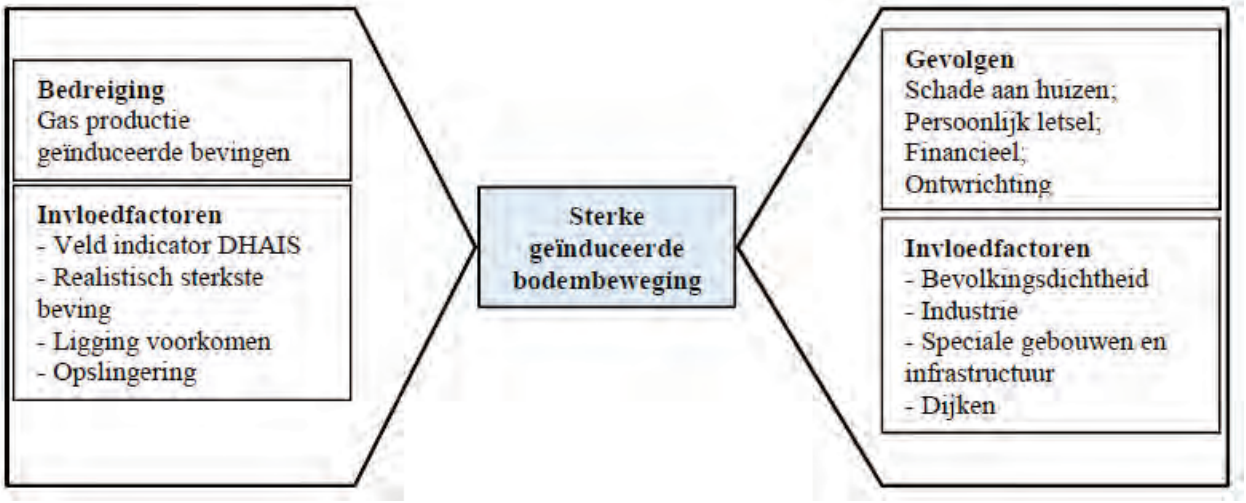
- Voorkomens zijn die niet seismisch actief zijn geweest
- Voorkomens zijn waarvoor de kans laag is dat ze in de toekomst seismisch actief kunnen worden (volgens de DHAIS *"Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit"* methodiek) en/of waarvoor op basis van reservoircompactie of mogelijke breukverplaatsing de waarde voor de mogelijke maximale bevingsmagnitude (Mmax) laag uitvalt (M < 2.5)
- Voorkomens die niet meer produceren.

Voorkomens die niet aan deze criteria voldoen schuiven door naar stap 2.

Stap 2:
In deze stap worden alle voorkomens bekeken die

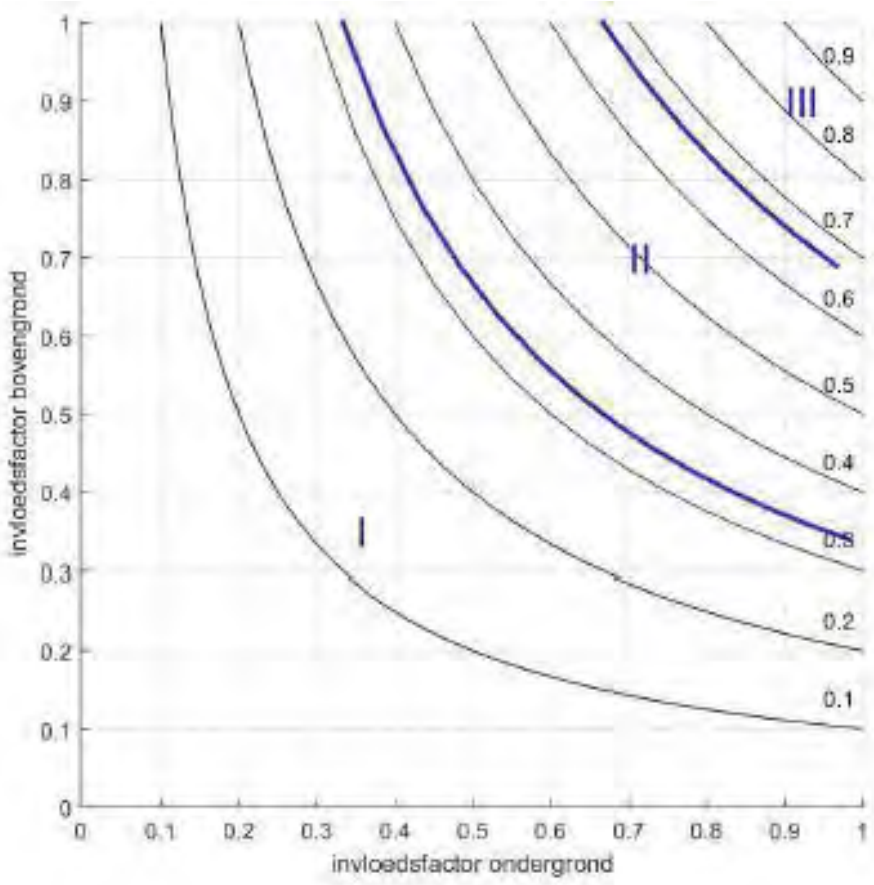
- seismisch actief zijn geweest en
- een hogere toekomstige kans op seismiciteit hebben (volgens de DHAIS methodiek) en waarvoor op basis van reservoircompactie of mogelijke breukverplaatsing de waarde voor Mmax ("maximale bevingsmagnitude") hoger uitvalt dan M=2.5

In stap 2 wordt op basis van een risico matrix benadering het risico van geïnduceerde aardbevingen verder gekwalificeerd. Figuur C7 geeft een schematische weergave van de verschillende factoren die bepalen of een geïnduceerde beving kan resulteren in een sterke grondbeweging (de invloedfactoren ondergrond) en de verschillende factoren die invloed hebben op de grootte van de mogelijke gevolgen (de invloedfactoren bovengrond).



Figuur C7. Schematische weergave van de bedreigingen en gevolgen van geïnduceerde bevingen en de verschillende invloedfactoren die daarbij een rol spelen (SodM, 2016).

In de risico matrix analyse worden de verschillende factoren zoveel mogelijk kwantitatief geanalyseerd en op basis van de uitkomst per factor gerankt. Over de scores van de individuele factoren wordt gesommeerd, zodat een totaalscore voor zowel de invloedfactoren ondergrond als de invloedfactoren bovengrond wordt bepaald. Deze worden genormaliseerd met het maximaal te behalen aantal punten voor ondergrond cq. bovengrond en in de risico matrix tegen elkaar uitgezet waarmee kwalitatief een risicocategorie wordt bepaald. De voorkomens in dit Winningsplan zijn uitgewerkt in Figuur C9.



Figuur C8. De risicomatrix. De zwarte lijnen zijn lijnen van gelijk genormaliseerd risico. De verdeling in categorieën is gedaan op basis van 1/3 en 2/3 van het genormaliseerde risico. (SodM, 2016).

De mogelijke seismische dreiging in de risicomatrix (Fig. C8) volgt uit een analyse en score van de volgende invloedfactoren voor de ondergrond:

- Veld indicator DHAIS. Dit is een methode die beschrijft hoe – per voorkomen - de kans op het mogelijk optreden van een beving kan worden berekend aan de hand van ondergrondse kenmerken.
- Realistisch sterkste beving (Mmax).Voor een realistische inschatting van de sterkste beving zijn twee verschillende benaderingen genomen:
  1. een bepaling van de compactieenergie die beschikbaar is in een producerend gasveld en kan leiden tot een beving en
  2. een maat voor de mogelijke bevingsmagnitude als de langste breuk in het producerende veld in zijn geheel in één keer in beweging zou komen.

  Methode [1] resulteert doorgaans in lagere waardes voor Mmax dan methode [2]. Dit kan er op duiden dat de totale hoeveelheid beschikbare energie die tot een beving kan leiden waarschijnlijk niet voldoende is om de grootste breuken in een veld in één keer in beweging te brengen.
- Ligging van het voorkomen. In de SRA methodiek (SodM, 2016) wordt er een onderscheid gemaakt tussen velden ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem en velden ten zuiden van deze lijn. Dit onderscheid is gemaakt op basis van observaties. Er is nog nooit een aardbeving waargenomen ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem.
- Opslingering; de ondiepe ondergrond kan een opslingering veroorzaken van de seismische golven en wordt daarom boven het veld gekarakteriseerd. Voor relatief slappe ondergrond (veen, klei) is dit effect groter dan voor relatief stevige ondergrond (zand)

Het mogelijke gevolg van een beving volgt uit een analyse en score van de invloedfactoren bovengrond: bevolkingsdichtheid, industrie, speciale gebouwen, vitale infrastructuur en de aanwezigheid van dijken.

- Voor de bepaling van de bevolkingsdichtheid wordt de CBS Statline data gebruikt; hierbij krijgt de categorie flats/appartementencomplexen extra aandacht in de uiteindelijke score.
- Industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur en dijken worden in kaart gebracht m.b.v. de risicokaart. (http://www.risicokaart.nl)

De laatst genoemde drie factoren (speciale gebouwen, vitale infrastructuur en de aanwezigheid van dijken) zijn van invloed op een mogelijk gevolgrisico voor schade en veiligheid. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat de geïnduceerde bevingen kunnen leiden tot een dergelijk gevolgrisico omdat de bevingen te zwak zullen zijn om een bedreiging te vormen voor deze objecten. Deze gevolgen zijn tot nu toe dan ook nooit waargenomen.

Indien uit het voorgaande blijkt dat voorkomens binnen een Winningsplan in risico categorie III vallen gaan deze door naar Stap 3

Stap 3:
In deze stap worden alleen de voorkomens die in Categorie III vallen verder bestudeerd. Voor deze voorkomens dient een Kwantitatieve Risico Analyse uitgevoerd te worden. Van alle bekende voorkomens in Nederland valt alleen het Groningen gasveld in deze categorie.

SRA voor de voorkomens Eleveld, Assen, Een, Vries Noord, Vries Centraal, Vries Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen

Voor de voorkomens Eleveld, Assen, Een, Vries Noord, Vries Centraal, Vries Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen binnen het winningsplan Westerveld is het nodig gebleken om stap 2 te doorlopen, omdat ofwel de DHAIS kans en/of de Mmax een hogere waarde kennen dan de drempelwaarde die stap 1 van stap 2 scheidt. De parameters voor de mogelijke seismische dreiging en mogelijke gevolgen worden in stap 2 nader onderzocht.

Bijlage C.1 geeft een overzicht van de waarden van de parameters die gebruikt worden in de formules zoals gehanteerd in de SRA (SodM, 2016).Voor elke parameter kan een score worden gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix *(Fig. C9).*

- De som van de scores van invloedfactoren ondergrond genormeerd voor de maximale score geeft de positie op de x-as.
- De som van de scores invloedfactoren bovengrond genormeerd voor de maximale score geeft de de positie op de y-as weer (figuur C9).

De score voor elke factor wordt weergeven in de onderstaande Tabel C4.

Tabel C4 Kwantitatieve evaluaties (A) en daaruit voortkomende scores (B) voor de invloedfactoren onder- en bovengrond

A

	invloedfactoren ondergrond				invloedfactoren bovengrond			
Voorkomen	**Kans op beven of waargenomen bevingen**	**Magnitude**	**Ligging voorkomen**	**Opslingering ondiepe ondergrond**	**Bevolkings-dichtheid aantal inwoners per km^2**	**Industriële inrichtingen**	**Speciale gebouwen en vitale infrastructuur**	**Dijken**
Assen	P=42%	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	500-1000 met flats/app.	Meerdere direct boven het veld	meerdere ziekenhuizen direct boven het veld	secundaire dijk boven het veld
Een	P=42%	alle methodes 2,6-3,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	<250	1 binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Eleveld	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,6-4,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	250-500	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Vries Centraal	M≤1,5	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	<250 met flats/app.	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen direct boven het veld	secundaire dijk binnen 5 km rond het veld
Vries Noord	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,6-4,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	<250 met flats/app.	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Vries Zuid	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	500-1000 met flats/app.	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen straal van 5km van veld	secundaire dijk binnen 5 km rond het veld
Witterdiep	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,6-4,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	250-500	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen direct boven het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Zevenhuizen	P=19%	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	250-500	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld

B

	score invloedfactoren ondergrond				score invloedfactoren bovengrond				Totaal score	
Voorkomen	Kans op beven of waargenomen bevingen	Magnitude	Ligging voorkomen	Opslingering	Bevolkings-dichtheid	Industriële inrichtingen	Speciale gebouwen en vitale infrastructuur	Dijken	Ondergrond (genormaliseerd tegen maximale score van 14)	Bovengrond (genormaliseerd tegen een maximum score van 16)
Assen	2	1	2	0	3	4	4	3	0.36	0.88
Een	2	1	2	0	0	2	2	0	0.36	0.25
Eleveld	3	2	2	0	1	3	2	0	0.50	0.38
Vries Centraal	2	1	2	0	1	3	3	2	0.36	0.56
Vries Noord	3	2	2	0	1	3	2	0	0.50	0.38
Vries Zuid	3	1	2	0	2	3	2	2	0.43	0.56
Witterdiep	3	2	2	0	1	3	3	0	0.50	0.44
Zevenhuizen	1	1	2	0	1	0	2	0	0.29	0.19

Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA*)*

Uit de SRA analyse die uitgevoerd is voor de voorkomens in dit winningsplan volgt dat alle voorkomens in Categorie I vallen (laagste categorie).

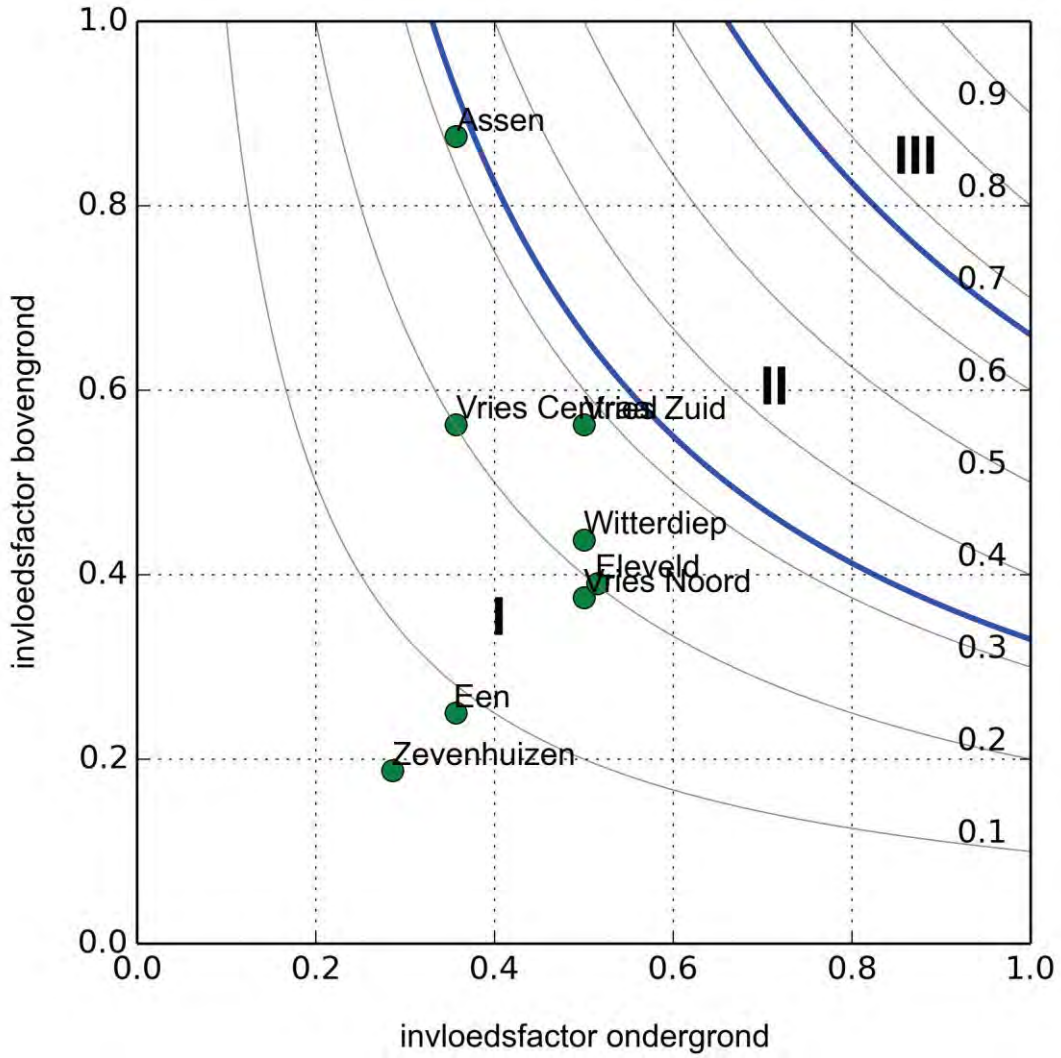


Fig. C9 *Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.*

In sectie C4 en C5 wordt beschreven welke mogelijke risico's en maatregelen gekoppeld zijn aan deze risicoklasse.

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

C3.2 Risico voor bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir
De kans op eventuele bodembeweging als gevolg van een kortdurende zuurstimulatie is verwaarloosbaar. Dit is een activiteit die met grote regelmaat en wereldwijd in de olie en gas industrie toegepast wordt en voor zover bekend zijn dergelijke gevolgen nog nooit gerapporteerd.

C3.3 Risico voor bodembeweging als gevolg van frack stimulatie (fracken) van het reservoir

Fracken - Algemeen
Om de gaswinning te bevorderen, of op gang te brengen, zijn werkzaamheden op bestaande locaties mogelijk. Om de doorlatendheid van het gashoudende gesteente te vergroten gebruiken operators de frack-techniek. Deze techniek wordt al sinds de jaren 50 regelmatig en succesvol toegepast in Nederland. Dankzij gebruik van deze techniek wordt er meer aardgas uit bestaande en nieuwe gasvelden geproduceerd.
Bij fracken wordt vloeistof onder hoge druk via de boorput in het gasveld gebracht. Door de hoge druk ontstaan op gecontroleerde wijze plaatselijk kleine scheuren in het gashoudende gesteente dat zich meestal op een diepte van ruim drie kilometer bevindt. Deze scheuren worden fracks genoemd. De vloeistof bestaat uit water (90%), chemicaliën (2%) en kleine keramiek korrels (8%). De korrels blijven als opvulmiddel in het gesteente achter. Zij houden de gecreëerde scheuren open zodat het gas gemakkelijker naar de boorput kan stromen. Meer dan de helft van de vloeistof wordt weer teruggewonnen, de rest blijft achter in het gashoudende gesteente en kan daaruit niet vrijkomen.

De werkzaamheden op de locaties waar gefrackt wordt en uitleg over de techniek staan beschreven op de website van NAM (nam.nl): Locatie-specifieke informatie onder "Activiteiten" en algemene informatie over fracking onder "Techniek en Innovatie" – "Optimalisatie aardgasproductie". Onder de algemene informatie bevindt zich ook een document "Risico duiding conventioneel fracken in Nederland" waarin meer achtergrond informatie wordt gegeven.

Analyse van een mogelijk seismische dreiging
De seismische dreiging geassocieerd met fracken in Nederland wordt als zeer laag ingeschat. In de afgelopen 50 jaar zijn in Nederland meer dan 220 fracks uitgevoerd. Hierbij zijn geen voelbare bevingen geconstateerd.

Een mogelijk scenario voor geïnduceerde seismiciteit door injectie is wanneer een frack een breuk in het reservoir raakt en, via de frack, vloeistof onder druk in een breukzone zou kunnen komen. Dit zou kunnen resulteren in een verlaging van de normaalspanning op het breukvlak en mogelijk leiden tot een aardbeving. Dit scenario heeft als voorwaarde dat de breuk kritisch gespannen moet zijn voordat de frack gezet wordt en dat de vloeistof in de breuk niet kan weglekken naar de formatie.
Om deze dreiging te mitigeren wordt met behulp van seismiek van de diepe ondergrond op het niveau van het reservoir de aanwezigheid van breuken nagegaan. De posities van de gevonden breuken worden vergeleken met de verwachte positie van de frack. De positie van de frack wordt bepaald aan de hand van de locatie van de put in het reservoir, de verwachte frack lengte en de verwachte richting waarin de frack groeit.

Op basis van de posities van de breuk en de frack wordt de afstand vanaf de put langs de frack naar de dichtstbijzijnde breuk berekend. De frack wordt altijd zo ontworpen dat de maximale lengte (gemeten vanaf de put) die de frack kan bereiken veel kleiner is dan de afstand naar de dichtstbijzijnde breuk. De kans dat de frack de breuk raakt wordt daarmee geminimaliseerd.

	Dat de kans op seismiciteit zeer klein is wordt bevestigd in het rapport van Witteveen en Bos (W&B) uit 2013 (Witteveen en Bos, “Aanvullend onderzoek naar mogelijke risico’s en gevolgen van de opsporing en winning van schalie- en steenkoolgas in Nederland”, Rapport aan Ministerie EZ, 2013). In dit rapport is een mogelijk verband tussen conventionele fracking en aardbevingen onderzocht, aan de hand van alle sinds 1986 uitgevoerde conventionele fracs in Nederland en de waarnemingen van aardbevingen gedurende die periode. Hierin wordt gesteld dat er geen duidelijk verband is tussen fracks en aardbevingen. Van de 94 bestudeerde fracks kan er bij slechts 1 frack een mogelijk verband met een aan het oppervlak niet voelbare beving niet volledig uitgesloten worden. Tevens is het volume van de frac vloeistof dat gepompt wordt bij conventionele fracks relatief klein (eenmalig wordt maximaal enkele honderden m^3 gebruikt). Zoals ook opgemerkt in het rapport van Witteveen en Bos uit 2013 en bijvoorbeeld in het shale gas rapport van de EU uit 2011 (European Union, Directorate General for Internal Policies – Policy Department A:Economic and Scientific Policy. “Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and on human health” IP/A/ENVI/ST/2011-07, 2011), zijn - ter vergelijking - de volumes die voor een typische frack in een schaliegas put nodig zijn vele malen groter dan de bovengenoemde volumes. Zie ook de NAM website pagina over fracking (http://www.nam.nl/nl/technology-and-innovation/optimization-natural-gas/fracking.html), en in het bijzonder “Infographic: Het verschil tussen fracking en schaliegaswinning”.
Mb 24 lid 1q	***C4) Omvang en aard van de schade*** **C 4.1 Algemeen** Bodemdaling door gaswinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel. Die schotel veroorzaakt een een zeer geringe helling van maximaal een paar centimeter over een kilometer afstand aan het maaiveld. Zoals in figuur C1 is aangegeven, bedraagt de nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens minder dan 2 cm over een periode van meer dan 10 jaar. **C4.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodembeweging** Omdat bodemdaling 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 met de betreffende waterschappen. Naast bovengenoemde gevolgen door bodemdaling is ook verder onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke schade aan buisleidingen door potentiele aardbevingen (Deltares 2010 Schade aan buisleiding door aardbeving). Hierin wordt onder andere geconcludeerd dat mogelijke schade door geïnduceerde aardbevingen klein zal zijn (zowel in mogelijk aantal als ernst). **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 zakkingen 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 lichte aardbevingen ten gevolge van gasproductie in de meeste gevallen niet leiden tot schade. Toch kan, zoals in de praktijk is gebleken en in de seismisch risico analyse (sectie C3) is beschreven, de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet worden uitgesloten. Het belangrijkste mogelijke gevolg van lichte geïnduceerde aardbevingen is schade aan bebouwing. Hierbij speelt zowel kwetsbaarheid van de bebouwing als de intensiteit van de beving een belangrijke rol. Al in 1998 is voor Noord-Nederland door het KNMI beschreven (de Crook et al., 1998) dat de maximaal te verwachten intensiteit bij het optreden van een dergelijke 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 meerdere gebouwen en matige schade (lees, scheuren in muren tot constructieve schade in het uiterste geval) aan enkele gebouwen.

Dit laatste wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG (Wassing et al., 2004). De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied 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, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport TNO-034-DTM-2009-04435 en de belangrijkste factoren die het risico op schade bepalen zijn meegenomen in de “invloedfactoren bovengrond” van de Seismische Risico Analyse.

C4.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling

Bij een daling van minder dan 2 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 wordt 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. De bodemdaling boven de voorkomens is echter groter dan deze twee centimeter en indien nodig zullen afspraken worden gemaakt met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden.

C4.5 risico duiding

C4.5.1 Risico voor bodemtrillingen als gevolg van geïnduceerde bevingen
Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in seismische risico categorie I. In deze paragraaf wordt verder uitleg gegeven wat dit betekent voor het veiligheidsrisico en schade risico. Ook is er een hoofdstuk ingevoegd dat het risico van mogelijke toekomstige hydraulische stimulatie (fracken) op bodembewegingen beschrijft.

veiligheidsrisico
De maximaal <u>waargenomen</u> bevingen boven de in dit winningsplan genoemde voorkomens hebben geresulteerd in grondsnelheden en versnellingen die ver onder de drempelwaarden liggen van een mogelijk veiligheidsrisico op basis van richtlijnen die aangenomen worden voor de zwakste type bouwwerken (SBR (Stichting Bouw Research); tweede adviesbrief van de commissie Meijdam voor hazard en risicoberekeningen voor het Groningen gasveld (Tweede advies: Omgaan met hazard- en risicoberekingen in het belang van het handelingsperspectief voor Groningen, 29 oktober 2015).

De maximale <u>berekende</u> magnitudes voor de genoemde voorkomens zouden tot grondsnelheden en versnellingen kunnen leiden die voor de zwakste type huizen een drempelwaarde overschrijdt. Echter de kans dat een aardbeving van deze magnitude plaats zal vinden is verwaarloosbaar klein. Deze stelling wordt onderbouwd door de waarneming dat boven de 175 kleine velden er in geen enkel geval een beving is geregistreerd die gelijk of groter is dan de maximaal berekende magnitude.

De bovengrondse invloedfactoren “industrie”, “speciale objecten” en “dijken” zouden een indirecte bedreiging kunnen vormen voor de veiligheid van de bevolking. Daarbij kan gedacht worden aan bv. het doorbreken van dijken. Echter, tot nu toe is er geen enkel geval bekend waarbij een geïnduceerde aardbeving, via deze gevolgfactoren, heeft geleid tot een bedreiging voor de veiligheid. Daarbij moet vermeld worden dat deze observatie geldt voor bevingen tot een maximale magnitude van 3,6.

Daarnaast is op basis van TNO-onderzoek in Groningen aangegeven dat naar alle waarschijnlijkheid dit soort objecten sterker is dan de bovengenoemde zwakste type huizen (TNO rapport “Plaatsgebonden individueel risico van panden in het invloedsgebied van het Groningenveld”, 26 mei 2015). Dat betekent dat het onwaarschijnlijk is dat bevingen t/m magnitude 4 zullen leiden tot zodanige schade aan deze objecten dat deze zouden kunnen resulteren in een mogelijk risico voor de veiligheid.

Op basis van bovenstaande observaties wordt gesteld dat het onwaarschijnlijk is dat mogelijke geïnduceerde aardbevingen boven de voorkomens in dit winningsplan een directe danwel indirecte bedreiging vormen voor de veiligheid.

Om bovenstaande constateringen te visualiseren is de risicomatrix nogmaals afgebeeld in Fig. C10 maar nu gecorrigeerd voor het niet optreden van het gevolgrisico “industrie”, “speciale objecten” en “dijken”. Deze correctie is alleen toegepast op de voorkomens die een mogelijke beving kunnen krijgen die kleiner is dan 3,6. Van alle voorkomens heeft deze correctie de grootste invloed op de voorkomens Assen, Vries-Zuid en Vries-Centraal, die op een klein residueel veiligheidsrisico uitkomen.

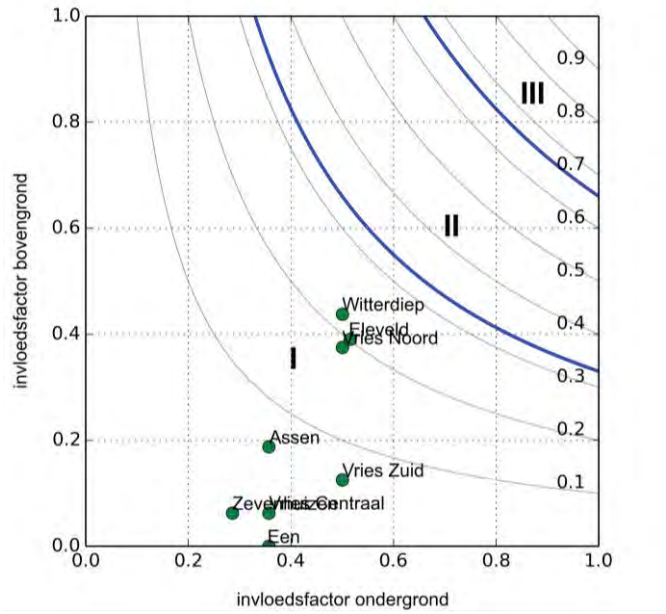


Fig. C10 Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA) gecorrigeerd voor het niet optreden van een gevolgrisico voor de factoren “industrie”, “speciale objecten” en “dijken”, waar de Mmax in een voorkomen beneden de 3.6 blijft

Risico op schade

Geïnduceerde aardbevingen in de velden Bergermeer, Roswinkel en Groningen (alle in gebieden buiten dit winningsplan) hebben schade aan huizen toegebracht. Bij Roswinkel en Bergermeer waren dat bevingen boven een magnitude 3 tot een maximale magnitude van 3,5. Boven het Groningen veld is ook schade gemeld bij lichtere bevingen. De relatie tussen schade en bevingen wordt door de overheid en mijnondernemingen al vele jaren onderkend. Deze relatie wordt echter beïnvloed door vele factoren, zoals de magnitude en diepte van de beving, de duur van de beving, de lokale grondsamenstelling en de aard en conditie van het gebouw.

Voor de bevingen boven de Westerveld voorkomens (Maximaal geregistreerde magnitude 2,8 boven Eleveld (2004)) geldt dat ze tot nu toe geleid hebben tot enkele schademeldingen.

Voor de duiding van een toekomstig risico is van belang dat het merendeel van de voorkomens bijna leeg geproduceerd is wat inhoudt dat productiesnelheden en hoeveelheden per jaar laag zijn en verder zullen afnemen. In vergelijkbare seismisch actieve velden is geobserveerd dat daarmee de kans op aardbevingen en schade eveneens afneemt. Tevens geldt voor de meeste gebieden boven deze voorkomens dat de samenstelling van de ondiepe ondergrond steviger is in vergelijking met veel gebieden boven het Groningen veld. Het betreft meer zand en minder veen en zachte klei (zie invloedfactor ondergrond element “opslingering”). Daardoor zal bij een gelijke magnitude beving in dit gebied de opslingering door de ondiepe ondergrond geringer zijn dan in Groningen en daardoor het risico op schade lager zijn.

Hoewel de kans als zeer klein wordt geschat, kunnen mogelijke bevingen die schade tot gevolg hebben niet geheel worden uitgesloten. Op basis van de huidige inzichten is daarbij de verwachting dat deze schade beperkt zal blijven tot kleine scheuren in de muren (niet structurele schade). In sommige gevallen kan dit leiden tot matige schade (lees, grotere scheuren in muren tot constructieve schade in het uiterste geval aan enkele gebouwen). De mate waarin dit op zou kunnen treden is sterk afhankelijk van de magnitude en diepte van de beving, de duur van de beving, de lokale grondsamenstelling en de aard en conditie van het gebouw.

C4.5.2 Risico voor bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir

Veiligheidsrisico en schade risico als gevolg van zuurstimulatie van de reservoirs in de voorkomens genoemd in dit winningsplan worden als verwaarloosbaar ingeschat.

	C4.5.3 Risico voor bodembeweging als gevolg van frack stimulatie van het reservoir Het generieke veiligheidsrisico en schade risico als gevolg van mogelijke hydraulische frack stimulatie van de reservoirs in de voorkomens genoemd in dit winningsplan worden als verwaarloosbaar ingeschat. *Locatie specifieke risico analyse voor fracking* Zonder een specifiek boorplan (voor nieuwe putten) of, in geval van het stimuleren van een bestaande put, een specifiek stimulatieplan voor een bepaalde put met daarbij de relevante ondergrondse condities zoals ondergrondse druk, is het niet mogelijk om een locatie specifieke risico analyse of duiding te geven. Deze zal worden vastgelegd in een werkveiligheidsplan dat als onderdeel van een BARMM (Besluit Algemene Regels Milieu Mijnbouw of opvolger daarvan) aanvraag ingediend zal worden bij elk gericht boorplan of put stimulatieplan. In die locatie specifieke risico analyse zal ingegaan worden op: - Status en integriteit van de put - Integriteit van de afdekkende lagen - Frack volumes en vloeistof samenstelling (chemicaliën) - Frack dimensies en afstand van gekarteerde breuken - Injectiedrukken en gevolg voor spanningscondities in het reservoir - Locatie van de put tov waterwin en intrekgebieden
Mb 24 lid 1r	***C5) Maatregelen om bodembeweging te voorkomen / te beperken*** *Bodemdaling* Gezien de nog te verwachten geringe effecten door bodemdaling 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 met bodemdaling in het bestaande productieproces 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. *Aardbevingen* Zoals vereist kan het KNMI met behulp van het huidige monitoringsnetwerk aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. De leidraad (SodM 2016), geeft aan dat voor de voorkomens in risicoklasse I geen additionele monitoringmaatregelen hoeven te worden getroffen. Eventuele verdere monitoring zal evenwel in overweging genomen worden. Hierover zal overleg met de omgeving plaatsvinden. Hierbij kan gedacht worden aan het plaatsen van versnellingsmeters boven de seismisch actieve voorkomens in dit winningsplan (Eleveld en Vries; Witterdiep produceert niet meer - zie B5.3 en Fig. C5), zodat eventuele toekomstige aardbevingen nog beter in kaart gebracht en geanalyseerd kunnen worden.
Mb 24 lid 1s	**C6) Maatregelen die gevolgen van schade door bodembeweging beperken of voorkomen** *Bodemdaling* 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 wel in betekenende mate worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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. *Aardbevingen* Voor mogelijke schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door gaswinning rust op de NAM de verplichting deze te vergoeden overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht. Er is een schaderegeling opgesteld voor schade veroorzaakt door aardbevingen als gevolg van gaswinning en/of opslag. Deze regeling is beschreven op de website www.namplatform.nl en in de folder “Bodemdaling” (www.nam.nl).

Ondertekening Naam: [redacted] Functie: Asset Manager Land	Datum: 23-02-2016 Plaats: Assen

Bijlage C.1: ***Parameterwaarden voor de bepaling van de DHAIS kans (A) en voor de bepaling van de realistisch sterkste beving (B)***

A

Veld	gaskolom h [m]	initiële druk Pini [bar]	Eind druk [bar]	Drukval DP [bar]	totale breuk lengte l_b [m]	opp. voorko-men A [m^2]	DHAIS E	DHAIS B	DHAIS kans
Assen	50	335	145	190	7254	3374802	2.55	1.29	0.42
Een	45	306	37	269	13045	6270228	2.63	1.59	0.42
Eleveld	100	377	25	352	23221	12985075	2.63	2.73	0.42
Vries Centraal	73	356	143	213	15000	6000000	2.63	2.62	0.42
Vries Noord	138	356	203	153	11000	4000000	2.36	3.39	0.42
Vries Zuid	89	356	220	136	29502	11737538	2.63	4.07	0.42
Witterdiep	100	343	43	300	9112	1197575	2.55	7.26	0.42
Zevenhuizen	75	306	52	254	9159	3645343	1.17	2.08	0.19

B

Veld	Poisson's ratio	breuk-hoogte w [m]*	max. breuklengte L [m]
Assen	0.2	55	3489
Een	0.2	50	2137
Eleveld	0.2	110	5210
Vries Centraal	0.2	81	6000
Vries Noord	0.2	152	3000
Vries Zuid	0.2	98	3559
Witterdiep	0.2	110	4000
Zevenhuizen	0.2	83	2704

**Bij de bepaling van de breukhoogte is rekening gehouden met een scheefstand van het breukvlak van 25° t.ov. verticaal vlak*

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

16.2

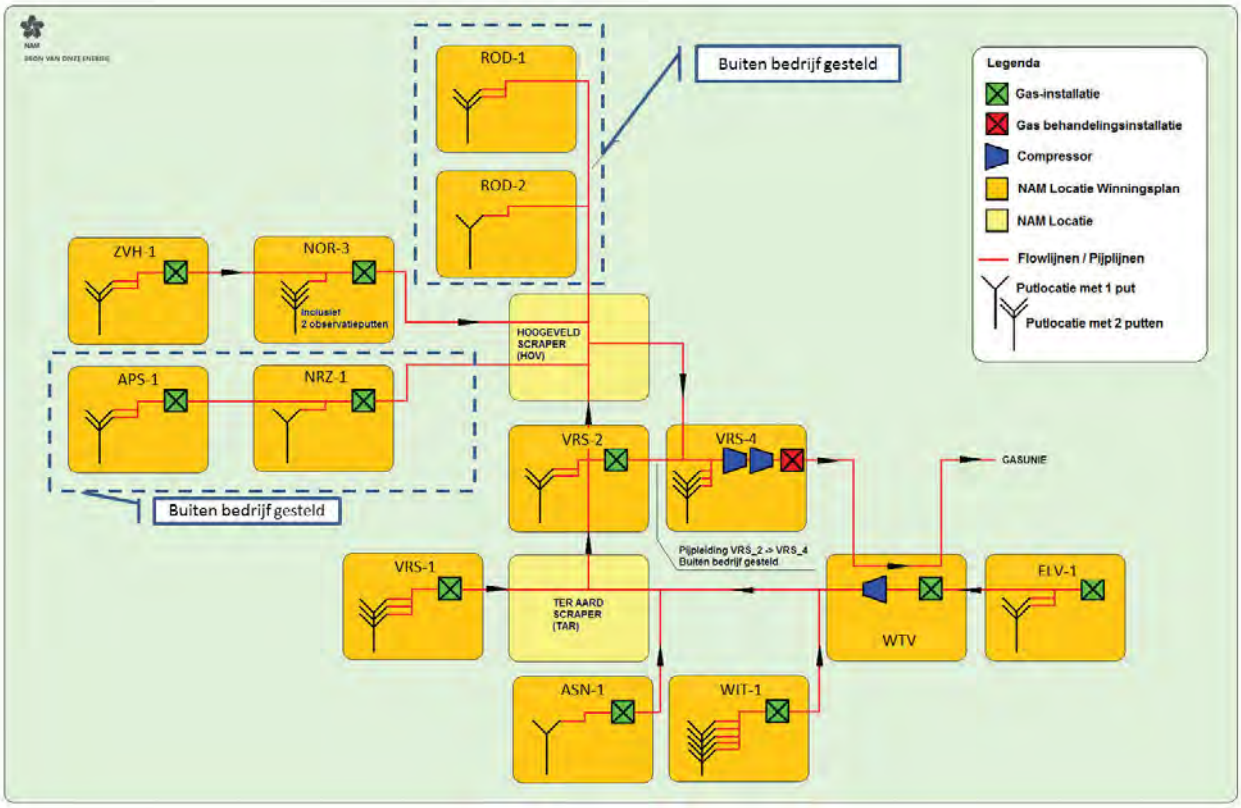
Dit formulier dient ervoor om te zorgen dat de aanvraag om instemming voldoet aan de eisen die de Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit aan het opstellen van een winningsplan stelt. Indien de ruimte op het formulier te beperkt is dan kan worden verwezen naar een bijlage.

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

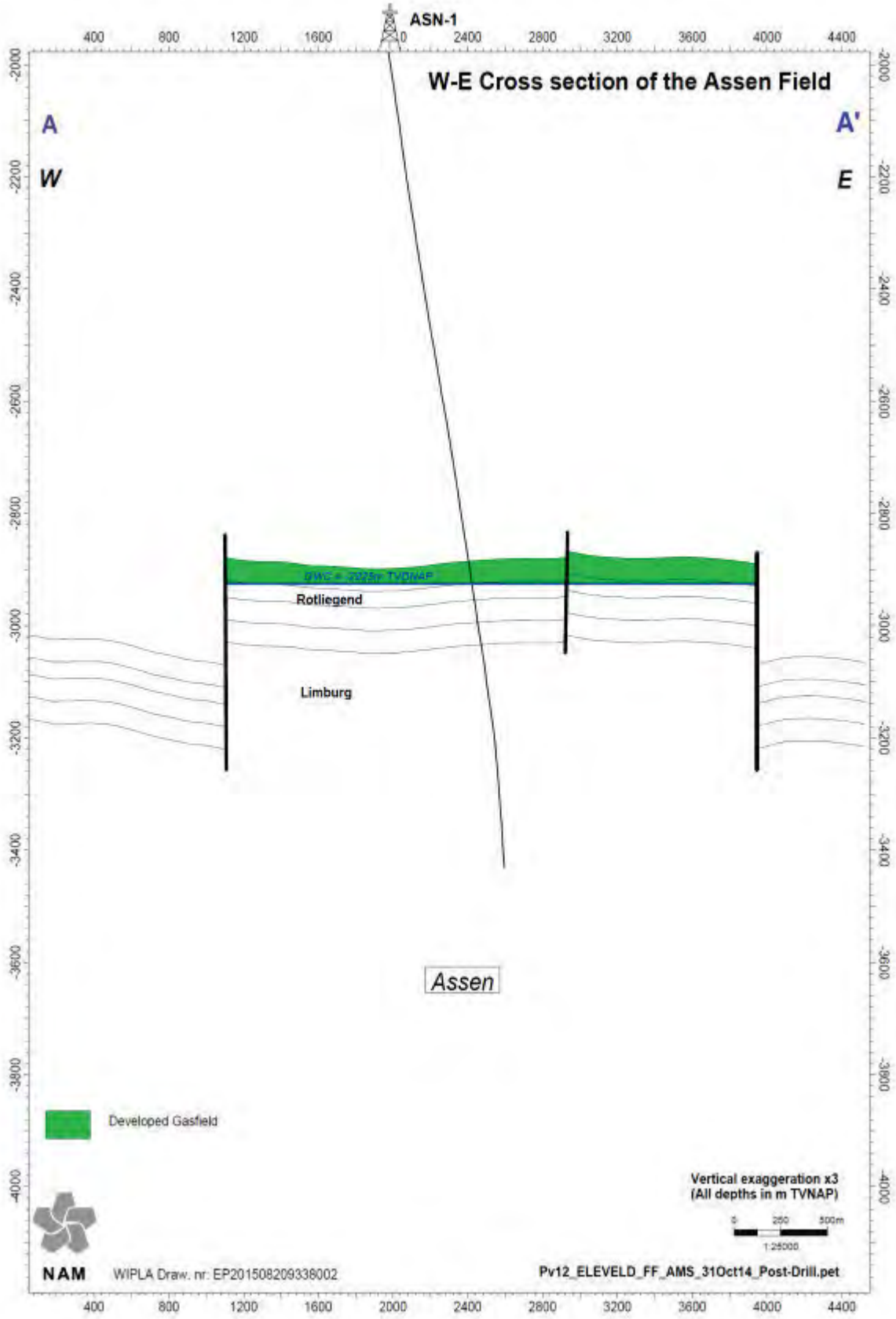
Artikel 1)	***Onderwerp***	***Beschrijving***
Mw 34 lid 1	**Verzoek om instemming voor een wijziging/actualisatie van het winningsplan** Westerveld	☐ een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijlszone ☒ een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territoir tot 3 zeemijl De wijziging/actualisatie bestaat voornamelijk uit een vernieuwing van de seismische risico analyse en actualisatie van productie- en bodemdalings-voorspellingen.
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam indiener	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	A1.2) Adres	[redacted]
	A1.3) Contactpersoon	[redacted]
	A1.4) E-mail	[redacted]@shell.com
	A1.5) Fax	[redacted]
Mw 22	***A1.6) Indiener***	☒ is houder van de vergunning ☐ is uitvoerder cf artikel 22 Mw
	A2) Winningsvergunninggebied(en)	☐ winningsvergunning(en) - Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) - Groningen (K.B. 30/5/1963)
Mw 34 lid 1 Mb 24 lid 1a	***A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen***	• Assen • Een • Eleveld • Vries-Noord • Vries-Centraal • Vries-Zuid • Zevenhuizen • Witterdiep
Mb 24 lid 1a	***A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen***	☐ olie ☒ hoog calorisch gas ☐ Groningen kwaliteit gas ☐ laag calorisch gas ☐ zwavelhoudend gas ☒ aardgascondensaat Uit alle voorkomens wordt hoogcalorisch gas gewonnen.
Mr 1.2.1 lid 3	***A3) Bestaande of nieuwe winning***	☒ winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) ☐ winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	***A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer***	☒ nee ☐ ja: te weten:

	## B) Bedrijfs- en productiegegevens
Mw 35 lid 1	***B1) Beknopte beschrijving van het winningsplan*** De redenen voor de actualisatie van het winningsplan voor het Westerveld systeem zijn: 1. een vernieuwde seismische risico analyse 2. de stopzetting van productie uit de velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid 3. een actualisatie van productie- en bodemdalingsvoorspellingen en 4. voorziene activiteiten om de productie in stand te houden. Het winningsplan Westerveld omvat 8 producerende velden, zie voor de locaties paragraaf B3. Het betreft hier de gasvelden (voorkomens) Een, Eleveld, Witterdiep, Assen, Vries-Zuid, Vries-Centraal, Vries-Noord en Zevenhuizen. Zeven van deze velden worden geproduceerd vanaf verschillende satellietlocaties waarvandaan de productie vervolgens per pijpleiding getransporteerd wordt naar de behandelingslocatie VRS-4. Het betreft hier de satellietlocaties NOR-3 (Een), ELV (Eleveld), WIT (Witterdiep, Eleveld), ASN (Assen), VRS-1 (Vries-Zuid), VRS-2 (Vries-Centraal) en ZVH (Zevenhuizen).Het voorkomen Vries-Noord wordt geproduceerd vanaf de behandelingslocatie VRS-4. Het geproduceerde gas wordt na behandeling (ontwaterd en op hogere druk gebracht) op de VRS-4 locatie per pijpleiding getransporteerd naar de locatie Westerveld (WTV) en daar afgeleverd aan GasTerra b.v. Het winningsplan Westerveld omvat voorts 3 aangeboorde maar momenteel niet producerende velden. Het betreft hier de velden Zevenhuizen West (locatie ZVH), Assen-Zuid en Witten (locatie WIT). Evaluatieresultaten van de boringen naar deze velden geven aan dat de winbare hoeveelheden gas waarschijnlijk zeer gering zullen zijn; er zijn momenteel geen winbare volumes aan deze velden toegekend. De voorkomens Appelscha, Roden en Norg-Zuid maakten in het verleden ook deel uit van het winningsplan Westerveld. De productie in deze velden is echter inmiddels gestopt en de putten en productielocaties veiliggesteld (“gesuspendeerd”). Ook zijn er op dit moment geen actieve herontwikkelingsplannen. De productie vanuit deze voorkomens wordt derhalve niet meer genoemd in dit winningsplan. De faciliteiten zijn nog wel onderdeel van het productiesysteem en worden als zodanig wel vermeld in dit winningsplan. Ook zijn de contouren van deze drie voorkomens aangegeven op de overzichtskaart. De historische bodemdaling veroorzaakt door deze velden is vanzelfsprekend meegenomen in hoofdstuk C. Bodembeweging.
Mw 35 lid 1c Mb 24 lid 1c,d	***B1.1) Beknopte beschrijving van wijze van winning door middel van (een) mijnbouwwerk(en)*** Het aardgas en aardgascondensaat dat op de locatie ELV onder lage druk gewonnen wordt, wordt vervolgens op de locatie WTV gecomprimeerd en stroomt daarna tezamen met het onbehandelde gas van de locaties WIT en ASN en VRS-1 via de satelliet locatie VRS-2 naar de VRS-4 behandelingsinstallatie. Op VRS-4 wordt deze gasstroom samengevoegd met het gas van VRS-4 en het onbehandelde gas van de satellietlocaties ZVH en NOR-3. Op de behandelingslocatie VRS-4 worden deze gecombineerde gasstromen gecomprimeerd en middels druk en temperatuur behandeling op specificatie gebracht en naar WTV getransporteerd voor aflevering aan GasTerra b.v. Op de behandelingslocatie VRS-4 worden de met het gas meegeproduceerde vloeistoffen (water en aardgascondensaat) van het gas gescheiden. Deze vloeistoffen worden vanaf deze locatie afgevoerd. Het aardgascondensaat wordt uiteindelijk in Delfzijl van het water gescheiden waarna het aardgascondensaat aan raffinaderijen wordt geleverd en het water bij Borgsweer in de diepe ondergrond wordt geinjecteerd.

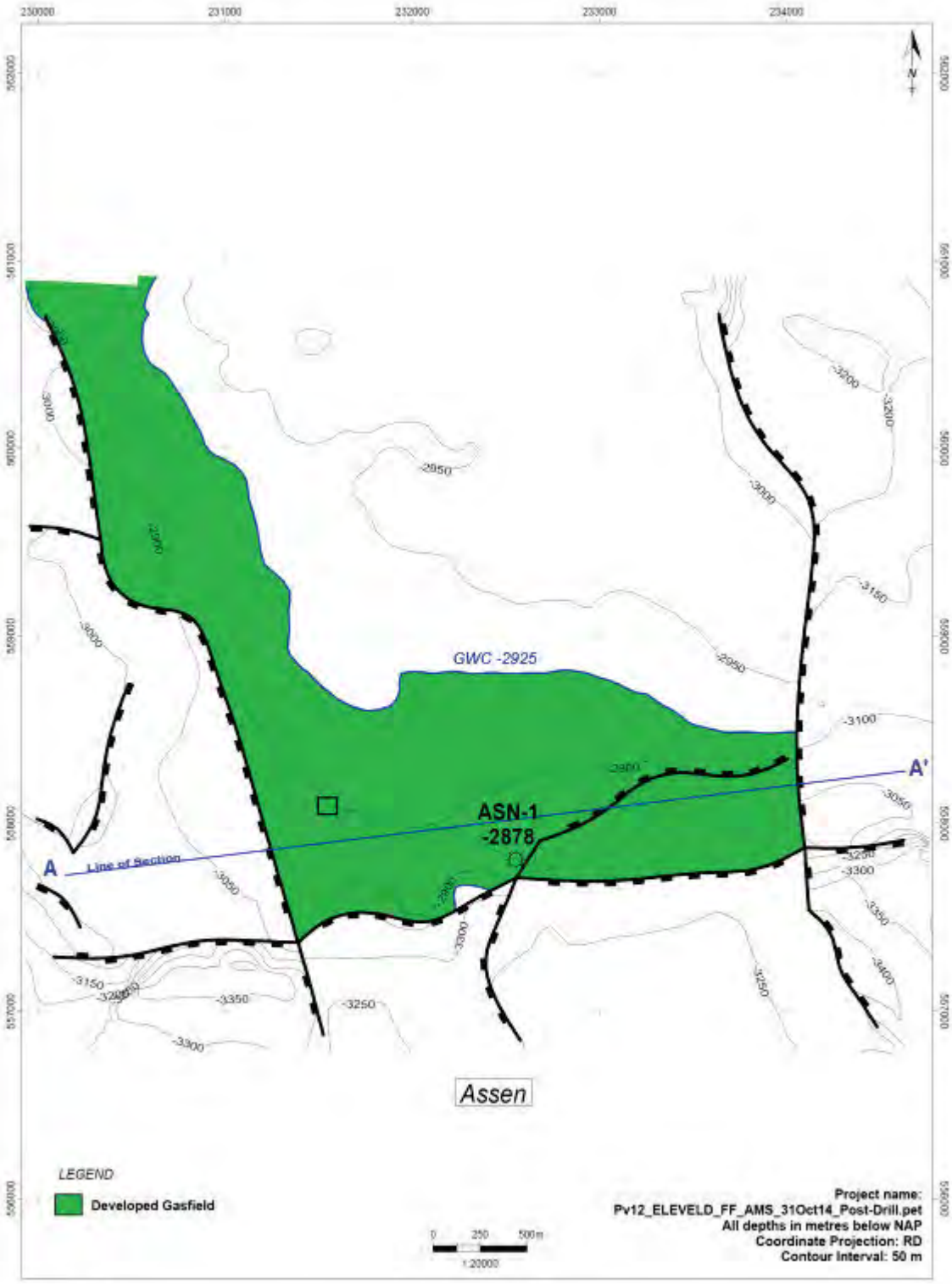
Schematische voorstelling van de gas stromen



Mb 24 lid 1a	***B2) Geologische beschrijving van voorkomen(s)*** Het gas is gevormd in de koollagen 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.
Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1b	***B2.1) Geologische doorsnede van voorkomen(s)*** **Doorsnede Assen voorkomen**



Kaart Assen voorkomen

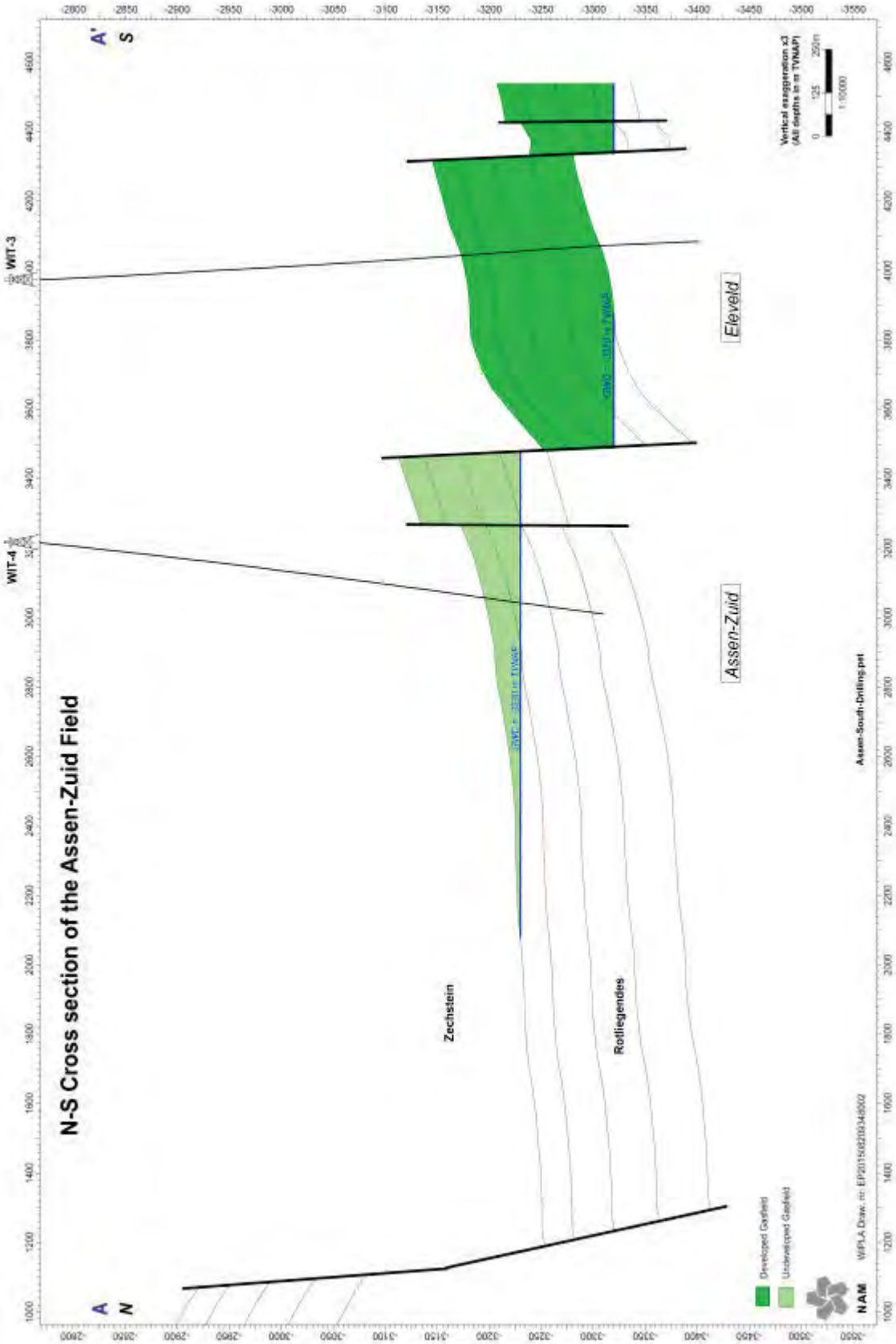


NAM

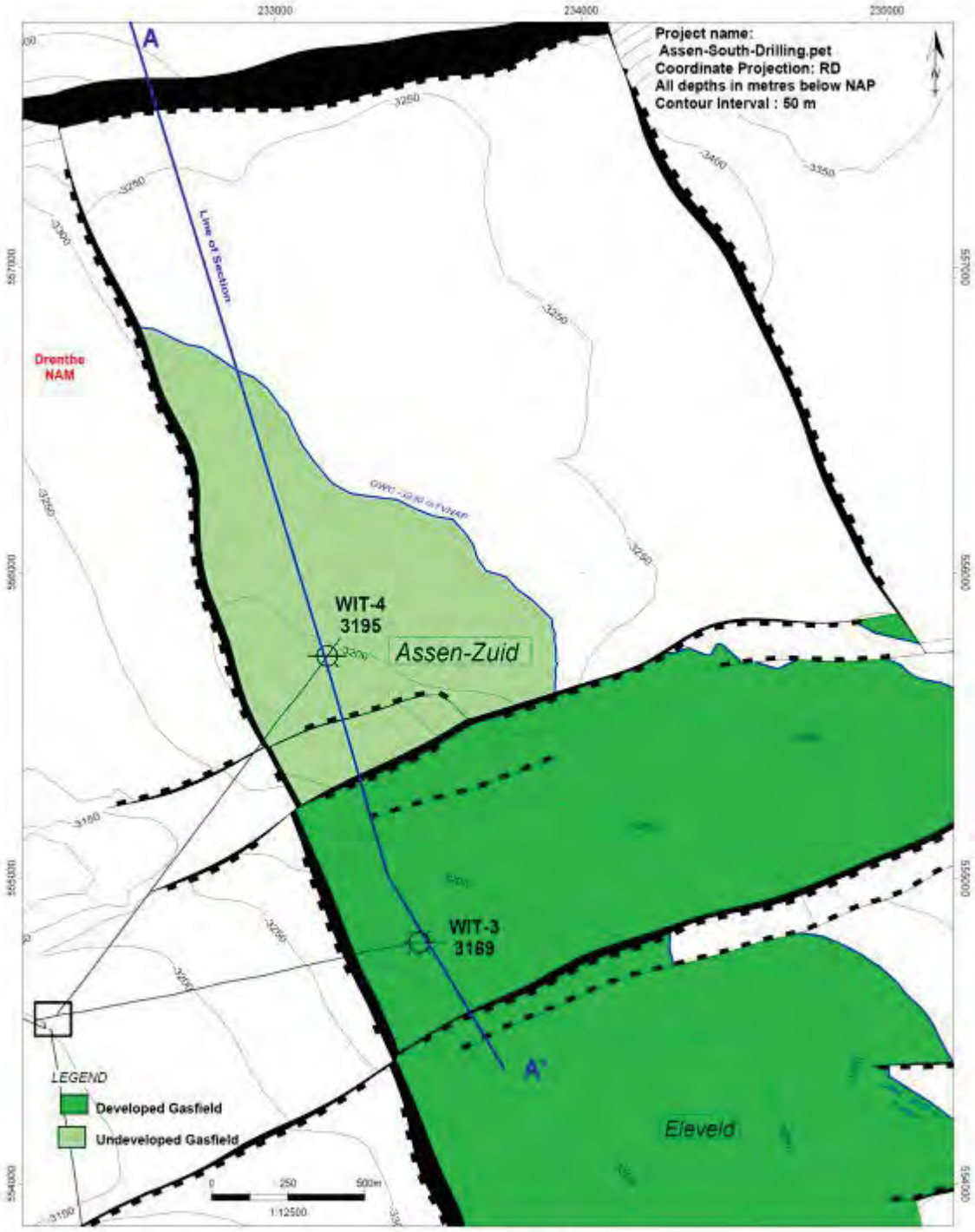
Assen
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201508209338001

Doorsnede Assen-Zuid voorkomen



Kaart Assen-Zuid voorkomen

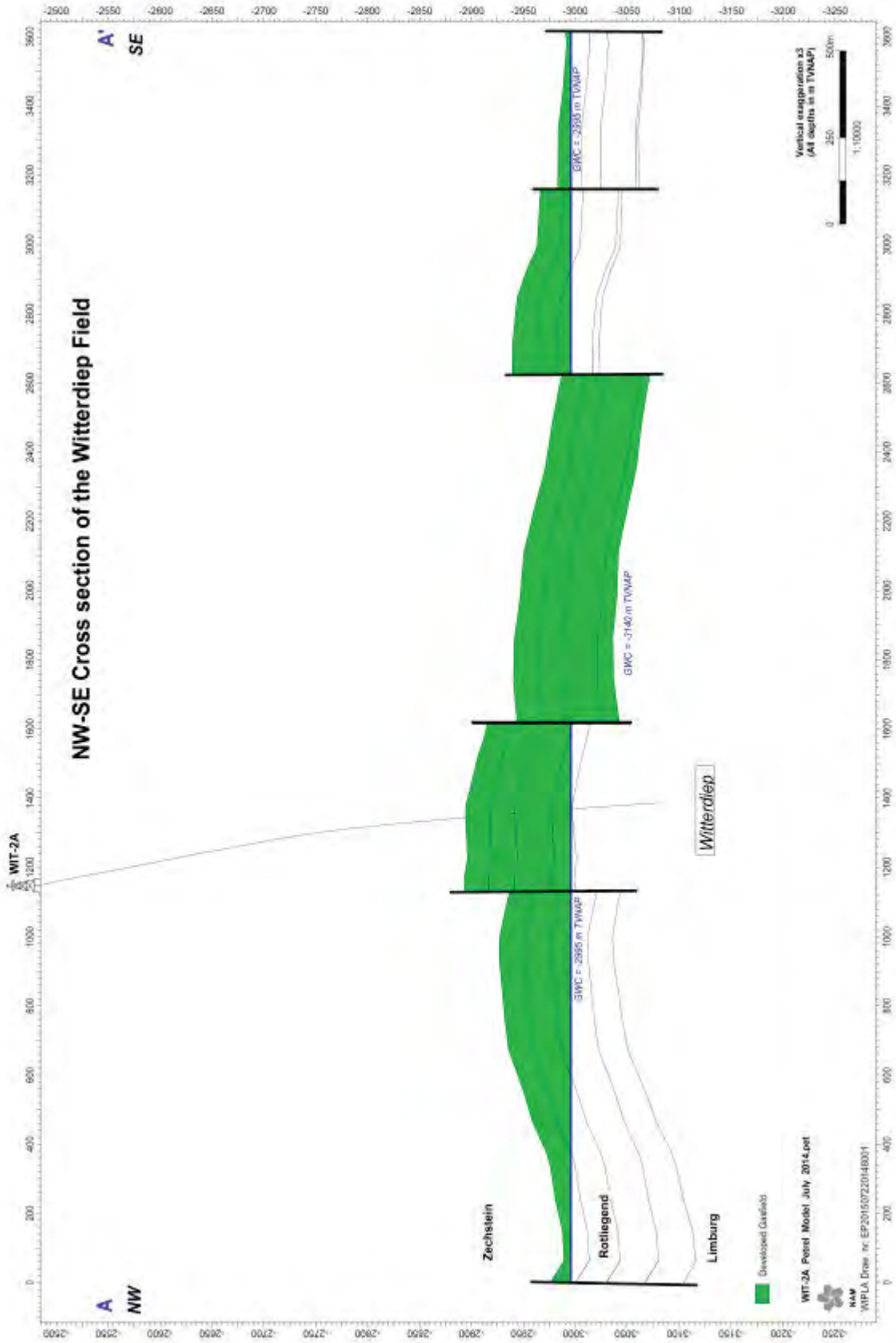


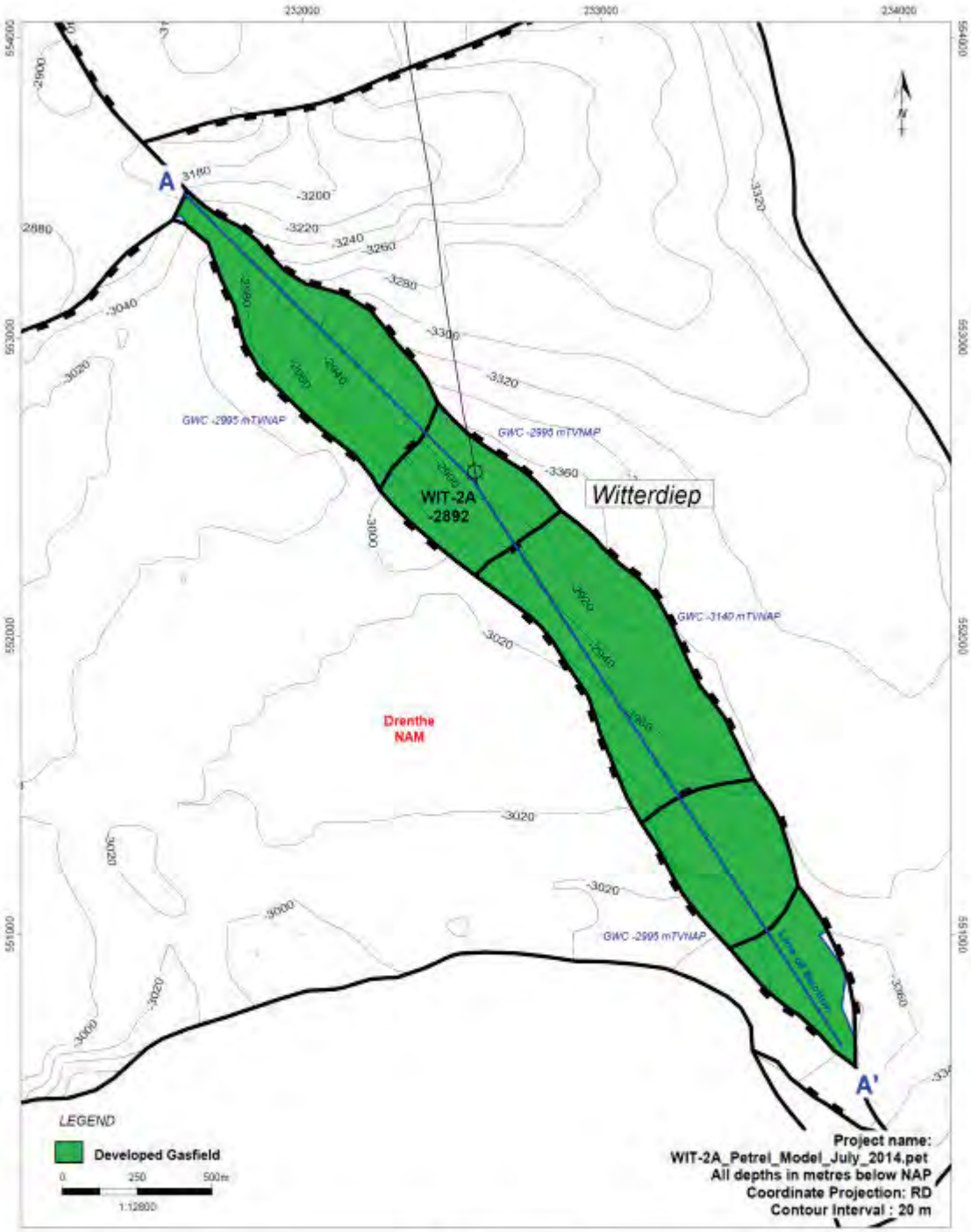
Assen-Zuid
Top Rotliegend
(RO)

NAM

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: August 2015	Draw. No.: EP201508209348001

Doorsnede


NW-SE Cross section of the Witterdiep Field
A
NW
A'
SE
WIT-2A
Zechstein
Rotliegend
Limburg
Witterdiep
GWC = -2995 m TVNAP
GWC = -3140 m TVNAP
GWC = -2995 m TVNAP
Developed Gasfield
WIT-2A_Petrel Model July 2014.pet
KAM
WIPLA Draw nr: EP201507220148001
Vertical exaggeration x3
(All depths in m TVNAP)
0
250
500m
1:10000

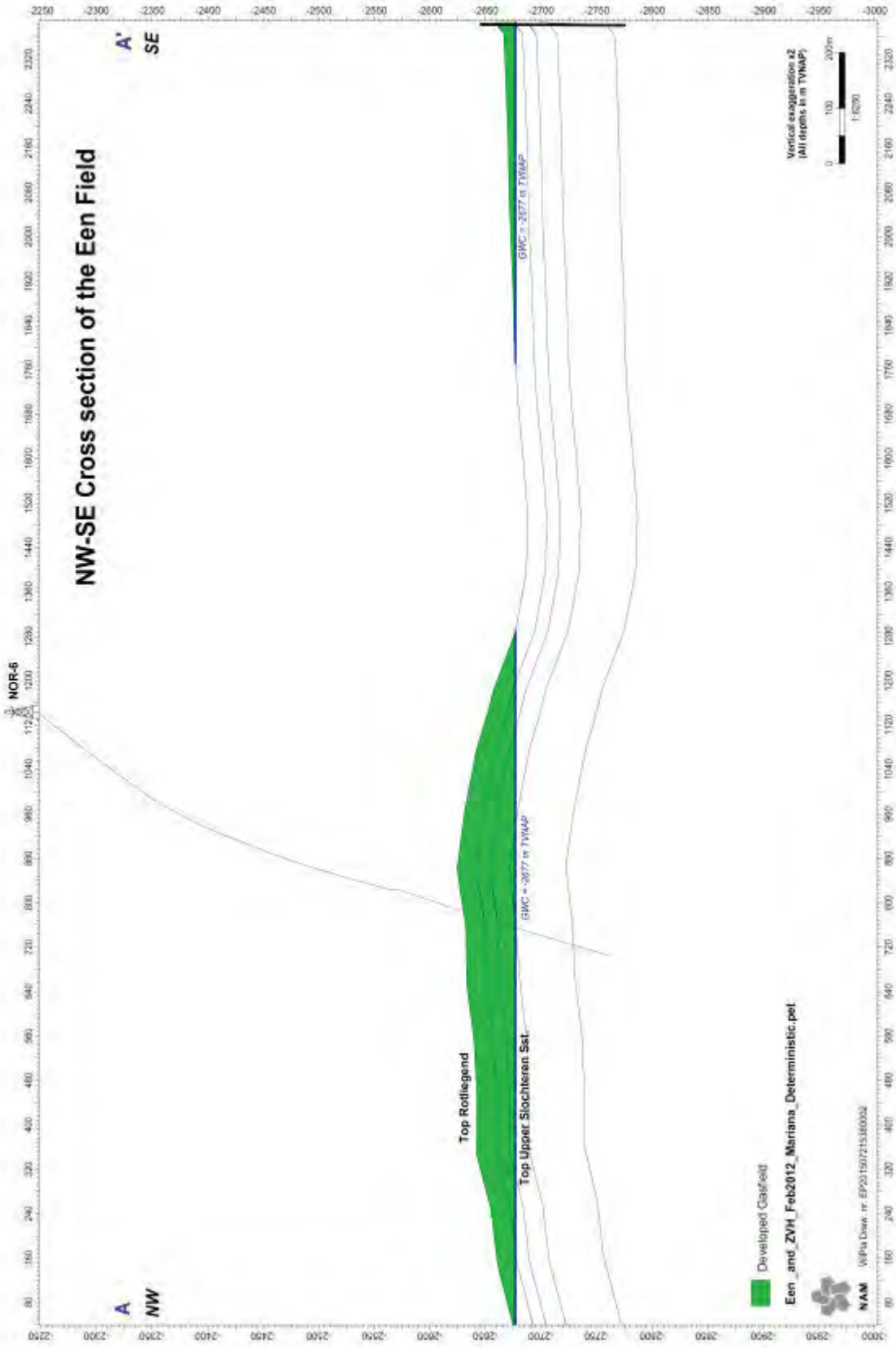


NAM

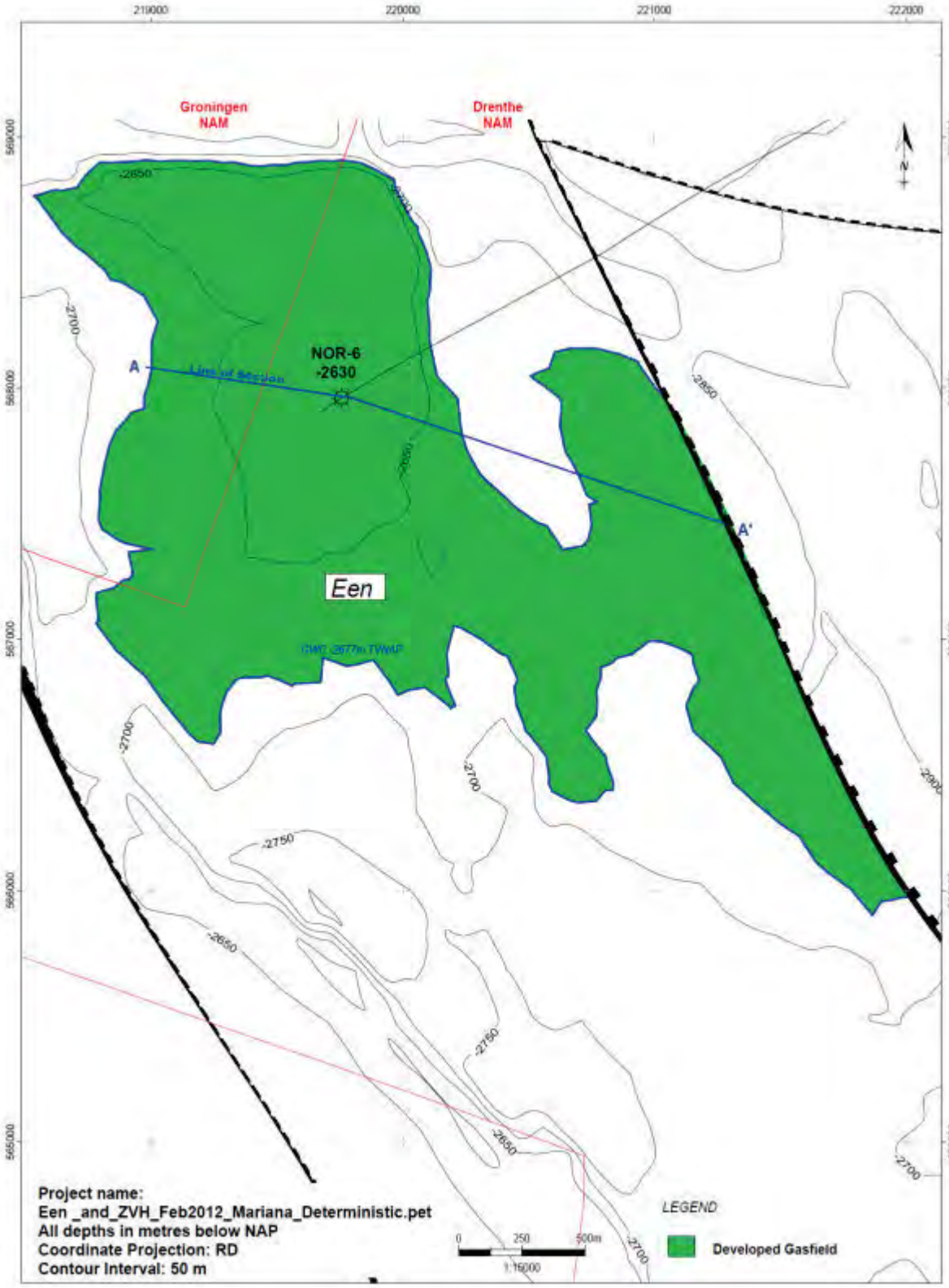
Witterdiep
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201507220148002

Doorsnede Een voorkomen



Kaart Een voorkomen

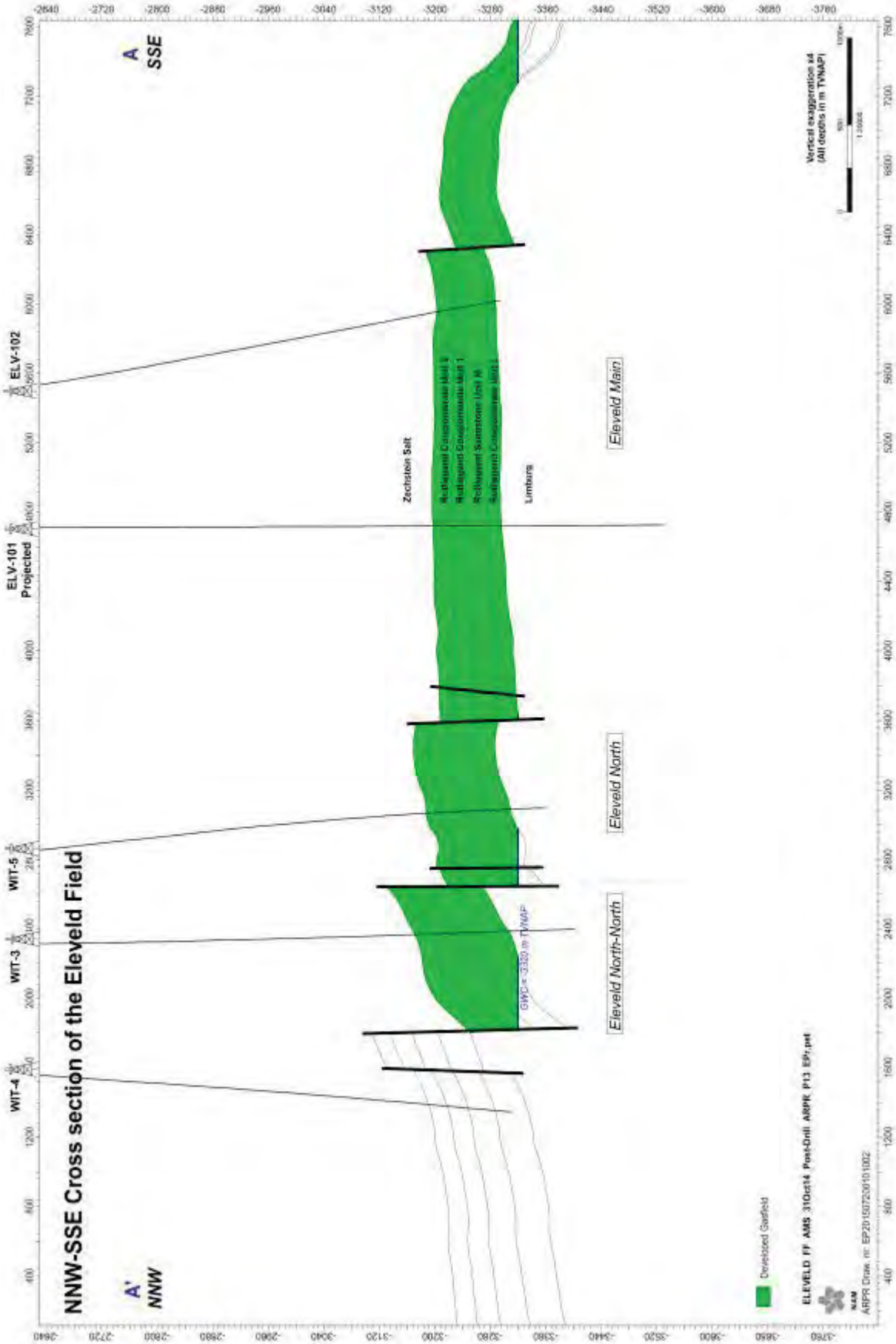


NAM

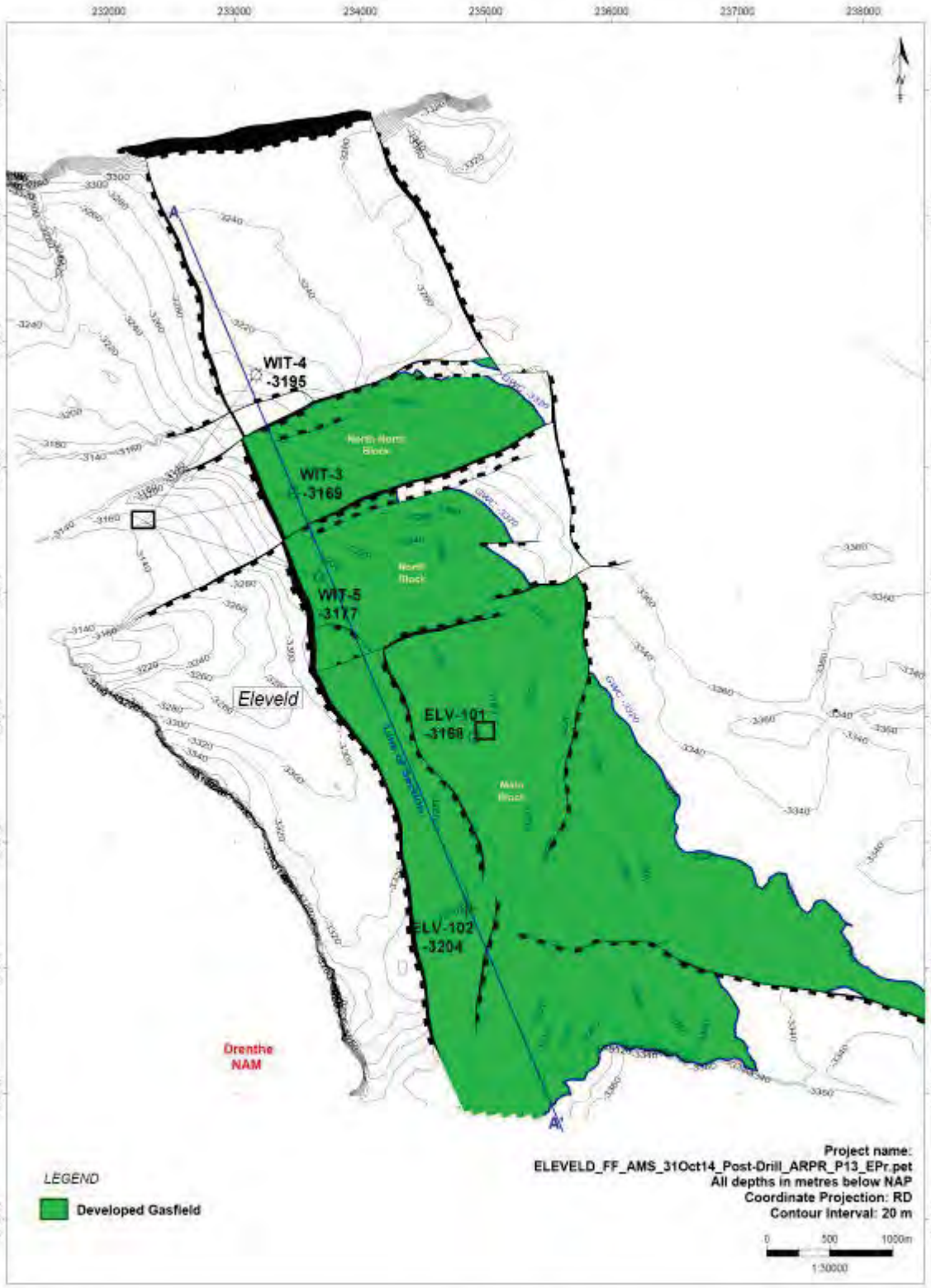
Een
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201507215380003

Doorsnede Eleveld voorkomen



Kaart Eleveld voorkomen

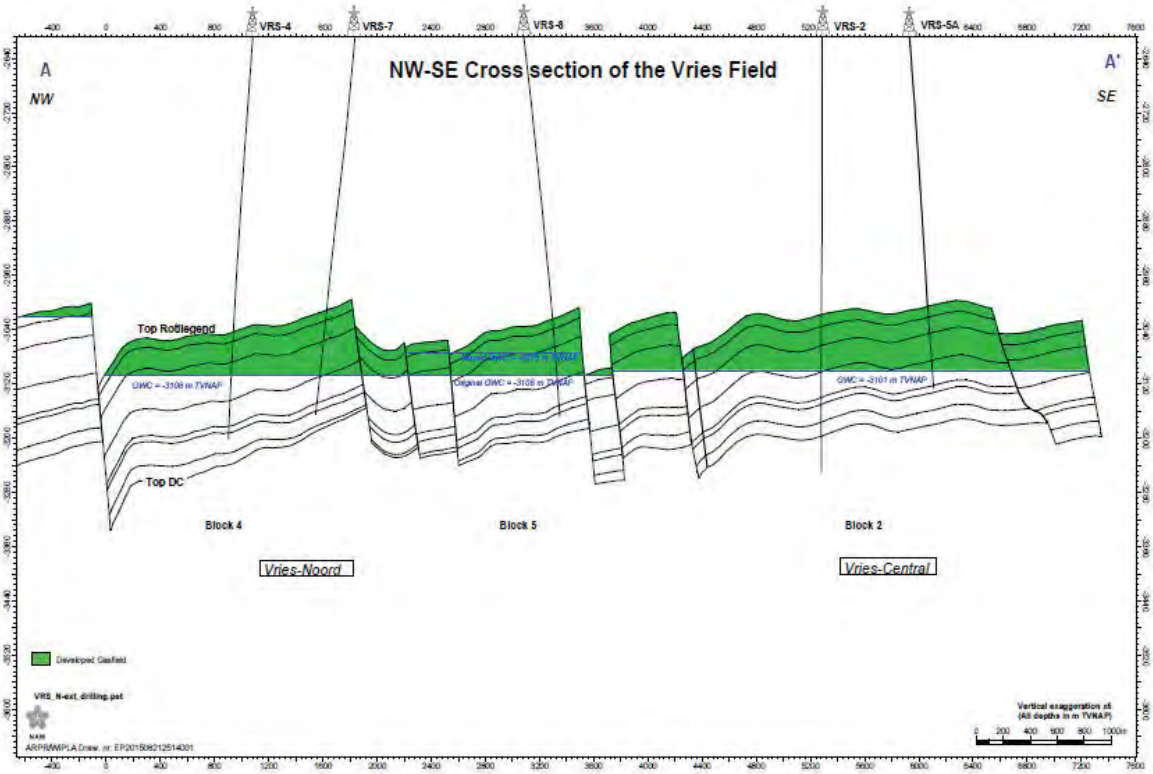


NAM

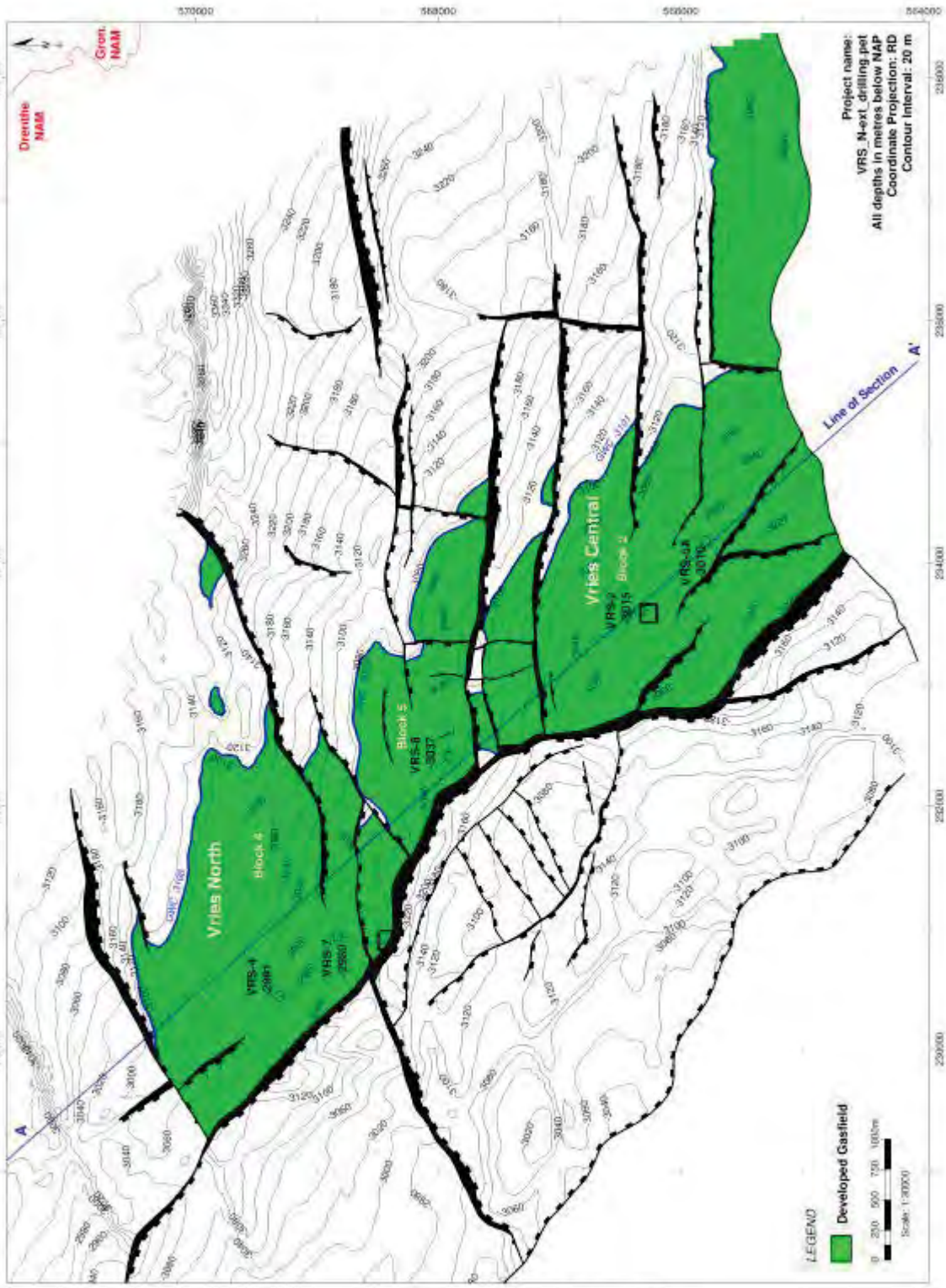
Eleveld
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Dec 2014	Draw. No.: EP201507200101001

Doorsnede Vries Noord en Vries Centraal voorkomens



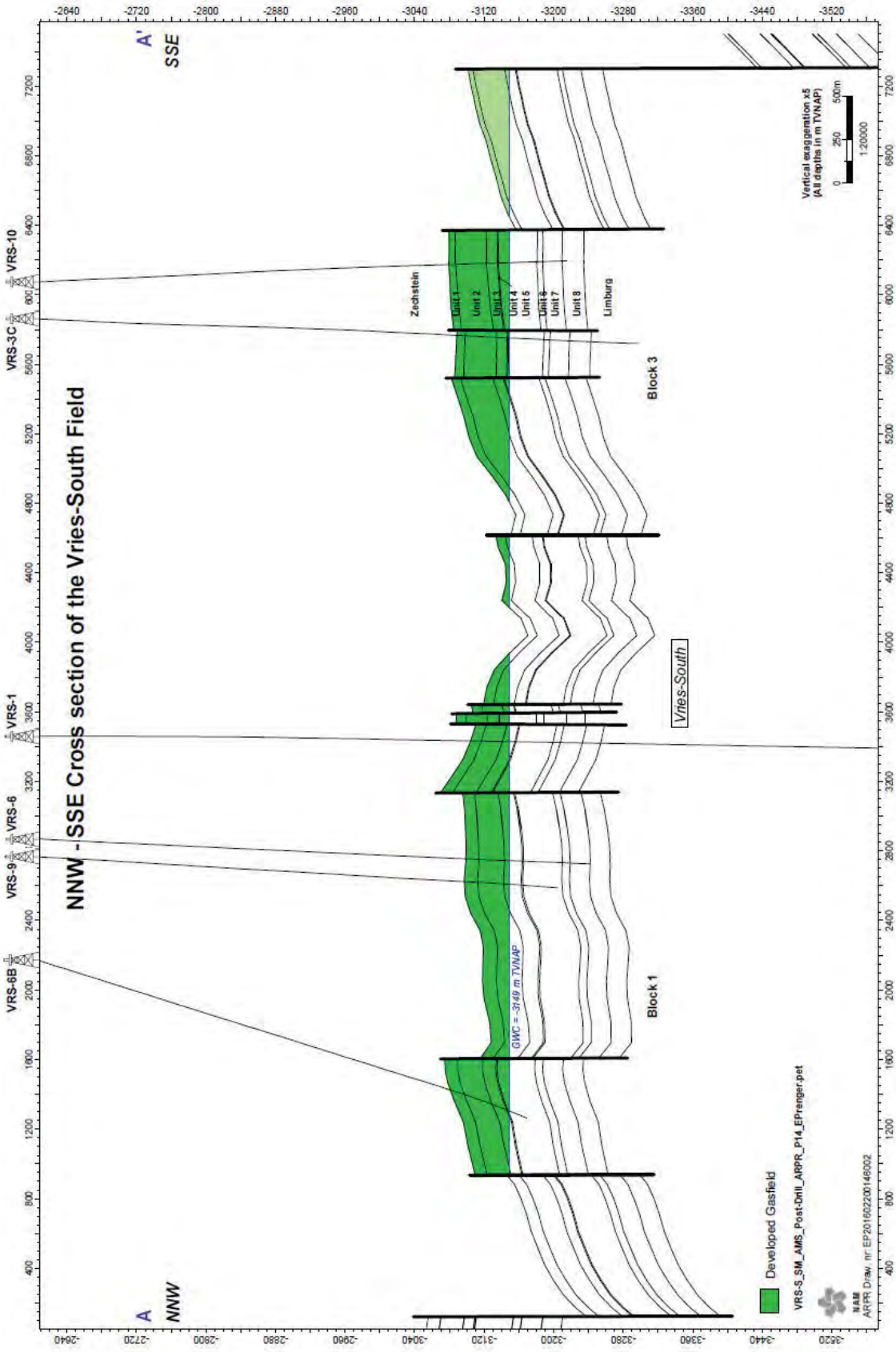
Kaart Vries Noord en Vries Centraal voorkomens



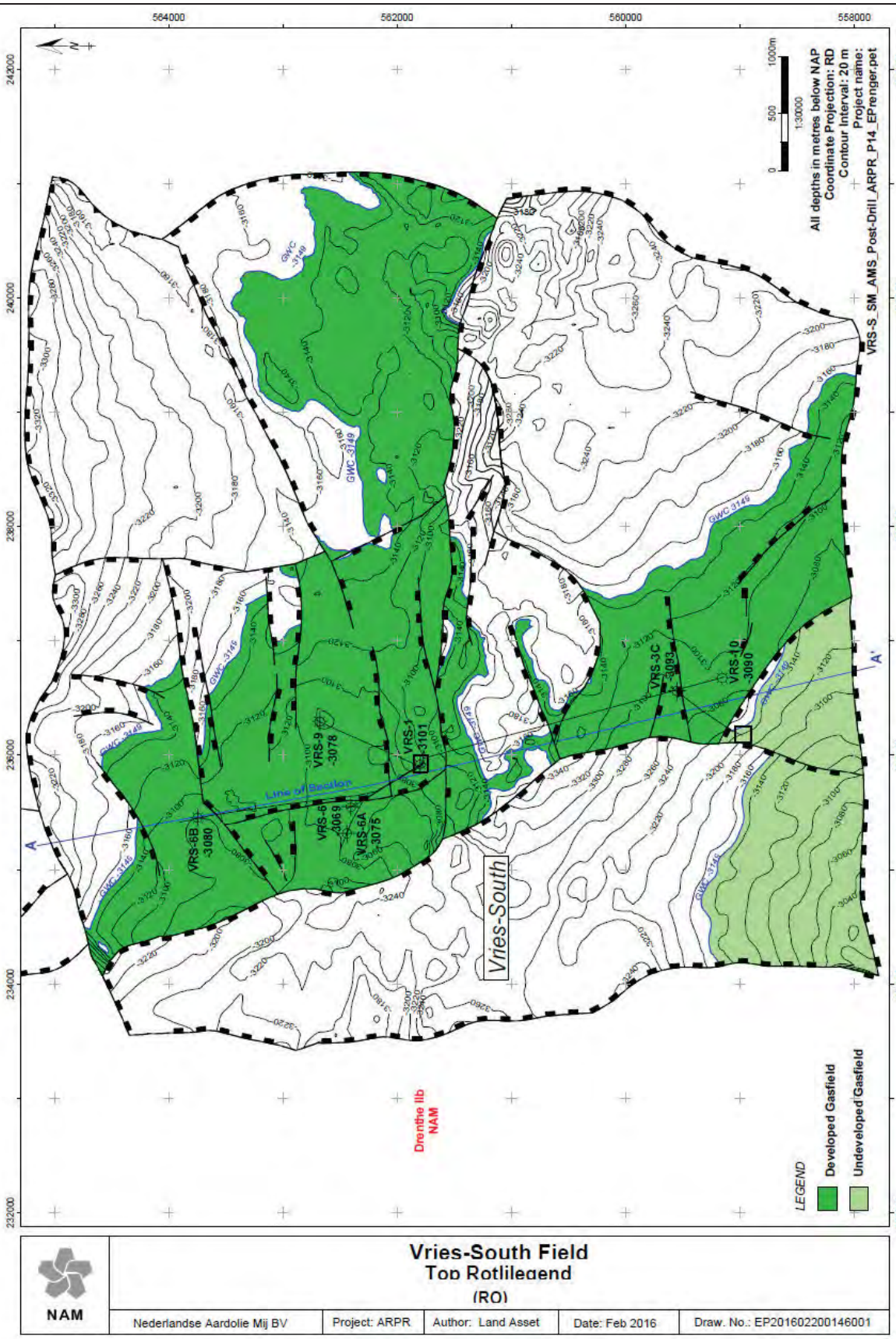
Vries (North and Central)
Rotliegend
(RO)

NAM	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Jan 2012	Draw. No.: EP201201208316001

Doorsnede Vries-Zuid voorkomen



Kaart Vries-Zuid voorkomen

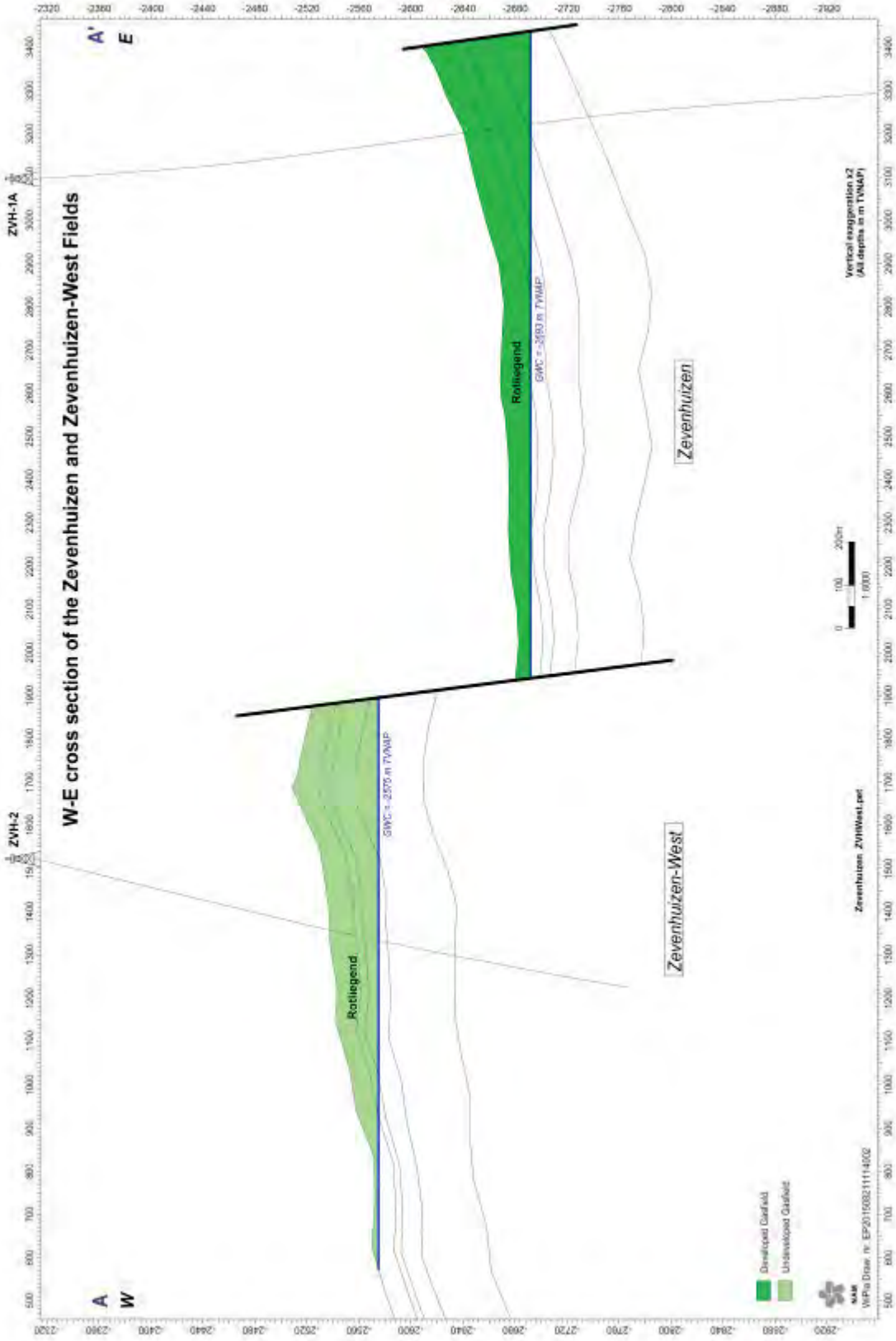


NAM

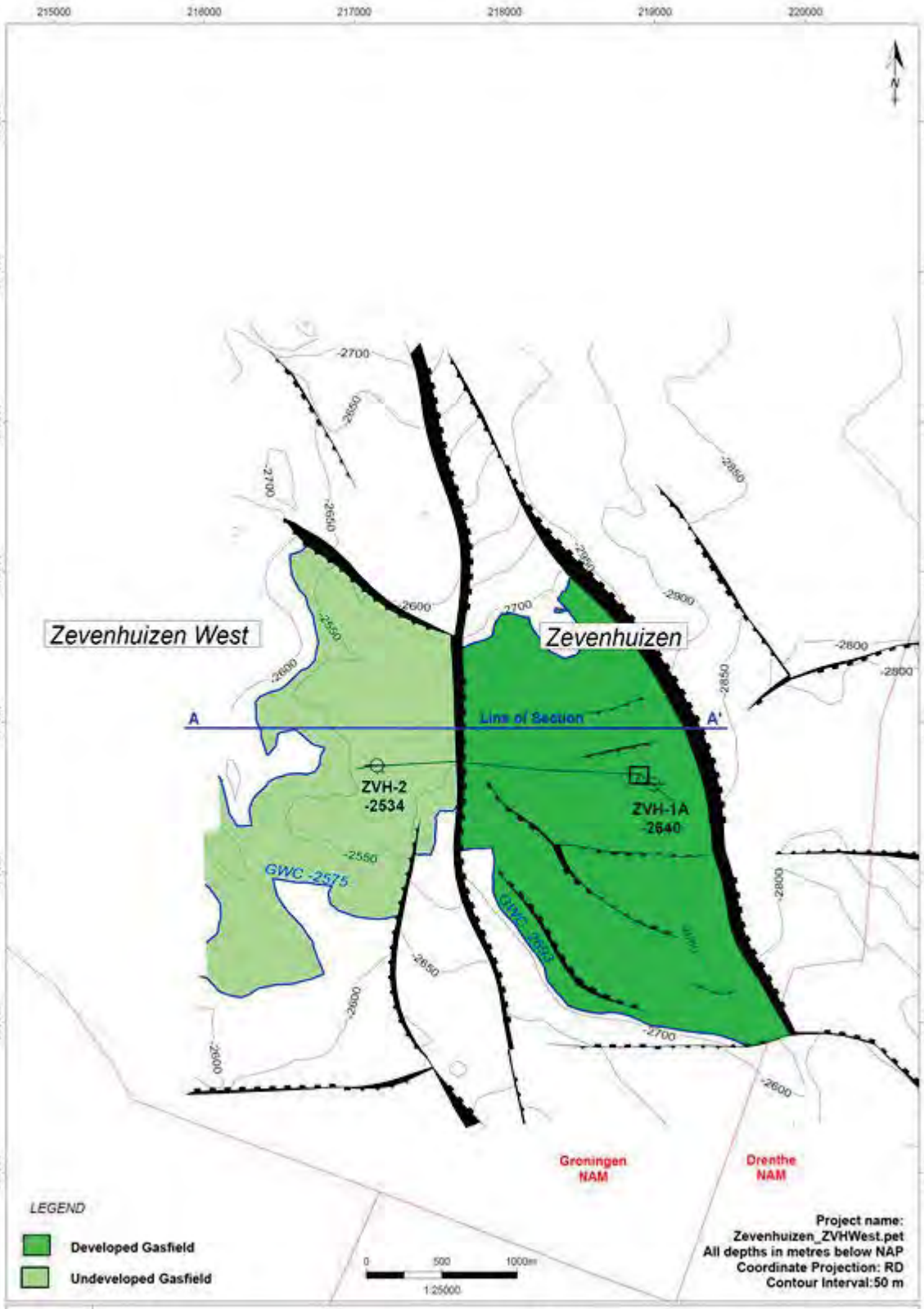
Vries-South Field
Top Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Feb 2016	Draw. No.: EP201602200146001

Doorsnede Zevenhuizen voorkomen

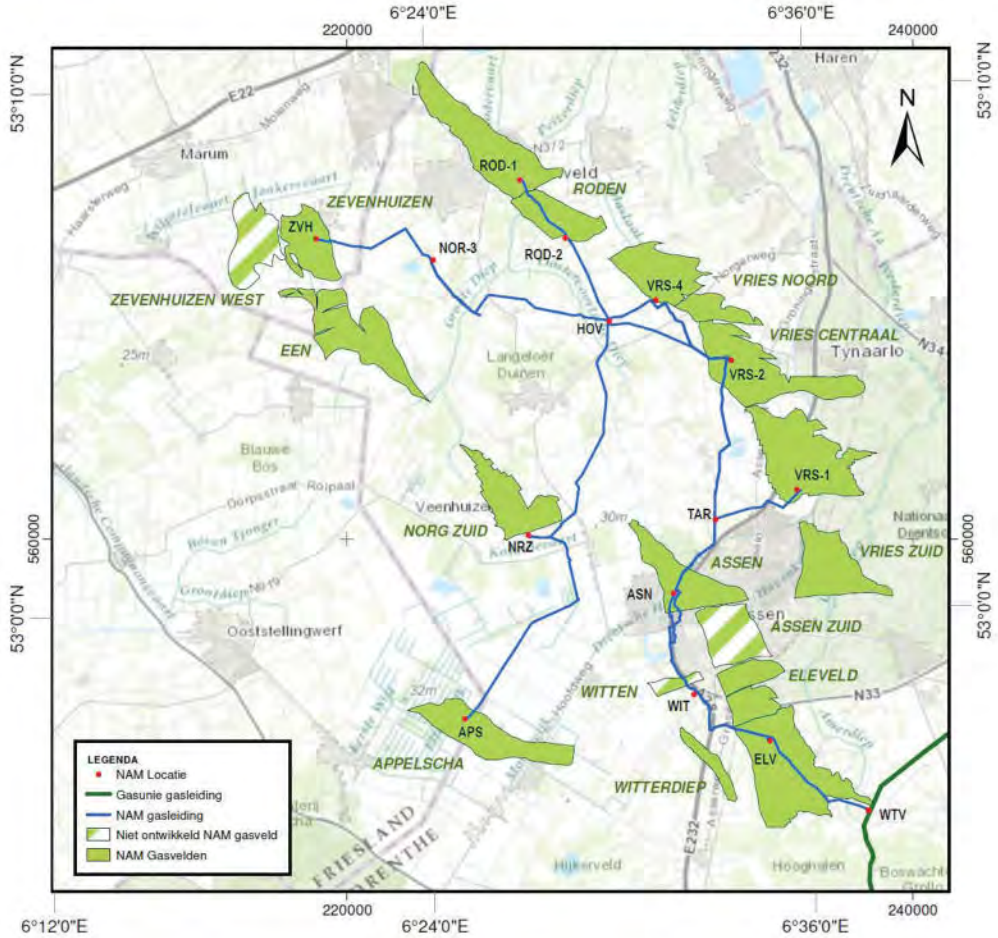


Kaart Zevenhuizen voorkomen


Zevenhuizen West
Zevenhuizen
A
A'
Line of Section
ZVH-2
-2534
ZVH-1A
-2640
GWC -2575
GWC -2613
Groningen
NAM
Drenthe
NAM
LEGEND
Developed Gasfield
Undeveloped Gasfield
0
500
1000m
1:25000
Project name:
Zevenhuizen_ZVHWest.pet
All depths in metres below NAP
Coordinate Projection: RD
Contour Interval:50 m
NAM
Zevenhuizen and Zevenhuizen-West
Top Rotliegend
(RO)
Nederlandse Aardolie Mij BV
Project: WIPLA
Author: Land Asset
Date: Aug 2015
Draw. No.: EP201508211114001

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

B3) Overzicht ligging voorkomens, gasputten



In het navolgend overzichten zijn de bestaande locaties met de bijbehorende putten aangegeven.

Locatie	Producerende Putten	Gesuspendeerde Putten	Geabandonneer de Putten	Observatie Putten	In het Voorkomen:
ROD-1 (Roden-1)	-	2	-	-	Roden
ROD-2 (Roden-2)	-	1	-	-	Roden
ZVH (Zevenhuizen)	1	1	-	-	Zevenhuizen Zevenhuizen West
NOR-3 (Norg-3)	1	-	-	2*	Een
APS (Appelscha)	-	2	-	-	Appelscha
NRZ (Norg-Zuid)	-	1	-	-	Norg Zuid
VRS-1 (Vries-1)	2	1	1	-	Vries Zuid
VRS-2 (Vries-2)	2	-	-	-	Vries Centraal
VRS-4 (Vries-4)	3	-	-	-	Vries Noord
ASN (Assen)	1	-	-	-	Assen
WIT (Witten)	1 2	1 1	-	-	Witterdiep Eleveld Witten Assen Zuid
ELV (Eleveld)	2	-	-	-	Eleveld

*Deze 2 observatieputten zijn geboord in het Norg veld (maakt geen deel uit van dit winningsplan)

Mb 24 lid 1d,e,g

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

locatie	gesuspendeerd	Gemeente	Provincie
APS	Ja	Ooststellingwerf	Fryslân
ASN	Nee	Assen	Drenthe
WIT	Nee	Assen	Drenthe
ROD	Ja	Noorderveld	Drenthe
NRZ	Ja	Noorderveld	Drenthe
ELV	Nee	Aa en Hunze	Drenthe
WTV	Nee	Aa en Hunze	Drenthe
VRS-1	Nee	Tynaarlo	Drenthe
VRS-2	Nee	Tynaarlo	Drenthe
VRS-4	Nee	Tynaarlo	Drenthe

Appelscha Satelliet

Assen Satelliet

Eleveld Satelliet

-Zuid Satelliet

-3 Satelliet

Vries-1 satelliet

Vries-2 satelliet

Vries-4 Productie Faciliteit

Witten satelliet

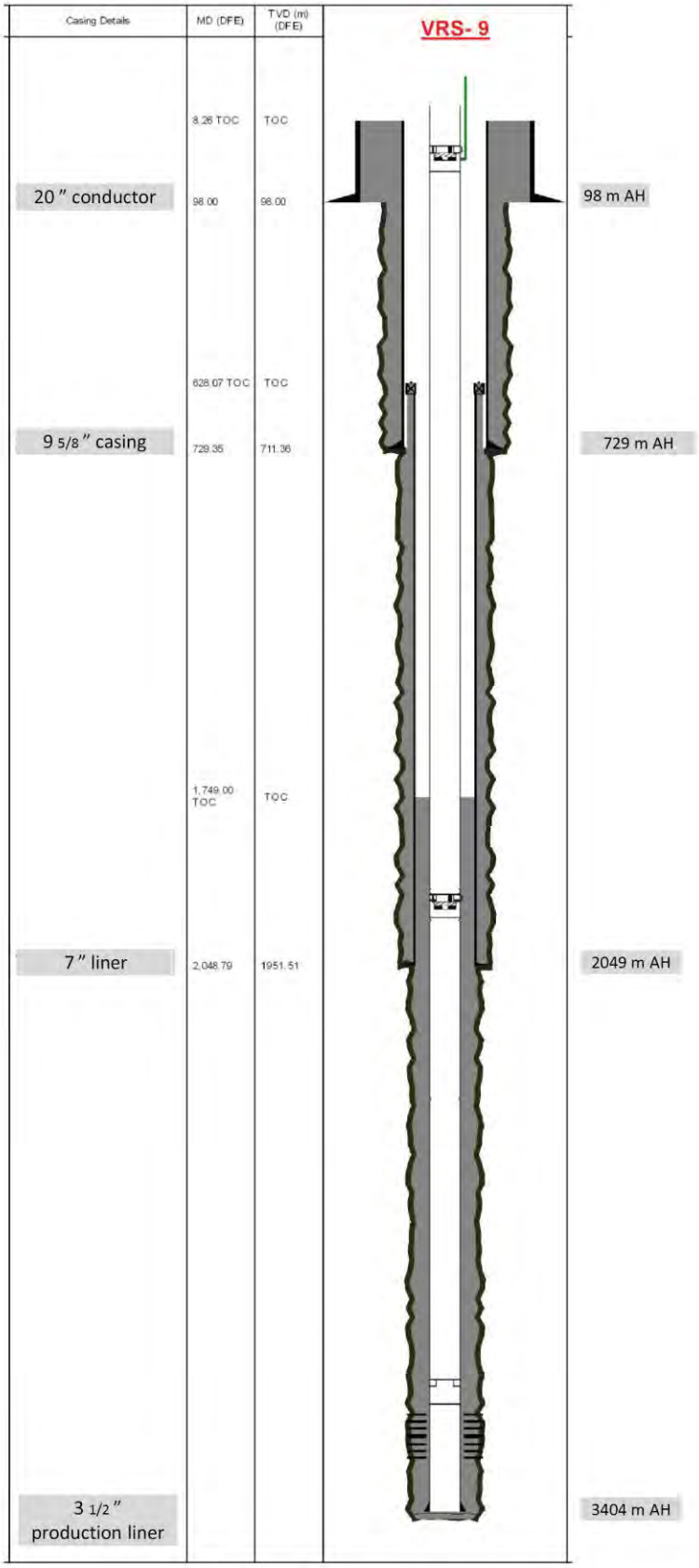
Westerveld Productie Faciliteit

Zevenhuizen satelliet

Roden-1 satelliet

Roden-2 satelliet

Mb 24 lid 1e,f	***B4) Overzicht boringen in voorkomen(s)*** Het is mogelijk dat er in de toekomst nog één of meerdere putten in de in dit winningsplan genoemde voorkomens geboord gaan worden.Deze mogelijke activiteiten worden in sectie B5.2 genoemd. Eind 2015 is er een put, de VRS-10 put , vanaf de VRS-1 lokatie geboord naar het meest zuidelijke gedeelte van het voorkomen Vries-Zuid. De NAM is voornemens om deze put in 2016 aan te sluiten en te produceren.
Mb 24 lid 1g	***B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en)***



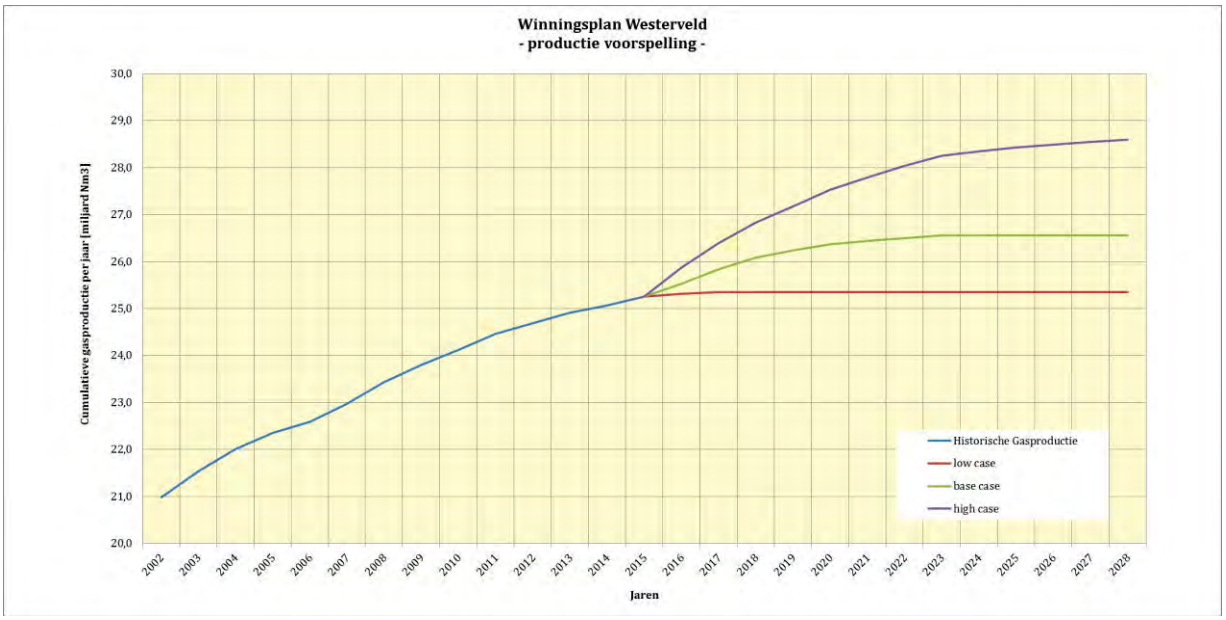
Mb 24 lid 1h	***B4.1) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in verbuizing treden*** De putten zijn tussen 2700 en 3700 meter (verticaal) diep en verbonden met de gashoudende Rotliegend formatie op een diepte tussen 2600 en 3250 meter beneden NAP (Normaal Amsterdams Peil) Zie ook B.2.1.
Mb 24 lid 2	***B5) Productieontwikkelings strategie*** In navolgend overzicht wordt het verwachte winningspercentage per voorkomen gegeven: **Voorkomen** / **Verwachte winningspercentage** / **Streef winningspercentage** Assen / 60% / 68% Een / 14% / 20% Eleveld / 84% / 97% Vries-Noord / 67% / 70% Vries-Centraal / 76% / 83% Vries-Zuid / 37% / 40% Witterdiep / 59% / 61% Zevenhuizen / 75% / 81% Voor de Assen, Een, Vries-Zuid en Witterdiep voorkomens geldt dat het winningspercentage relatief laag uitvalt, in verband met waterproductie en een matige kwaliteit van het reservoir.
Mb 24 lid 2	***B5.1) Productie filosofie*** De voorkomens genoemd in dit winningsplan worden dusdanig geproduceerd dat er maximaal gebruik wordt gemaakt van de productiefaciliteiten. De locaties ASN, ELV, NOR-3, VRS-4, VRS-1, VRS-2, WIT, ZVH en WTV worden voor een belangrijk deel op afstand bestuurd. De installaties kunnen altijd van afstand veilig uitgeschakeld worden. Niet alle faciliteiten kunnen op afstand gestart worden. Er vinden regelmatig bezoeken plaats door operators voor controle en eventuele reparaties. De productie uit alle voorkomens genoemd in dit winningsplan gebeurt met behulp van compressie op VRS-4 (en tevens op WTV voor het deel van het Eleveld veld dat vanaf de locatie ELV wordt gewonnen).
Mb 24 lid 2	***B5.2) Reservoir management*** Voor alle voorkomens binnen dit winningsplan geldt dat er via regelmatige drukmetingen in de productieputten informatie wordt verkregen over de ontwikkeling van drukken in de gasvoorkomens, ten gevolge van gas/water productie en de instroom van water uit watervoerende lagen onder de gasvoorkomens. De algehele waterproductie wordt continu gecontroleerd op systeem niveau. Verschillende maatregelen worden getroffen om waterproductie tegen te gaan. **Vries voorkomens (Noord/Centraal/Zuid)** De gashoudende voorkomens Vries-Centraal en Vries-Zuid bestaan grotendeels uit conglomeraten waarvan de productiviteit slecht is in vergelijking met de zandsteen reservoirs. Vries-Noord heeft meer zandsteen in de gaszone en daardoor een betere productiviteit. De huidige Vries putten produceren naast gas ook formatiewater. De gasproductie wordt geoptimaliseerd middels toepassing van “continuous foam” installaties waarbij schuimende zeep onderin de put wordt ingebracht, door gecontroleerde onderbroken productie om de druk onderin de productieputten te doen toenemen en door waterpreventiemaatregelen.De productie van Vries-Zuid is snel gedaald door overmatige waterproductie. Voor het Vries Zuid veld is eind 2015 een extra productieput geboord ter vervanging van de VRS-3C put die in 1994 is geabandonneerd, waarna toen ook de locatie, VRS-3, is opgeruimd. Verder wordt er gestudeerd op de mogelijkheid om op termijn nog een put te boren in het westelijke gedeelte van het Vries Zuid veld.

	Een Door de lage permeabiliteit zal de productie van de huidige put doormiddel van onderbroken productiecycli gebeuren. Dit betekent dat de put niet continu meer zal produceren maar met steeds langer wordende tijdsintervallen. **Eleveld** Dit veld wordt geproduceerd vanaf 2 locaties, ELV (met putten ELV-101 en ELV-102) en WIT (put WIT-5). De ELV locatie wordt geproduceerd met behulp van bovengrondse compressie van het geproduceerde gas; put ELV-101 produceert momenteel terwijl de productie van ELV-102 gestopt is. Put WIT-5 is begin 2015 in productie genomen. Deze put is geboord naar het noordelijk deel van het Eleveld voorkomen. **Assen** Het voorkomen Assen laat een snelle afname in productie zien, hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door waterproductie en zoutafzetting in de put. Mogelijkheden tot productieoptimalisatie worden bekeken om het niveau van de productie uit dit voorkomen te herstellen. **Witterdiep** De reservoirdruk van dit voorkomen wordt regelmatig gecontroleerd. Metingen suggereren dat er een langzame toestroom van gas naar de put plaatsvindt, door slechte communicatie tussen de verschillende ondergrondse compartimenten van het voorkomen. Mochten verdere drukmetingen uitwijzen dat niet alle ondergrondse compartimenten van het voorkomen geproduceerd worden dan is het mogelijk dat er in de toekomst nog een extra put wordt geboord. **Zevenhuizen** Als gevolg van de lage reservoirdruk in de put vindt productie plaats doormiddel van onderbroken productiecycli. De reservoirdruk wordt regelmatig gecontroleerd. Het is mogelijk dat er in de toekomst een nieuwe put naar het westelijk deel van het Zevenhuizen veld zal worden geboord. Voor alle velden geldt dat naast druk en compositie metingen ook integriteit metingen gedaan worden aan de putten. Beide bronnen van informatie kunnen leiden to aanvullende productie optimalisatie interventies dan wel integriteit interventies waarvoor mogelijk een boorinstallatie nodig is. Ook het hydraulisch en chemisch stimuleren (fraccen/zuren) van een klein gedeelte van de putten behoort tot de mogelijkheden.

Mw 35 lid 1a,d Mb 24 lid 1a 0	***B5.3) Omvang winning (hoeveelheden per voorkomen/per jaar)*** De aanvraag om een winningsplan gaat uit van drie productie scenarios aangezien (Low, Mid en High Case). Reden hiervoor is dat op voorhand niet precies de productie kan worden ingeschat. Het lage productie scenario (“Low Case”) gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een conservatieve inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hiertoe is met behulp van een “decline curve analysis (DCA)” gekeken naar een trend in de afname van de productie stroomsnelheid vs cumulatieve productie, waarbij wordt aangenomen dat de productie ophoudt wanneer de minimum stroomsnelheid van een put bereikt wordt. Het midden productie scenario (“Mid Case”) gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een gemiddelde inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hierin zijn tevens de verwachte productie profielen van de onlangs geboorde WIT-5 put en de eind 2015 geboorde put in het Vries Zuid veld (VRS-10) meegenomen. Ook is hierin meegenomen de verwachte bijdrage aan de gasproductie van verdere “continuous foam” injecties, productie optimalisatie en ontwateringsactiviteiten in putten in het Vries voorkomen. Het hoge productie scenario (“High Case”) gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een optimistische inschatting met de huidge putten geproduceerd kunnen worden. Hierin zijn tevens de “high case” productie profielen van de WIT-5 put en de VRS-10 put meegenomen, alsook een verlengd gasproductie profiel ten gevolge van optimalisatie en ontwateringsactiviteiten in putten in het Vries voorkomen. In geen van deze scenario’s zijn extreme omstandigheden meegenomen waardoor de productie bijvoorbeeld voor langere tijd stil zou kunnen komen te liggen. Verder is er bij deze scenario’s vanuit gegaan dat eventuele extra productie n.a.v. het mogelijk op enig moment (weer) in productie nemen van de voorkomens Zevenhuizen West, Witten en Assen Zuid, gezien de geringe maximaal te verwachten extra productie, deze scenarios niet in belangrijke mate zal beinvloeden.

De werkelijke toekomstige productie zal zeer waarschijnlijk binnen de aangegeven range van low-mid-high blijven; echter, afwijkingen van de voorspelling door onvoorziene omstandigheden van reservoir technische en/of economische aard zijn mogelijk. Dit kan zich uiten in een ander fasering en/of andere productie hoeveelheden.

In onderstaande grafiek wordt naast de historische productie van 2003-2015 ook de verwachte productie weergegeven (laag-midden-hoog scenario's) van de nog te verwachten gasproductie uit de voorkomens zoals omschreven in dit winningsplan.



Onderstaand is de historische jaarlijkse productie uit de voorkomens zoals opgenomen in dit winningsplan omschreven:

Winningsplan Westerveld		Historische productie t/m 2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Cumulatief Historisch t/m 2015
Historische productie Totaal	miljard Nm3	20,974	0,562	0,470	0,345	0,235	0,381	0,463	0,372	0,313	0,341	0,233	0,223	0,155	0,183	25,249
Appelscha	miljard Nm3	1,508	0,228	0,148	0,046	0,053	0,036	0,000	0,006	0,002	0,013	-	-	-	-	2,041
Assen	miljard Nm3	-	-	-	-	-	0,031	0,065	0,063	0,034	0,007	0,007	0,004	-	-	0,210
Een	miljard Nm3	-	-	-	0,030	0,017	0,006	-	-	-	-	-	-	-	0,021	0,074
Eleveld	miljard Nm3	7,192	0,081	0,067	0,045	0,034	0,043	0,031	0,105	0,160	0,173	0,128	0,084	0,060	0,123	8,327
Norg-Zuid	miljard Nm3	0,477	0,062	0,068	0,052	0,029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,688
Roden	miljard Nm3	6,543	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,544
Vries-Noord	miljard Nm3	2,377	0,099	0,092	0,112	0,042	0,024	0,031	0,007	0,013	0,035	0,032	0,038	0,032	0,013	2,945
Vries-Centraal	miljard Nm3	1,606	0,072	0,083	0,053	0,058	0,064	0,076	0,051	0,040	0,052	0,043	0,022	0,019	0,025	2,264
Vries-Zuid	miljard Nm3	1,269	0,020	0,010	0,006	0,003	0,087	0,080	0,050	0,006	0,000	0,000	0,070	0,042	0,000	1,643
Witterdiep	miljard Nm3	-	-	-	-	-	0,091	0,147	0,072	0,049	0,035	0,018	0,000	-	-	0,413
Zevenhuizen	miljard Nm3	-	-	-	-	-	-	0,033	0,018	0,009	0,027	0,005	0,005	0,003	0,001	0,100

De verwachte totale productie uit de in dit winningsplan omschreven voorkomens zijn onderstaand weergegeven. De drie eerder genoemde scenario's (low-mid-high) geven de onzekerheid aan met betrekking tot de nog te verwachten hoeveelheden geproduceerd gas:

Winningsplan Westerveld			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huidig plan - Jaar productie	Low Case	miljard Nm3	0,068	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Huidig plan - Jaar productie	Mid Case	miljard Nm3	0,275	0,312	0,242	0,160	0,133	0,064	0,059	0,061
Huidig plan - Jaar productie	High Case	miljard Nm3	0,615	0,522	0,446	0,340	0,353	0,269	0,241	0,217
Huidig plan - Cumulatief	Low Case	miljard Nm3	25,317	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345
Huidig plan - Cumulatief	Mid Case	miljard Nm3	25,525	25,836	26,078	26,238	26,371	26,434	26,493	26,554
Huidig plan - Cumulatief	High Case	miljard Nm3	25,864	26,386	26,832	27,172	27,524	27,793	28,034	28,251

Winningsplan Westerveld			2024	2025	2026	2027	2028
Huidig plan - Jaar productie	Low Case	miljard Nm3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Huidig plan - Jaar productie	Mid Case	miljard Nm3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Huidig plan - Jaar productie	High Case	miljard Nm3	0,091	0,080	0,068	0,058	0,050
Huidig plan - Cumulatief	Low Case	miljard Nm3	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345
Huidig plan - Cumulatief	Mid Case	miljard Nm3	26,554	26,554	26,554	26,554	26,554
Huidig plan - Cumulatief	High Case	miljard Nm3	28,342	28,422	28,490	28,548	28,598

Onderstaand is de verwachte productie per voorkomen (mid-case) zoals opgenomen in dit winningsplan weergegeven.

Jaarlijkse verwachte productie per voorkomen (mid case)		Cumulatief t/m 2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Cumulatief totaal
Assen	miljard Nm3	0,210	0,005	0,020	0,010	-	-	-	-	-	0,246
Een	miljard Nm3	0,074	0,016	-	-	-	-	-	-	-	0,090
Eleveld	miljard Nm3	8,327	0,163	0,181	0,139	0,096	0,070	0,022	0,020	0,026	9,044
Vries-Noord	miljard Nm3	2,945	0,015	0,015	0,004	0,008	0,004	-	-	-	2,991
Vries-Centraal	miljard Nm3	2,264	0,017	0,032	0,032	0,014	0,011	-	-	-	2,370
Vries-Zuid	miljard Nm3	1,643	0,054	0,064	0,057	0,041	0,048	0,042	0,038	0,035	2,022
Witterdiep	miljard Nm3	0,413	-	-	-	-	-	-	-	-	0,413
Zevenhuizen	miljard Nm3	0,100	0,005	-	-	-	-	-	-	-	0,105

Mw 35 lid 1b

B5.4) Duur van de winning (per voorkomen)

De verwachte einddatum van de productie in het Westerveld systeem is volgens de huidige voorspellingen gesteld op 2023, maar kan uitlopen tot 2028 volgens het hoge productie scenario. Het gedrag van de bestaande en mogelijke toekomstige putten bij hoge waterproductie en de lage drukken die optreden wanneer het veld bijna leeg is, is moeilijk te voorspellen. Om deze reden is de onzekerheidsmarge met betrekking tot de precieze einddatum van productie aanzienlijk.
De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de winning de opbrengsten van de winning zullen overtreffen dan wel zoveel eerder indien door onvoorziene technische, geologische, geofysische of andere oorzaak voortzetting van de winning niet plaats kan vinden.

Mb 24 lid 1i

B6) Stoffen die jaarlijks worden mee geproduceerd

Met de gasproductie worden water en aardgascondensaat meegeproduceerd. De geproduceerde hoeveelheid water en aardgascondensaat is afhankelijk van de totale gasproductie. De hoeveelheid aardgascondensaat wordt gegeven door de (aardgas-) Condensaat Gas Ratio (CGR) en het water door de Water Gas Ratio (WGR). Navolgend overzicht geeft bij benadering de bijbehorende waarden van de CGR en de WGR per voorkomen:

Voorkomen	CGR (m3/mln m3 gas)	WGR (m3/mln m3 gas)
Appelscha	~15	uitgewaterd
Assen	30-35	~30
Een	~2	~14

Eleveld	~10	~30
Norg-Zuid	~10-16	uitgewaterd
Roden	~100	uitgewaterd
Vries-Noord	~70	~500
Vries-Centraal	~40	~300
Vries-Zuid	~37	~50
Witterdiep	~9	~40
Zevenhuizen	~10	bijna uitgewaterd

De waarden voor de WGR stijgen naarmate de druk van het reservoir afneemt.

Mb 24 lid 1i

B7) Jaarlijks eigengebruik bij winning

Voor eigen gebruik wordt op de locatie WTV per jaar ca. 0,02 mln Nm3 aangewend.

Op de centrale behandelingslocatie VRS-4 wordt per jaar voor eigen gebruik (incl. fornuis + fakkel spoelgas + fakkel waakvlam) ca. 0,64 mln Nm3 gas aangewend.

Mb 24 lid 1j

B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen

Het volume koolwaterstoffen dat jaarlijks op de locatie Westerveld (WTV) wordt afgeblazen (ten gevolge van het afgaan van veiligheidskleppen dan wel onderhoud) is ca. 0,001 mln Nm3.

Op de locatie VRS-4 wordt per jaar gemiddeld 0,1 mln Nm3 gas afgefakkeld dan wel afgeblazen.

Deze gegevens zijn gebaseerd op de waarden uit de jaren 2011 t/m 2014 en dienen als indicatie gebruikt te worden voor de latere jaren.

Mb 24 lid 1k

B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen

Het vrijkomende productiewater wordt uiteindelijk via een injectieput op de Borgsweer locatie geïnjecteerd in de diepe ondergrond.

C) Gegevens inzake bodembeweging als gevolg van de winning van koolwaterstoffen.

(Alleen in te vullen voor winningsplannen voor voorkomens gelegen aan de landzijde van de 3 zeemijlszone).

Mw 35 lid 1f

C1) Aard van de bodembeweging

☑ 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 2015 en Prognose tot het jaar 2080"* (EP201511213444).

☑ bodemtrilling

Compactie van de olie- en gasvoerende lagen kan onderlinge beweging tussen gesteentelagen veroorzaken. Dit kan zich zich soms aan de oppervlakte manifesteren in de vorm van bodemtrillingen.

Mogelijkerwijs kan er in de toekomst enige productie plaatsvinden uit de voorkomens Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Gezien de zeer geringe mogelijke volumes uit deze voorkomens worden deze verder niet meer behandeld in deel C.

Mb 24 lid 1m

C2.) Bodemdalingscontour (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling)

Gebaseerd op beschikbare gegevens over de ondergrond en het productiescenario zoals beschreven in sectie B5.3 is een prognose voor de bodemdaling ten gevolge van gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens opgesteld.

De nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de voorkomens zoals beschreven in dit winningsplan is weergegeven in figuur C1. Naar verwachting zal deze worden bereikt in het jaar 2023.

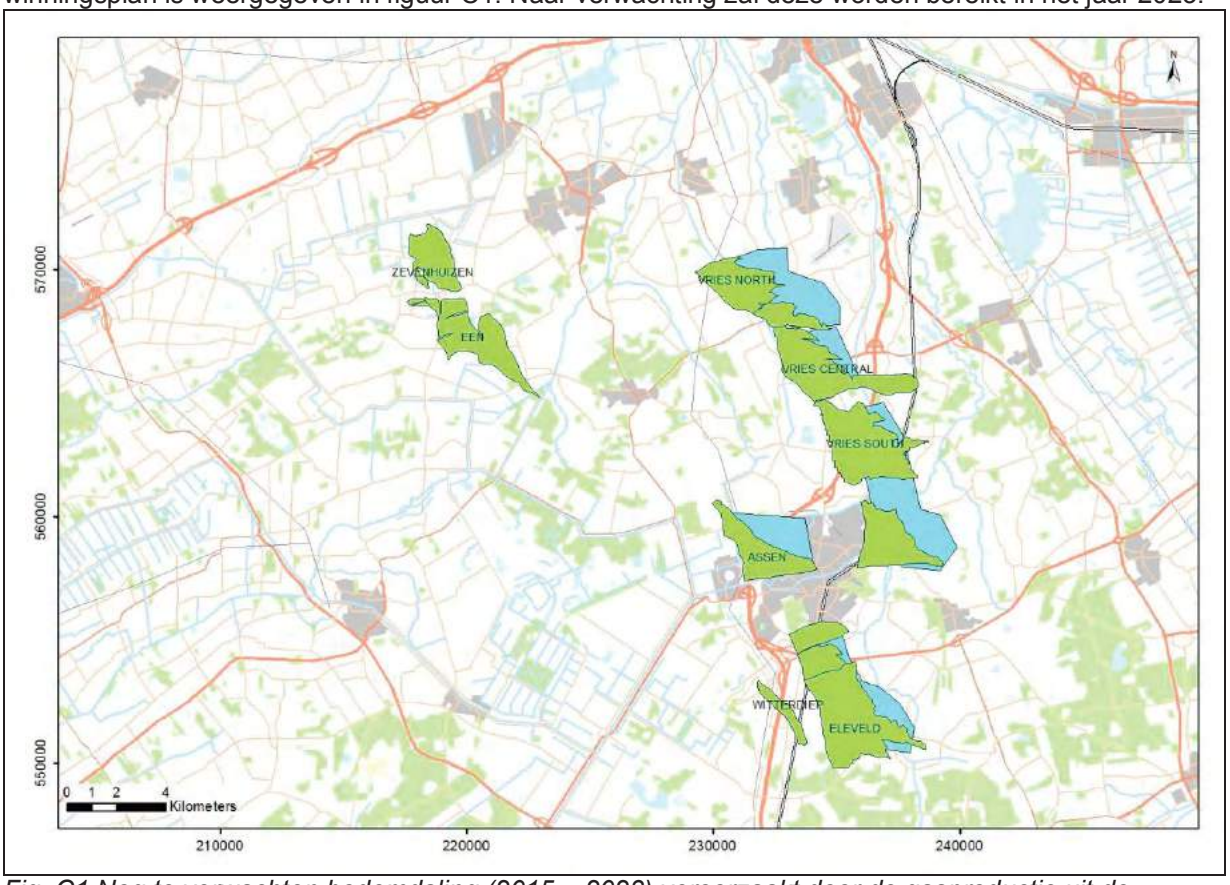


Fig. C1 Nog te verwachten bodemdaling (2015 – 2023) veroorzaakt door de gasproductie uit de voorkomens Assen, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen (cm) is minder dan 2cm.De omvang van het gasvoerend gedeelte van het reservoir is in groen weergegeven, die van het watervoerend gedeelte in blauw.

De nog te verwachten bodemdaling die wordt veroorzaakt door de gasproductie uit de individuele voorkomens tezamen 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 kleine daling met voldoende

precisie te meten, zijn er geen figuren getoond die de toekomstige bodemdalingcontouren tonen boven deze individuele voorkomens. Eventuele toekomstige incrementele productie door interventies in bestaande putten, nieuwe putten en/of compressie (op dit moment nog niet voorzien) zou kunnen leiden tot een ander beeld. Indien er sprake is van een significante afwijking van het huidige plan en de daardoor veroorzaakte bodemdaling, dan dient deze te worden beschreven in een herziening van dit winningsplan.

Enkele algemene kentallen van de in dit winningsplan beschreven voorkomens zijn samengevat in tabel C1. Deze (gemiddelde) kentallen reflecteren een zeer vereenvoudigd model van de voorkomens. De omvang van de voorkomens worden weergegeven in figuur C1, waarbij in groen het gasvoerend en in blauw het watervoerend gedeelte is aangegeven van het reservoir dat expliciet wordt gemodelleerd in het reservoir model. Dit reservoirmodel ligt ten grondslag aan de bodemdalingsberekeningen zoals gepresenteerd in dit winningsplan.

***Tabel C1**. Enkele kentallen ter indicatie van de in dit winningsplan beschreven voorkomens. Tussen haakjes worden de verschillen met het vorige winningsplan aangegeven*

	Eleveld	Assen	Een	Vries Noord	Vries Zuid
Diepte veld [m]	3170	2886	2650	3100	3080 (3090)
Gemiddelde Dikte reservoir [m]	100	13[2]	45	145	140 (138)
Initiële Druk [bar]	377	335	299	362	356
Druk in 2015 [bar]	92[1]	166	213	80	260
EindDruk	25 (20)	145[3] (156)	189[4] (37)	53 (58)	220 (203)
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0,48	0,51 (0,50)	0,49 (0,57)	0,60	0,43 (0,47)

	Vries Centraal	Zevenhuizen	Witterdiep
Diepte veld [m]	3027	2675	2900
Dikte reservoir [m]	149	75	125
Initiële Druk [bar]	356	306	343
Druk in 2015 [bar]	97	40	120
Eind druk [bar]	86[5] (143)	35 (51)	81[6] (43)
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0,58	0,56	0,52

1) *De drukken in de tabel geven de gemiddelde reservoirdruk weer over de compartimenten.*
2) *<u>Assen</u>: Voor de bodemdalingsprognose is aangenomen dat alleen het gasvoerende gedeelte van de Rotliegendes formatie (gemiddelde dikte13 m) ten gevolge van de gasproductie in druk zal dalen. De totale Rotliegendes zandsteen formatie is ongeveer 155 m dik. De overige 142 m is watervoerend en aangezien dit pakket in communicatie is met het Norg veld is hiervoor geen verdere drukdaling aangenomen aangezien i.v.m UGS ("Under Ground Storage" ofwel ondergrondse gas opslag) operaties de gemiddelde druk in het Norg veld gelijk zal blijven.*
3) *<u>Assen</u>: De einddruk van 145 bar geldt alleen voor het gasvoerende gedeelte. Voor het watervoerende gedeelte is aangenomen dat deze niet depleteert en de druk op 308 bar (de gasdruk tijdens de start van de gaswinning van het voorkomen Assen) blijft gehandhaafd.*
4) <u>Een</u>: De einddruk van dit veld zal hoger liggen dan oorspronkelijk aangenomen door een lagere dan vroeger aangenomen productie.
5) <u>Vries Centraal</u>: Het vorige winningsplan gaf het gemiddelde tussen de verwachte einddruk van gas- en waterdruk. In het huidige winningsplan wordt de gasdruk aangegeven. In de berekeningen wordt de waterdruk wel meegenomen.
6) <u>Witterdiep</u>: produceert niet meer en heeft tot 2015 slechter geproduceerd dan op basis van de aanname in 2013.

Mb 24 lid 1n
Mb 24 lid 1o

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 recente uitgebreide bodemdalingsmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 2013 (Meetregister bij de meetplannen Noord Nederland 2014). In figuur C2 wordt de in 2013 gemeten daling (sinds de nulmeting in 1975) weergegeven op de peilmerken met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling door gaswinning.

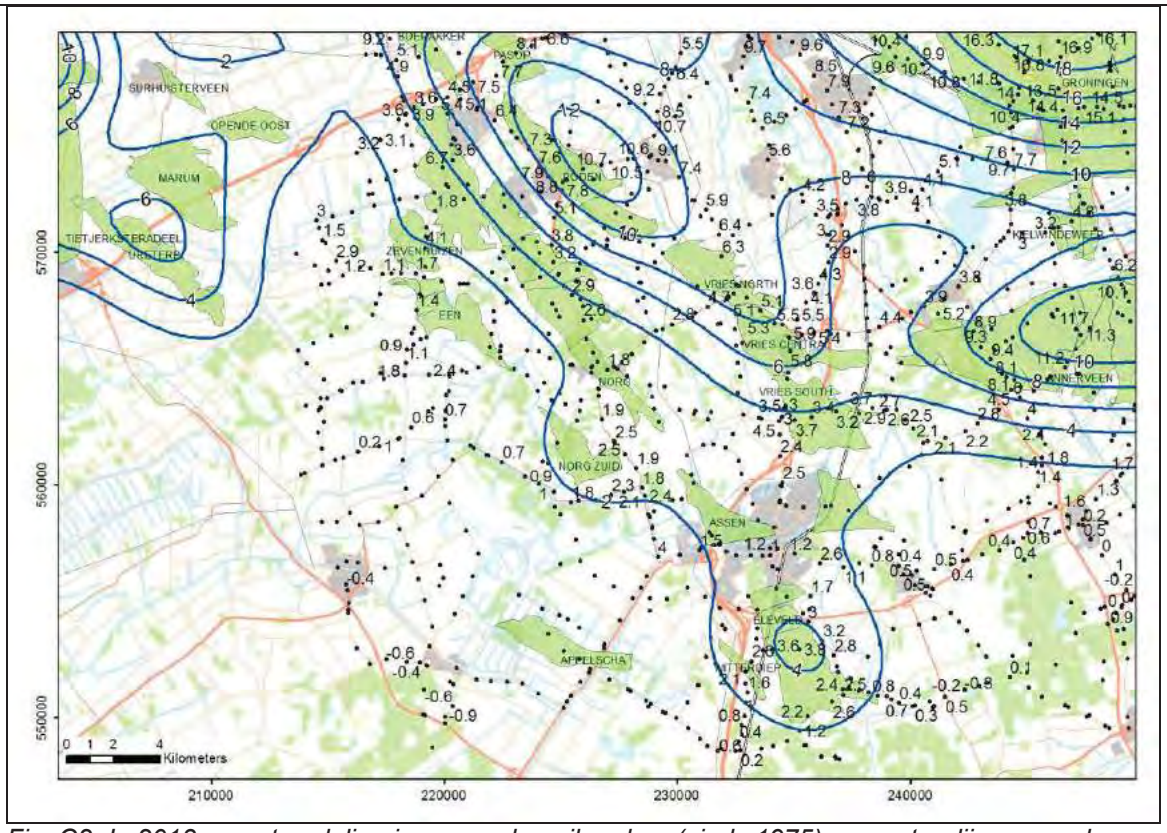


Fig. C2: In 2013 gemeten daling in cm op de peilmerken (sinds 1975) en contourlijnen van de gemodelleerde bodemdaling ten gevolge van gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens en naburige voorkomens.

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 2015 en Prognose tot het jaar 2080"* (EP201511213444). Dit model van de ondergrond is geactualiseerd met de laatste geologische en reservoir technische inzichten van de voorkomens zoals beschreven in dit winningsplan. 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 (inclusief productie profielen) en de betrouwbaarheid van het gebruikte gesteentemechanische model. Het resultaat hiervan is dat de onzekerheid (1 maal de standaardafwijking) wordt geschat op gemiddeld 25% (bereik: - 25 % tot + 25% van de berekende daling), met een minimum van 2 cm. Deze onzekerheidsschatting geldt in het algemeen voor velden die al langer produceren.

Figuren C3 en C4 tonen respectievelijk de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning van de in dit winningsplan beschreven en naburige voorkomens voor respectievelijk het jaar 2025 en voor de situatie ruim na afloop van de in de winningsplannen beschreven productieprofielen (2080). Eventuele ontwikkeling van nieuwe velden in de buurt van de Westerveld voorkomens en / of toenemende productie door nieuwe putten en / of toepassen van compressie op bestaande velden die behoren tot de Westerveld voorkomens, voor zover niet beschreven in dit winningsplan, is niet meegenomen in de huidige prognose en zou kunnen leiden tot een ander beeld.

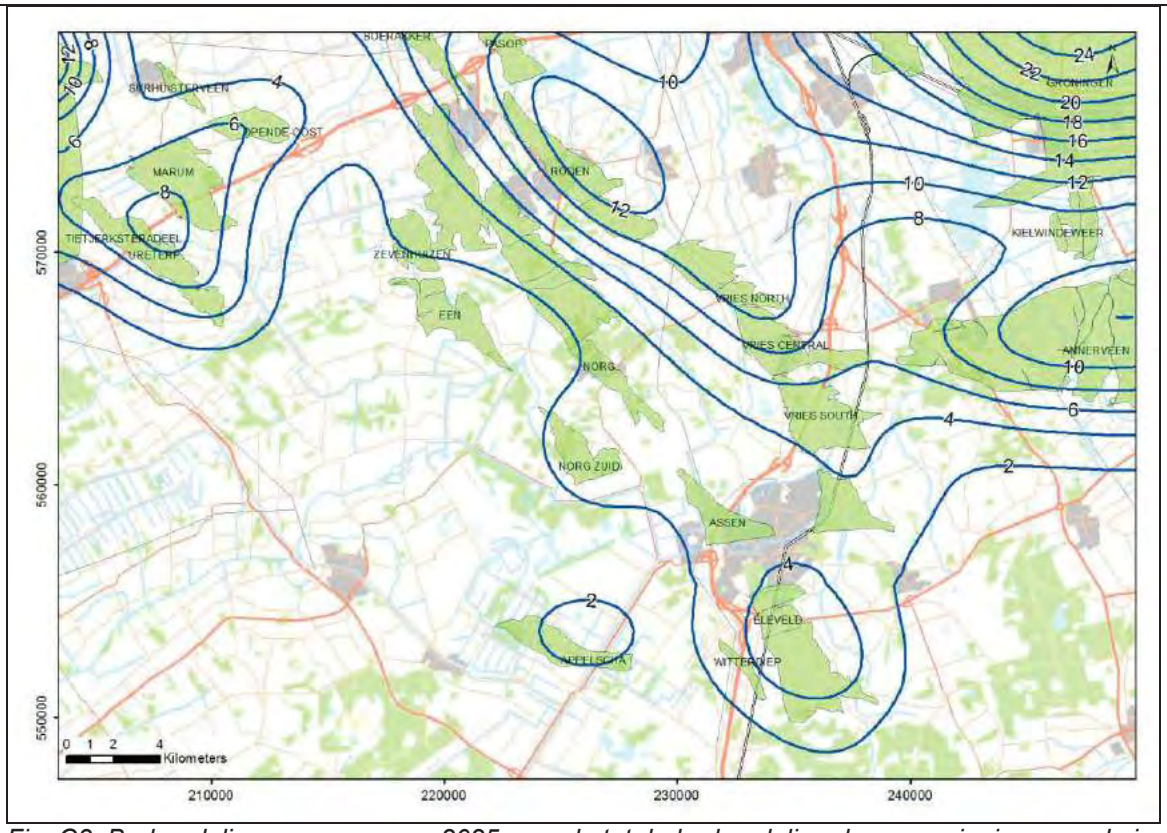


Fig. C3: Bodemdalingprognose voor 2025 van de totale bodemdaling door gaswinning voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens(op basis van de verwachte gasproductie) in combinatie met naburige aan.

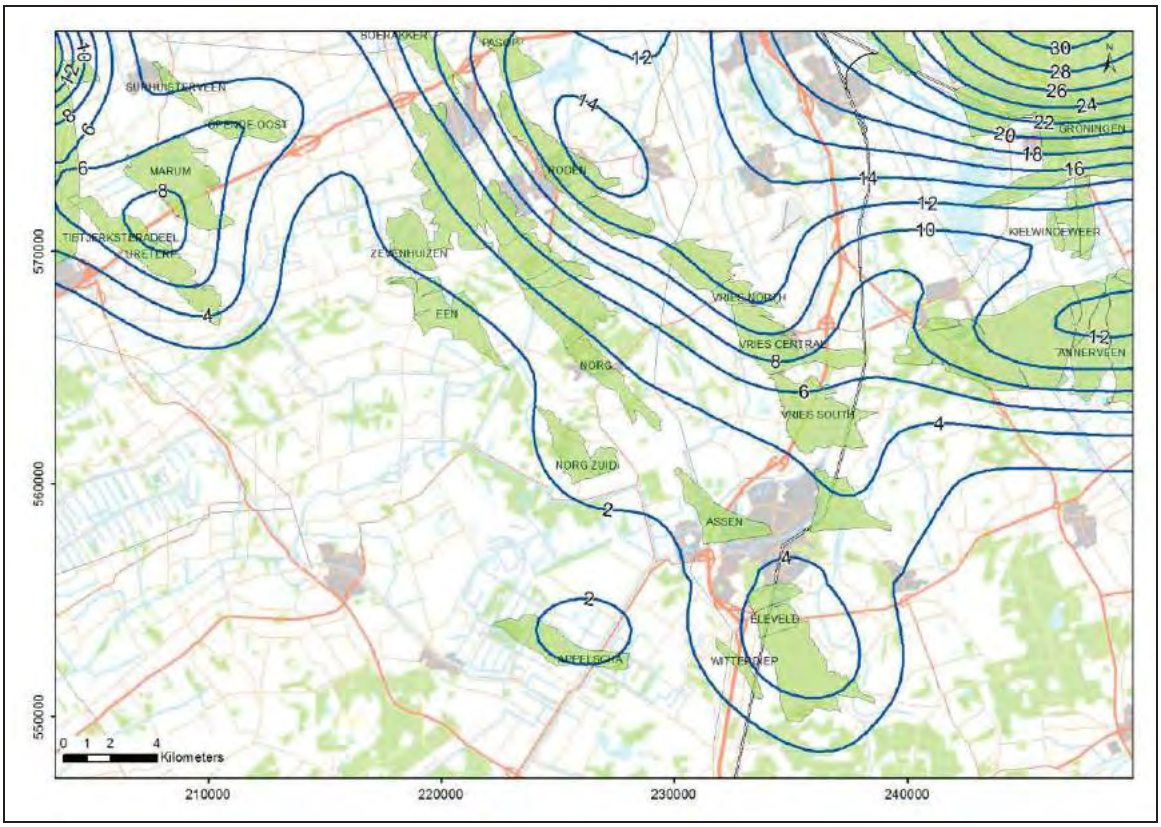


Fig. C4: Verwachte eindsituatie (2080) van de totale bodemdaling voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens (op basis van de verwachte gasproductie) in combinatie met naburige voorkomens. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.

Mb 24 lid 1p

C3) Risicoanalyse bodemtrilling

In deze sectie wordt een risico analyse gepresenteerd voor drie vormen van mogelijke bodembewegingen/trillingen, te weten [1] geïnduceerde bevingen ten gevolge van productie, [2] bodembeweging als gevolg van reservoir zuur stimulatie en [3] geïnduceerde bevingen ten gevolge van hydraulische stimulatie (fracken).

C3.1 Risico voor bodemtrillingen als gevolg van geïnduceerde bevingen door gasproductie

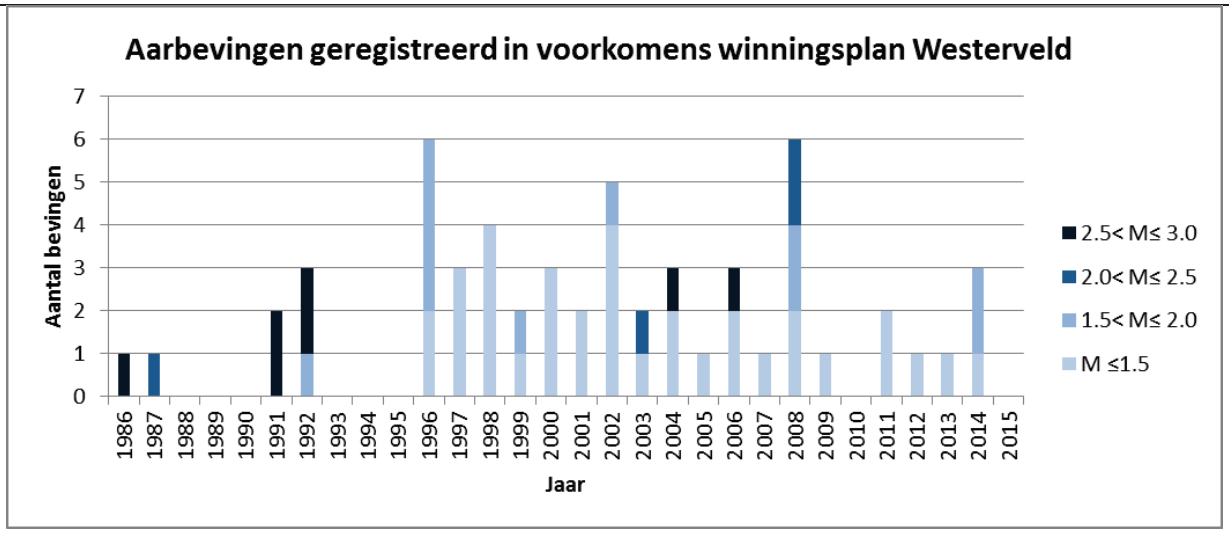
De winning van aardolie en/of aardgas gaat gepaard met een daling van de druk in de ondergrond met als gevolg een verandering van de gesteentespanningen. Deze verandering van spanning kan leiden tot plotselinge bewegingen langs bestaande breuken, waardoor mogelijk een lichte aardbeving zou kunnen plaatsvinden. In Nederland is/wordt uit ongeveer 140 olie- en gasvelden op het vasteland geproduceerd. Boven een beperkt aantal velden (ca. 20%) zijn bevingen geregistreerd waarvan in slechts 11 gevallen deze ook duidelijk aan het oppervlak voelbaar zijn geweest (Magnitude meer dan 2.0 op de schaal van Richter).

In tabel C2 zijn voor de voorkomens, zoals genoemd in dit winningsplan, weergegeven of deze seismisch actief zijn geweest. Tevens zijn de bevingen weergegeven, met de grootste magnitude die in elk veld is geregistreerd. Hieruit blijkt dat alleen bij Eleveld aan het oppervlak duidelijk voelbare bevingen zijn geweest (de laatste in 2014).

Tabel C2 *Overzicht van historische seismiciteit in de voorkomens in het Westerveld Winningsplan. Per voorkomen is de beving met de grootste magnitude die ooit in dat veld is geregistreerd weergegeven.*

Voorkomen	Historische bevingen	Maximale gemeten magnitude	Locatie	Jaar
Assen	nee	-	-	-
Een	nee	-	-	-
Eleveld	ja	2,8	Geelbroek (Zuid)	2004
Vries Centraal	ja	1,2	Vries (West)	2008
Vries Noord	ja	1,9	Winde	1996
Vries Zuid	ja	1,5	Vries (Zuid)	2007
Witterdiep	ja	1,7	Geelbroek (West)	2008
Zevenhuizen	nee	-	-	-

Onderstaande twee grafieken (Fig C.5) geven verder de observaties aan voor het aantal bevingen en de magnitudes van de bevingen per voorkomen. De laatste grafiek laat zien dat de laatste 6 jaar alleen bevingen boven Eleveld zijn geregistreerd.



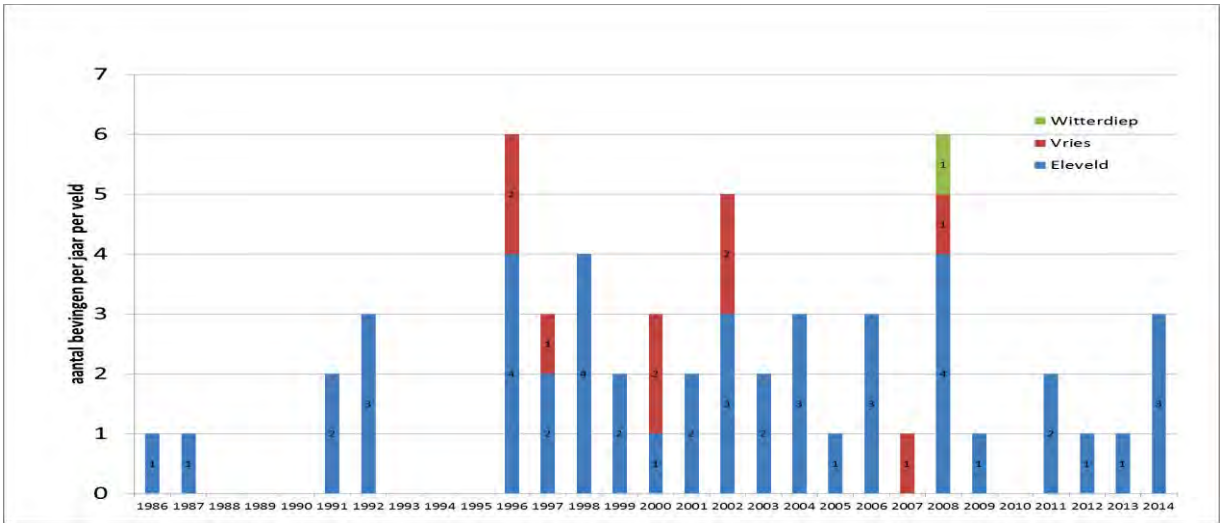


Fig. C5: Historische bevingen Westerveld Winningsplan en aantal bevingen per jaar voor voorkomens in dit winningsplan. Vanaf 1996 is het seismische netwerk voldoende accuraat om ook kleine (niet voelbare bevingen) betrouwbaar te kunnen registreren. De bovenste grafiek geeft de verdeling per jaar aan volgens magnitude klasses. De onderste figuur geeft de verdeling per jaar volgens voorkomen.

Sinds het begin van de jaren negentig houden verschillende instanties, waaronder de overheid, kennisinstituten en mijnbouwmaatschappijen, zich gezamenlijk met deze problematiek bezig. 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” en “Kalibratiestudie schade door aardbevingen” TNO-034-DTM-2009-04435 (2009).

Sinds 2002 zijn bovengenoemde instanties verenigd in het Technisch Platform Aardbevingen (TPA). Hiermee is alle aanwezige kennis op het gebied van aardtrillingen gebundeld en wordt deze optimaal 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 risicoanalyse omtrent bodemtrillingen als gevolg van winning van olie of gas is onder begeleiding van het TPA een aantal studies uitgevoerd. 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 (DHAIS); TNO-rapport R10198, 2012)”. 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; TNO/KNMI, TNO 2012 R11139). Deze rapporten zijn gepubliceerd op http://www.nlog.nl/nl/hazards/subsidence.html.

Recent heeft SodM een tijdelijke richtlijn voor Seismische Risico Analyse (SRA) gepubliceerd (methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016) die zowel voorziet in een consistente analyse van het seismisch risico op basis van veld-specifieke kwantitatieve parameters, alsook in een richtlijn voor maatregelen die passend zijn bij een bepaalde risicocategorie die uit de analyse volgt. De basis van de analyse wordt weergegeven door onderstaand schema (Fig. C6) Alle velden binnen dit winningsplan .

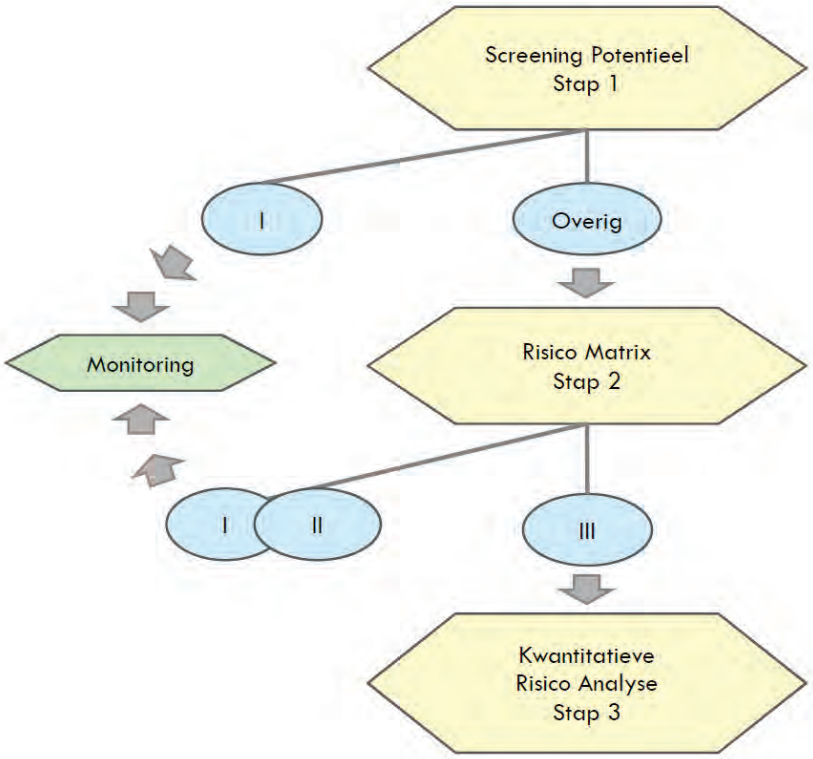


Fig. C6: schematische weergave van de verschillende stappen en risico categorieën (I, II, III) in de seismische risico inventarisatie (conform SodM, 2016)

Stap 1:
In stap 1 worden alle voorkomens bekeken. De voorkomens die direct in risicocategorie I (zeer laag seismisch risico) vallen worden gekarakteriseerd doordat ze:

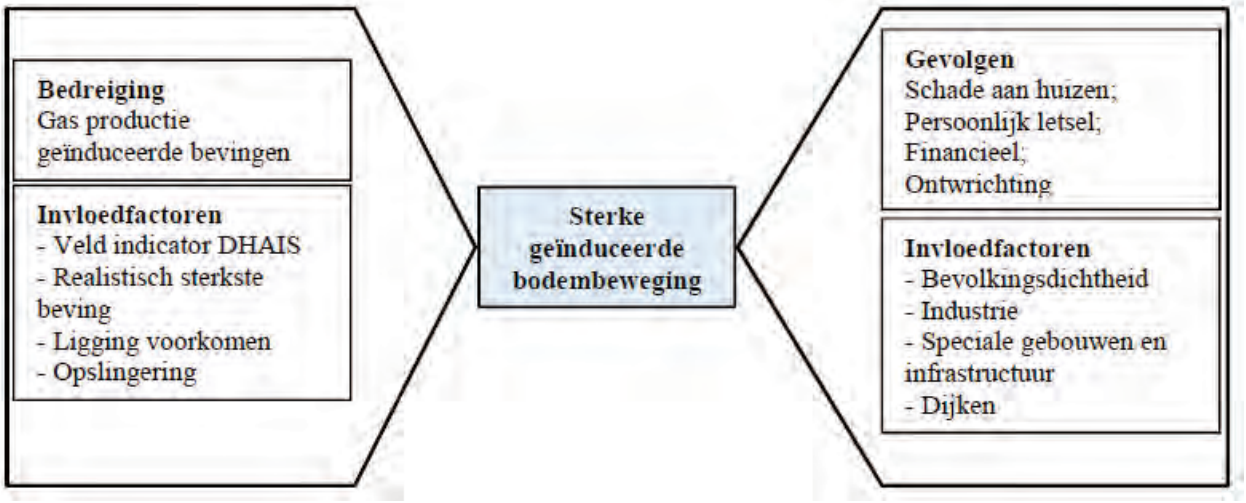
- Voorkomens zijn die niet seismisch actief zijn geweest
- Voorkomens zijn waarvoor de kans laag is dat ze in de toekomst seismisch actief kunnen worden (volgens de DHAIS *"Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit"* methodiek) en/of waarvoor op basis van reservoircompactie of mogelijke breukverplaatsing de waarde voor de mogelijke maximale bevingsmagnitude (Mmax) laag uitvalt (M < 2.5)
- Voorkomens die niet meer produceren.

Voorkomens die niet aan deze criteria voldoen schuiven door naar stap 2.

Stap 2:
In deze stap worden alle voorkomens bekeken die

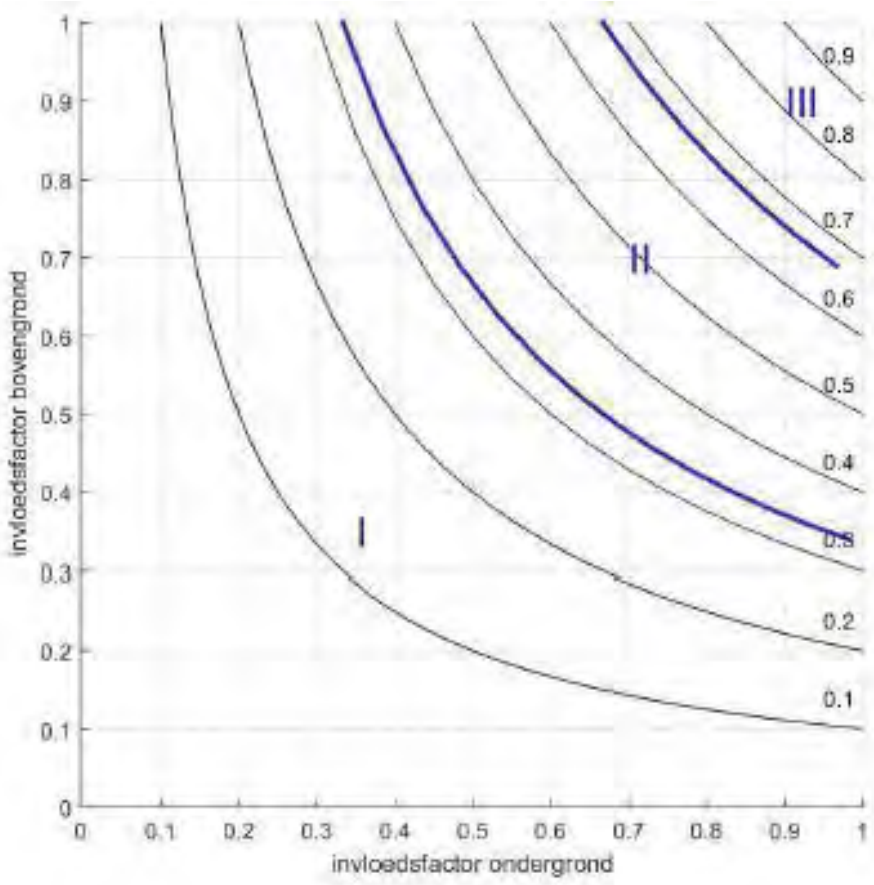
- seismisch actief zijn geweest en
- een hogere toekomstige kans op seismiciteit hebben (volgens de DHAIS methodiek) en waarvoor op basis van reservoircompactie of mogelijke breukverplaatsing de waarde voor Mmax ("maximale bevingsmagnitude") hoger uitvalt dan M=2.5

In stap 2 wordt op basis van een risico matrix benadering het risico van geïnduceerde aardbevingen verder gekwalificeerd. Figuur C7 geeft een schematische weergave van de verschillende factoren die bepalen of een geïnduceerde beving kan resulteren in een sterke grondbeweging (de invloedfactoren ondergrond) en de verschillende factoren die invloed hebben op de grootte van de mogelijke gevolgen (de invloedfactoren bovengrond).



Figuur C7. Schematische weergave van de bedreigingen en gevolgen van geïnduceerde bevingen en de verschillende invloedfactoren die daarbij een rol spelen (SodM, 2016).

In de risico matrix analyse worden de verschillende factoren zoveel mogelijk kwantitatief geanalyseerd en op basis van de uitkomst per factor gerankt. Over de scores van de individuele factoren wordt gesommeerd, zodat een totaalscore voor zowel de invloedfactoren ondergrond als de invloedfactoren bovengrond wordt bepaald. Deze worden genormaliseerd met het maximaal te behalen aantal punten voor ondergrond cq. bovengrond en in de risico matrix tegen elkaar uitgezet waarmee kwalitatief een risicocategorie wordt bepaald. De voorkomens in dit Winningsplan zijn uitgewerkt in Figuur C9.



Figuur C8. De risicomatrix. De zwarte lijnen zijn lijnen van gelijk genormaliseerd risico. De verdeling in categorieën is gedaan op basis van 1/3 en 2/3 van het genormaliseerde risico. (SodM, 2016).

De mogelijke seismische dreiging in de risicomatrix (Fig. C8) volgt uit een analyse en score van de volgende invloedfactoren voor de ondergrond:

- Veld indicator DHAIS. Dit is een methode die beschrijft hoe – per voorkomen - de kans op het mogelijk optreden van een beving kan worden berekend aan de hand van ondergrondse kenmerken.
- Realistisch sterkste beving (Mmax).Voor een realistische inschatting van de sterkste beving zijn twee verschillende benaderingen genomen:
  1. een bepaling van de compactieenergie die beschikbaar is in een producerend gasveld en kan leiden tot een beving en
  2. een maat voor de mogelijke bevingsmagnitude als de langste breuk in het producerende veld in zijn geheel in één keer in beweging zou komen.

  Methode [1] resulteert doorgaans in lagere waardes voor Mmax dan methode [2]. Dit kan er op duiden dat de totale hoeveelheid beschikbare energie die tot een beving kan leiden waarschijnlijk niet voldoende is om de grootste breuken in een veld in één keer in beweging te brengen.
- Ligging van het voorkomen. In de SRA methodiek (SodM, 2016) wordt er een onderscheid gemaakt tussen velden ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem en velden ten zuiden van deze lijn. Dit onderscheid is gemaakt op basis van observaties. Er is nog nooit een aardbeving waargenomen ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem.
- Opslingering; de ondiepe ondergrond kan een opslingering veroorzaken van de seismische golven en wordt daarom boven het veld gekarakteriseerd. Voor relatief slappe ondergrond (veen, klei) is dit effect groter dan voor relatief stevige ondergrond (zand)

Het mogelijke gevolg van een beving volgt uit een analyse en score van de invloedfactoren bovengrond: bevolkingsdichtheid, industrie, speciale gebouwen, vitale infrastructuur en de aanwezigheid van dijken.

- Voor de bepaling van de bevolkingsdichtheid wordt de CBS Statline data gebruikt; hierbij krijgt de categorie flats/appartementencomplexen extra aandacht in de uiteindelijke score.
- Industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur en dijken worden in kaart gebracht m.b.v. de risicokaart. (http://www.risicokaart.nl)

De laatst genoemde drie factoren (speciale gebouwen, vitale infrastructuur en de aanwezigheid van dijken) zijn van invloed op een mogelijk gevolgrisico voor schade en veiligheid. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat de geïnduceerde bevingen kunnen leiden tot een dergelijk gevolgrisico omdat de bevingen te zwak zullen zijn om een bedreiging te vormen voor deze objecten. Deze gevolgen zijn tot nu toe dan ook nooit waargenomen.

Indien uit het voorgaande blijkt dat voorkomens binnen een Winningsplan in risico categorie III vallen gaan deze door naar Stap 3

Stap 3:
In deze stap worden alleen de voorkomens die in Categorie III vallen verder bestudeerd. Voor deze voorkomens dient een Kwantitatieve Risico Analyse uitgevoerd te worden. Van alle bekende voorkomens in Nederland valt alleen het Groningen gasveld in deze categorie.

SRA voor de voorkomens Eleveld, Assen, Een, Vries Noord, Vries Centraal, Vries Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen

Voor de voorkomens Eleveld, Assen, Een, Vries Noord, Vries Centraal, Vries Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen binnen het winningsplan Westerveld is het nodig gebleken om stap 2 te doorlopen, omdat ofwel de DHAIS kans en/of de Mmax een hogere waarde kennen dan de drempelwaarde die stap 1 van stap 2 scheidt. De parameters voor de mogelijke seismische dreiging en mogelijke gevolgen worden in stap 2 nader onderzocht.

Bijlage C.1 geeft een overzicht van de waarden van de parameters die gebruikt worden in de formules zoals gehanteerd in de SRA (SodM, 2016).Voor elke parameter kan een score worden gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix *(Fig. C9).*

- De som van de scores van invloedfactoren ondergrond genormeerd voor de maximale score geeft de positie op de x-as.
- De som van de scores invloedfactoren bovengrond genormeerd voor de maximale score geeft de de positie op de y-as weer (figuur C9).

De score voor elke factor wordt weergeven in de onderstaande Tabel C4.

Tabel C4 Kwantitatieve evaluaties (A) en daaruit voortkomende scores (B) voor de invloedfactoren onder- en bovengrond

A

	invloedfactoren ondergrond				invloedfactoren bovengrond			
Voorkomen	**Kans op beven of waargenomen bevingen**	**Magnitude**	**Ligging voorkomen**	**Opslingering ondiepe ondergrond**	**Bevolkings-dichtheid aantal inwoners per km^2**	**Industriële inrichtingen**	**Speciale gebouwen en vitale infrastructuur**	**Dijken**
Assen	P=42%	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	500-1000 met flats/app.	Meerdere direct boven het veld	meerdere ziekenhuizen direct boven het veld	secundaire dijk boven het veld
Een	P=42%	alle methodes 2,6-3,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	<250	1 binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Eleveld	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,6-4,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	250-500	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Vries Centraal	M≤1,5	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	<250 met flats/app.	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen direct boven het veld	secundaire dijk binnen 5 km rond het veld
Vries Noord	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,6-4,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	<250 met flats/app.	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Vries Zuid	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	500-1000 met flats/app.	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen straal van 5km van veld	secundaire dijk binnen 5 km rond het veld
Witterdiep	M≥1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode tussen 3,6-4,0	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	250-500	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen direct boven het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld
Zevenhuizen	P=19%	1 methode tussen 3,1-3,5	ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem	<10% slappe grond	250-500	Meerdere binnen 5 km rond het veld	meerdere publieksgebouwen binnen 5km rond het veld	geen dijk binnen 5km rond het veld

B

	score invloedfactoren ondergrond				score invloedfactoren bovengrond				Totaal score	
Voorkomen	Kans op beven of waargenomen bevingen	Magnitude	Ligging voorkomen	Opslingering	Bevolkings-dichtheid	Industriële inrichtingen	Speciale gebouwen en vitale infrastructuur	Dijken	Ondergrond (genormaliseerd tegen maximale score van 14)	Bovengrond (genormaliseerd tegen een maximum score van 16)
Assen	2	1	2	0	3	4	4	3	0.36	0.88
Een	2	1	2	0	0	2	2	0	0.36	0.25
Eleveld	3	2	2	0	1	3	2	0	0.50	0.38
Vries Centraal	2	1	2	0	1	3	3	2	0.36	0.56
Vries Noord	3	2	2	0	1	3	2	0	0.50	0.38
Vries Zuid	3	1	2	0	2	3	2	2	0.43	0.56
Witterdiep	3	2	2	0	1	3	3	0	0.50	0.44
Zevenhuizen	1	1	2	0	1	0	2	0	0.29	0.19

Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA*)*

Uit de SRA analyse die uitgevoerd is voor de voorkomens in dit winningsplan volgt dat alle voorkomens in Categorie I vallen (laagste categorie).

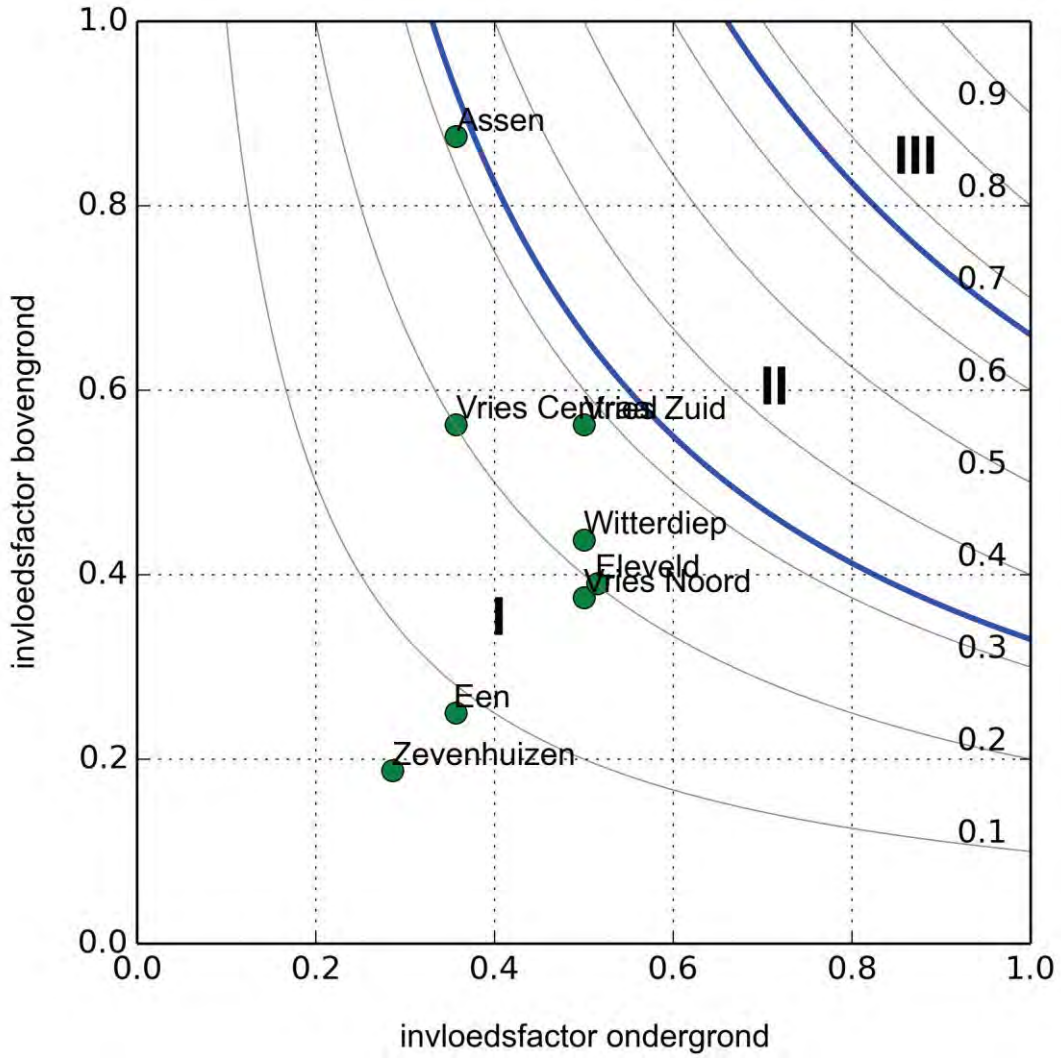


Fig. C9 *Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.*

In sectie C4 en C5 wordt beschreven welke mogelijke risico's en maatregelen gekoppeld zijn aan deze risicoklasse.

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

C3.2 Risico voor bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir
De kans op eventuele bodembeweging als gevolg van een kortdurende zuurstimulatie is verwaarloosbaar. Dit is een activiteit die met grote regelmaat en wereldwijd in de olie en gas industrie toegepast wordt en voor zover bekend zijn dergelijke gevolgen nog nooit gerapporteerd.

C3.3 Risico voor bodembeweging als gevolg van frack stimulatie (fracken) van het reservoir

Fracken - Algemeen
Om de gaswinning te bevorderen, of op gang te brengen, zijn werkzaamheden op bestaande locaties mogelijk. Om de doorlatendheid van het gashoudende gesteente te vergroten gebruiken operators de frack-techniek. Deze techniek wordt al sinds de jaren 50 regelmatig en succesvol toegepast in Nederland. Dankzij gebruik van deze techniek wordt er meer aardgas uit bestaande en nieuwe gasvelden geproduceerd.
Bij fracken wordt vloeistof onder hoge druk via de boorput in het gasveld gebracht. Door de hoge druk ontstaan op gecontroleerde wijze plaatselijk kleine scheuren in het gashoudende gesteente dat zich meestal op een diepte van ruim drie kilometer bevindt. Deze scheuren worden fracks genoemd. De vloeistof bestaat uit water (90%), chemicaliën (2%) en kleine keramiek korrels (8%). De korrels blijven als opvulmiddel in het gesteente achter. Zij houden de gecreëerde scheuren open zodat het gas gemakkelijker naar de boorput kan stromen. Meer dan de helft van de vloeistof wordt weer teruggewonnen, de rest blijft achter in het gashoudende gesteente en kan daaruit niet vrijkomen.

De werkzaamheden op de locaties waar gefrackt wordt en uitleg over de techniek staan beschreven op de website van NAM (nam.nl): Locatie-specifieke informatie onder "Activiteiten" en algemene informatie over fracking onder "Techniek en Innovatie" – "Optimalisatie aardgasproductie". Onder de algemene informatie bevindt zich ook een document "Risico duiding conventioneel fracken in Nederland" waarin meer achtergrond informatie wordt gegeven.

Analyse van een mogelijk seismische dreiging
De seismische dreiging geassocieerd met fracken in Nederland wordt als zeer laag ingeschat. In de afgelopen 50 jaar zijn in Nederland meer dan 220 fracks uitgevoerd. Hierbij zijn geen voelbare bevingen geconstateerd.

Een mogelijk scenario voor geïnduceerde seismiciteit door injectie is wanneer een frack een breuk in het reservoir raakt en, via de frack, vloeistof onder druk in een breukzone zou kunnen komen. Dit zou kunnen resulteren in een verlaging van de normaalspanning op het breukvlak en mogelijk leiden tot een aardbeving. Dit scenario heeft als voorwaarde dat de breuk kritisch gespannen moet zijn voordat de frack gezet wordt en dat de vloeistof in de breuk niet kan weglekken naar de formatie.
Om deze dreiging te mitigeren wordt met behulp van seismiek van de diepe ondergrond op het niveau van het reservoir de aanwezigheid van breuken nagegaan. De posities van de gevonden breuken worden vergeleken met de verwachte positie van de frack. De positie van de frack wordt bepaald aan de hand van de locatie van de put in het reservoir, de verwachte frack lengte en de verwachte richting waarin de frack groeit.

Op basis van de posities van de breuk en de frack wordt de afstand vanaf de put langs de frack naar de dichtstbijzijnde breuk berekend. De frack wordt altijd zo ontworpen dat de maximale lengte (gemeten vanaf de put) die de frack kan bereiken veel kleiner is dan de afstand naar de dichtstbijzijnde breuk. De kans dat de frack de breuk raakt wordt daarmee geminimaliseerd.

	Dat de kans op seismiciteit zeer klein is wordt bevestigd in het rapport van Witteveen en Bos (W&B) uit 2013 (Witteveen en Bos, “Aanvullend onderzoek naar mogelijke risico’s en gevolgen van de opsporing en winning van schalie- en steenkoolgas in Nederland”, Rapport aan Ministerie EZ, 2013). In dit rapport is een mogelijk verband tussen conventionele fracking en aardbevingen onderzocht, aan de hand van alle sinds 1986 uitgevoerde conventionele fracs in Nederland en de waarnemingen van aardbevingen gedurende die periode. Hierin wordt gesteld dat er geen duidelijk verband is tussen fracks en aardbevingen. Van de 94 bestudeerde fracks kan er bij slechts 1 frack een mogelijk verband met een aan het oppervlak niet voelbare beving niet volledig uitgesloten worden. Tevens is het volume van de frac vloeistof dat gepompt wordt bij conventionele fracks relatief klein (eenmalig wordt maximaal enkele honderden m^3 gebruikt). Zoals ook opgemerkt in het rapport van Witteveen en Bos uit 2013 en bijvoorbeeld in het shale gas rapport van de EU uit 2011 (European Union, Directorate General for Internal Policies – Policy Department A:Economic and Scientific Policy. “Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and on human health” IP/A/ENVI/ST/2011-07, 2011), zijn - ter vergelijking - de volumes die voor een typische frack in een schaliegas put nodig zijn vele malen groter dan de bovengenoemde volumes. Zie ook de NAM website pagina over fracking (http://www.nam.nl/nl/technology-and-innovation/optimization-natural-gas/fracking.html), en in het bijzonder “Infographic: Het verschil tussen fracking en schaliegaswinning”.
Mb 24 lid 1q	***C4) Omvang en aard van de schade*** **C 4.1 Algemeen** Bodemdaling door gaswinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel. Die schotel veroorzaakt een een zeer geringe helling van maximaal een paar centimeter over een kilometer afstand aan het maaiveld. Zoals in figuur C1 is aangegeven, bedraagt de nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens minder dan 2 cm over een periode van meer dan 10 jaar. **C4.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodembeweging** Omdat bodemdaling 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 met de betreffende waterschappen. Naast bovengenoemde gevolgen door bodemdaling is ook verder onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke schade aan buisleidingen door potentiele aardbevingen (Deltares 2010 Schade aan buisleiding door aardbeving). Hierin wordt onder andere geconcludeerd dat mogelijke schade door geïnduceerde aardbevingen klein zal zijn (zowel in mogelijk aantal als ernst). **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 zakkingen 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 lichte aardbevingen ten gevolge van gasproductie in de meeste gevallen niet leiden tot schade. Toch kan, zoals in de praktijk is gebleken en in de seismisch risico analyse (sectie C3) is beschreven, de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet worden uitgesloten. Het belangrijkste mogelijke gevolg van lichte geïnduceerde aardbevingen is schade aan bebouwing. Hierbij speelt zowel kwetsbaarheid van de bebouwing als de intensiteit van de beving een belangrijke rol. Al in 1998 is voor Noord-Nederland door het KNMI beschreven (de Crook et al., 1998) dat de maximaal te verwachten intensiteit bij het optreden van een dergelijke 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 meerdere gebouwen en matige schade (lees, scheuren in muren tot constructieve schade in het uiterste geval) aan enkele gebouwen.

Dit laatste wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG (Wassing et al., 2004). De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied 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, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport TNO-034-DTM-2009-04435 en de belangrijkste factoren die het risico op schade bepalen zijn meegenomen in de “invloedfactoren bovengrond” van de Seismische Risico Analyse.

C4.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling

Bij een daling van minder dan 2 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 wordt 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. De bodemdaling boven de voorkomens is echter groter dan deze twee centimeter en indien nodig zullen afspraken worden gemaakt met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden.

C4.5 risico duiding

C4.5.1 Risico voor bodemtrillingen als gevolg van geïnduceerde bevingen
Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in seismische risico categorie I. In deze paragraaf wordt verder uitleg gegeven wat dit betekent voor het veiligheidsrisico en schade risico. Ook is er een hoofdstuk ingevoegd dat het risico van mogelijke toekomstige hydraulische stimulatie (fracken) op bodembewegingen beschrijft.

veiligheidsrisico
De maximaal <u>waargenomen</u> bevingen boven de in dit winningsplan genoemde voorkomens hebben geresulteerd in grondsnelheden en versnellingen die ver onder de drempelwaarden liggen van een mogelijk veiligheidsrisico op basis van richtlijnen die aangenomen worden voor de zwakste type bouwwerken (SBR (Stichting Bouw Research); tweede adviesbrief van de commissie Meijdam voor hazard en risicoberekeningen voor het Groningen gasveld (Tweede advies: Omgaan met hazard- en risicoberekingen in het belang van het handelingsperspectief voor Groningen, 29 oktober 2015).

De maximale <u>berekende</u> magnitudes voor de genoemde voorkomens zouden tot grondsnelheden en versnellingen kunnen leiden die voor de zwakste type huizen een drempelwaarde overschrijdt. Echter de kans dat een aardbeving van deze magnitude plaats zal vinden is verwaarloosbaar klein. Deze stelling wordt onderbouwd door de waarneming dat boven de 175 kleine velden er in geen enkel geval een beving is geregistreerd die gelijk of groter is dan de maximaal berekende magnitude.

De bovengrondse invloedfactoren “industrie”, “speciale objecten” en “dijken” zouden een indirecte bedreiging kunnen vormen voor de veiligheid van de bevolking. Daarbij kan gedacht worden aan bv. het doorbreken van dijken. Echter, tot nu toe is er geen enkel geval bekend waarbij een geïnduceerde aardbeving, via deze gevolgfactoren, heeft geleid tot een bedreiging voor de veiligheid. Daarbij moet vermeld worden dat deze observatie geldt voor bevingen tot een maximale magnitude van 3,6.

Daarnaast is op basis van TNO-onderzoek in Groningen aangegeven dat naar alle waarschijnlijkheid dit soort objecten sterker is dan de bovengenoemde zwakste type huizen (TNO rapport “Plaatsgebonden individueel risico van panden in het invloedsgebied van het Groningenveld”, 26 mei 2015). Dat betekent dat het onwaarschijnlijk is dat bevingen t/m magnitude 4 zullen leiden tot zodanige schade aan deze objecten dat deze zouden kunnen resulteren in een mogelijk risico voor de veiligheid.

Op basis van bovenstaande observaties wordt gesteld dat het onwaarschijnlijk is dat mogelijke geïnduceerde aardbevingen boven de voorkomens in dit winningsplan een directe danwel indirecte bedreiging vormen voor de veiligheid.

Om bovenstaande constateringen te visualiseren is de risicomatrix nogmaals afgebeeld in Fig. C10 maar nu gecorrigeerd voor het niet optreden van het gevolgrisico “industrie”, “speciale objecten” en “dijken”. Deze correctie is alleen toegepast op de voorkomens die een mogelijke beving kunnen krijgen die kleiner is dan 3,6. Van alle voorkomens heeft deze correctie de grootste invloed op de voorkomens Assen, Vries-Zuid en Vries-Centraal, die op een klein residueel veiligheidsrisico uitkomen.

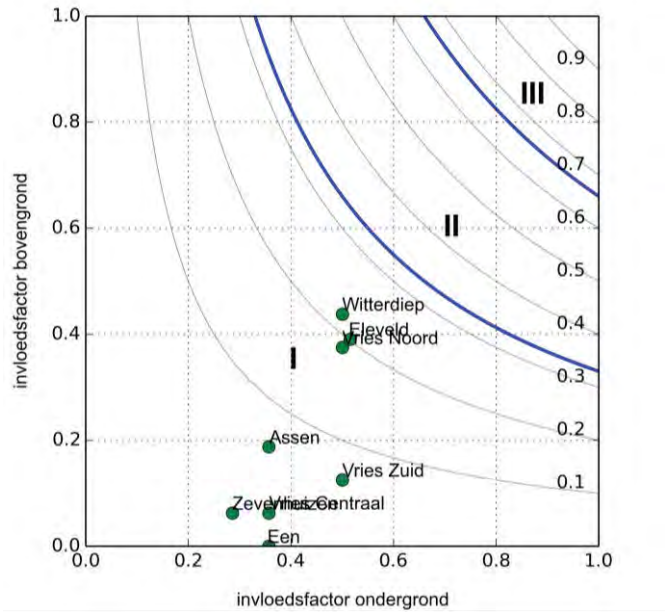


Fig. C10 Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA) gecorrigeerd voor het niet optreden van een gevolgrisico voor de factoren “industrie”, “speciale objecten” en “dijken”, waar de Mmax in een voorkomen beneden de 3.6 blijft

Risico op schade

Geïnduceerde aardbevingen in de velden Bergermeer, Roswinkel en Groningen (alle in gebieden buiten dit winningsplan) hebben schade aan huizen toegebracht. Bij Roswinkel en Bergermeer waren dat bevingen boven een magnitude 3 tot een maximale magnitude van 3,5. Boven het Groningen veld is ook schade gemeld bij lichtere bevingen. De relatie tussen schade en bevingen wordt door de overheid en mijnondernemingen al vele jaren onderkend. Deze relatie wordt echter beïnvloed door vele factoren, zoals de magnitude en diepte van de beving, de duur van de beving, de lokale grondsamenstelling en de aard en conditie van het gebouw.

Voor de bevingen boven de Westerveld voorkomens (Maximaal geregistreerde magnitude 2,8 boven Eleveld (2004)) geldt dat ze tot nu toe geleid hebben tot enkele schademeldingen.

Voor de duiding van een toekomstig risico is van belang dat het merendeel van de voorkomens bijna leeg geproduceerd is wat inhoudt dat productiesnelheden en hoeveelheden per jaar laag zijn en verder zullen afnemen. In vergelijkbare seismisch actieve velden is geobserveerd dat daarmee de kans op aardbevingen en schade eveneens afneemt. Tevens geldt voor de meeste gebieden boven deze voorkomens dat de samenstelling van de ondiepe ondergrond steviger is in vergelijking met veel gebieden boven het Groningen veld. Het betreft meer zand en minder veen en zachte klei (zie invloedfactor ondergrond element “opslingering”). Daardoor zal bij een gelijke magnitude beving in dit gebied de opslingering door de ondiepe ondergrond geringer zijn dan in Groningen en daardoor het risico op schade lager zijn.

Hoewel de kans als zeer klein wordt geschat, kunnen mogelijke bevingen die schade tot gevolg hebben niet geheel worden uitgesloten. Op basis van de huidige inzichten is daarbij de verwachting dat deze schade beperkt zal blijven tot kleine scheuren in de muren (niet structurele schade). In sommige gevallen kan dit leiden tot matige schade (lees, grotere scheuren in muren tot constructieve schade in het uiterste geval aan enkele gebouwen). De mate waarin dit op zou kunnen treden is sterk afhankelijk van de magnitude en diepte van de beving, de duur van de beving, de lokale grondsamenstelling en de aard en conditie van het gebouw.

C4.5.2 Risico voor bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir

Veiligheidsrisico en schade risico als gevolg van zuurstimulatie van de reservoirs in de voorkomens genoemd in dit winningsplan worden als verwaarloosbaar ingeschat.

	C4.5.3 Risico voor bodembeweging als gevolg van frack stimulatie van het reservoir Het generieke veiligheidsrisico en schade risico als gevolg van mogelijke hydraulische frack stimulatie van de reservoirs in de voorkomens genoemd in dit winningsplan worden als verwaarloosbaar ingeschat. *Locatie specifieke risico analyse voor fracking* Zonder een specifiek boorplan (voor nieuwe putten) of, in geval van het stimuleren van een bestaande put, een specifiek stimulatieplan voor een bepaalde put met daarbij de relevante ondergrondse condities zoals ondergrondse druk, is het niet mogelijk om een locatie specifieke risico analyse of duiding te geven. Deze zal worden vastgelegd in een werkveiligheidsplan dat als onderdeel van een BARMM (Besluit Algemene Regels Milieu Mijnbouw of opvolger daarvan) aanvraag ingediend zal worden bij elk gericht boorplan of put stimulatieplan. In die locatie specifieke risico analyse zal ingegaan worden op: - Status en integriteit van de put - Integriteit van de afdekkende lagen - Frack volumes en vloeistof samenstelling (chemicaliën) - Frack dimensies en afstand van gekarteerde breuken - Injectiedrukken en gevolg voor spanningscondities in het reservoir - Locatie van de put tov waterwin en intrekgebieden
Mb 24 lid 1r	***C5) Maatregelen om bodembeweging te voorkomen / te beperken*** *Bodemdaling* Gezien de nog te verwachten geringe effecten door bodemdaling 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 met bodemdaling in het bestaande productieproces 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. *Aardbevingen* Zoals vereist kan het KNMI met behulp van het huidige monitoringsnetwerk aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. De leidraad (SodM 2016), geeft aan dat voor de voorkomens in risicoklasse I geen additionele monitoringmaatregelen hoeven te worden getroffen. Eventuele verdere monitoring zal evenwel in overweging genomen worden. Hierover zal overleg met de omgeving plaatsvinden. Hierbij kan gedacht worden aan het plaatsen van versnellingsmeters boven de seismisch actieve voorkomens in dit winningsplan (Eleveld en Vries; Witterdiep produceert niet meer - zie B5.3 en Fig. C5), zodat eventuele toekomstige aardbevingen nog beter in kaart gebracht en geanalyseerd kunnen worden.
Mb 24 lid 1s	**C6) Maatregelen die gevolgen van schade door bodembeweging beperken of voorkomen** *Bodemdaling* 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 wel in betekenende mate worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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. *Aardbevingen* Voor mogelijke schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door gaswinning rust op de NAM de verplichting deze te vergoeden overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht. Er is een schaderegeling opgesteld voor schade veroorzaakt door aardbevingen als gevolg van gaswinning en/of opslag. Deze regeling is beschreven op de website www.namplatform.nl en in de folder “Bodemdaling” (www.nam.nl).

Ondertekening Naam: [redacted] Functie: Asset Manager Land	Datum: 23-02-2016 Plaats: Assen

Bijlage C.1: ***Parameterwaarden voor de bepaling van de DHAIS kans (A) en voor de bepaling van de realistisch sterkste beving (B)***

A

Veld	gaskolom h [m]	initiële druk Pini [bar]	Eind druk [bar]	Drukval DP [bar]	totale breuk lengte l_b [m]	opp. voorko-men A [m^2]	DHAIS E	DHAIS B	DHAIS kans
Assen	50	335	145	190	7254	3374802	2.55	1.29	0.42
Een	45	306	37	269	13045	6270228	2.63	1.59	0.42
Eleveld	100	377	25	352	23221	12985075	2.63	2.73	0.42
Vries Centraal	73	356	143	213	15000	6000000	2.63	2.62	0.42
Vries Noord	138	356	203	153	11000	4000000	2.36	3.39	0.42
Vries Zuid	89	356	220	136	29502	11737538	2.63	4.07	0.42
Witterdiep	100	343	43	300	9112	1197575	2.55	7.26	0.42
Zevenhuizen	75	306	52	254	9159	3645343	1.17	2.08	0.19

B

Veld	Poisson's ratio	breuk-hoogte w [m]*	max. breuklengte L [m]
Assen	0.2	55	3489
Een	0.2	50	2137
Eleveld	0.2	110	5210
Vries Centraal	0.2	81	6000
Vries Noord	0.2	152	3000
Vries Zuid	0.2	98	3559
Witterdiep	0.2	110	4000
Zevenhuizen	0.2	83	2704

**Bij de bepaling van de breukhoogte is rekening gehouden met een scheefstand van het breukvlak van 25° t.ov. verticaal vlak*

16.3

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
T.a.v. mevrouw M.A.C. Van der Salm
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door
ir. G. Jharap

T 070 379 8473

Ons kenmerk
16099439

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 30 juni 2016
Betreft advies wijziging winningsplan Westerveld

Geachte mevrouw Van der Salm,

Naar aanleiding van uw verzoek van 30 mei 2016, betreffende het gewijzigde winningsplan Westerveld, ingediend door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op 23 februari 2016, berichten wij u het volgende.

Procesverloop
NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken.

Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de voorziene wijziging van de Mijnbouwwet is het instemmingsbesluit over het winningsplan Westerveld door het Ministerie van Economische Zaken aangehouden. Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen dan voorheen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het seismische risico. NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Het oorspronkelijke winningsplan uit december 2013 en het addendum, dat EZ in oktober 2014 heeft ontvangen, zijn door NAM aangevuld met een nieuwe beoordeling van het seismische risico. Bovendien is de tekst geactualiseerd.

Op 30 mei 2016 heeft het Ministerie van Economische Zaken SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst van de overige paragrafen invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014.

SodM heeft besloten om een nieuwe integrale beoordeling van het winningsplan uit te voeren en het Ministerie van Economische Zaken van een nieuw advies ten aanzien van het winningsplan Westerveld te voorzien. Voor de beoordeling heeft SodM advies gevraagd aan TNO ten aanzien van de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en seismische risico analyse. Op 16 juni 2016 heeft SodM hierover bijgevoegd advies van TNO ontvangen.

Beschrijving Westerveld winningsplan
Het winningsplan Westerveld omvat de acht voorkomens Een, Eleveld, Witterdiep, Assen, Vries-Zuid, Vries-Centraal, Vries-Noord en Zevenhuizen. Verder omvat het winningsplan ook drie aangeboorde, maar niet producerende velden, te weten Zevenhuizen West, Assen-Zuid en Witten. Voor deze drie voorkomens geeft NAM aan dat de evaluatie van de boringen geen winbare hoeveelheden gas heeft opgeleverd. De velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid, ook in dit winningsplan opgenomen, zijn uit geproduceerd.

Reden voor wijziging winningsplan
NAM heeft een wijziging van het winningsplan ingediend om de voorspellingen van productie en van bodemdaling te actualiseren en omdat de productie uit de velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid is gestaakt. NAM heeft voor deze velden geen ontwikkelingsplannen voor de toekomst. Tevens heeft NAM een nieuwe seismische risico analyse gemaakt.

Planmatig beheer
Alle velden worden middels een 3 traps-compressiesysteem geproduceerd. NAM verwacht de productie tot het eind van het jaar 2028 voort te kunnen zetten. De verwachte volumetrische en dynamische GIIP en het streef winningspercentage per veld is weergegeven in onderstaande tabel

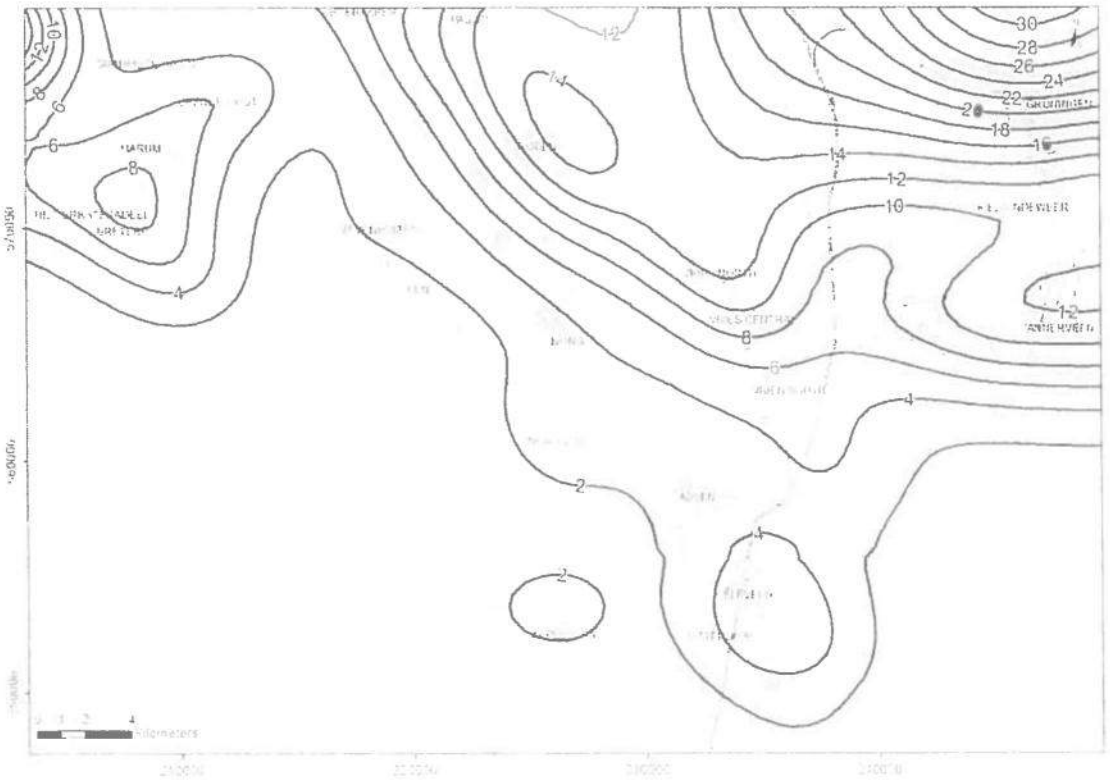
Veld	*Statische GIIP (miljard Nm^3)*	*Dynamische GIIP (miljard Nm^3)*	*Streef winnings-percentage*
Assen	0,75	0,47	68%
Een	0,65	0,23	20%
Eleveld	0,95	0,87	97%
Vries-Noord	0,45	0,37	70%
Vries-Centraal	0,31	0,32	83%
Vries-Zuid	0,55	0,44	40%
Witterdiep	0,7	0,5	61%
Zevenhuizen	0,14	0,13	81%

TNO merkt op dat de doelmatigheid van de voorgenomen winning in de velden binnen het winningsplan Westerveld over het algemeen is toegenomen ten opzichte van het vigerende winningsplan. Verder zegt TNO dat de reservoirkwaliteit varieert van veld tot veld en dat dit wordt weerspiegeld in de streefwinningspercentages. Van de velden binnen het Westerveld cluster komt de resterende productie vooral uit de velden Eleveld en Vries Zuid. Vries Centraal produceert naar verwachting de komende 5 jaar nog ca. 100 miljoen Nm^3. Productie uit de overige velden zal naar verwachting minder dan 50 miljoen Nm^3 bedragen. Het gehele cluster zal per 2028 uit geproduceerd zijn.

TNO is van mening dat het winningsplan getuigt van doelmatige winning. In aansluiting hierop vindt SodM de genoemde winningspercentages in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Verwachte bodemdaling

NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld cluster (Meetregister meetplannen Noord Nederland 2014). Het resultaat van de meting uit 2013 heeft zij weergegeven in figuur C2 van het winningsplan. In deze figuur heeft NAM de gemeten waarden van de peilmerken weergegeven tezamen met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoir parameters, productie profielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013 [Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080"* (EP201511213444)]. Met dit geactualiseerd en geverifieerd model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C3, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C4, verwachte eindsituatie) gemaakt. Voor deze voorspelling geeft NAM een onzekerheidsmarge van ±25% op die resulteert in een marge van ±2 cm per voorspelde contour.



De verwachte eindsituatie van de bodemdaling in het jaar 2080 voor het Westerveld winningsplan is gegeven in Figuur C4 (zie hieronder). De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2015 tot 2025, veroorzaakt door de resterende productie uit de voorkomens van de Westerveld cluster, wordt geschat op minder dan 2 cm.

De beschreven bodemdalingsprognose is door TNO geverifieerd en reëel bevonden. Wel dient opgemerkt te worden dat de berekeningen zijn gebaseerd op het meest waarschijnlijke productiescenario (mid case). Het is onduidelijk of pessimistische en optimistische productiescenario's en onzekerheden in reservoireigenschappen in de bepaling van de onzekerheidsmarge zijn betrokken. SodM adviseert daarom NAM inzichtelijk te laten maken hoe de onzekerheidsmarge is bepaald.

Risico analyse zuur- en frackstimulatie
NAM vermeld in het winningsplan dat zij mogelijk zuur- en frackstimulatie gaat toe passen. Het generieke veiligheidsrisico en schade risico als gevolg van mogelijke zuur- en frackstimulatie van de reservoirs in de velden genoemd in dit winningsplan worden als verwaarloosbaar ingeschat. De locatie specifieke risico analyse, wil NAM opnemen in een werkveiligheidsplan als onderdeel van een BARMM (Besluit Algemene Regels Milieu Mijnbouw) of een omgevingsvergunningsaanvraag indienen voor elk boorplan of put stimulatieplan.

SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat er in het winningsplan onvoldoende onderbouwing is gegeven. In de nieuwe mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse voor reservoirstimulatie onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma gaan worden beschreven in de Mijnbouwregeling. Vooruitlopend op deze wijziging van de mijnbouwwet en mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan waarbij NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of frackstimulatie, een locatie specifieke risico analyse moet indienen ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, die tenminste in gaat op de volgende onderwerpen:

1. Status en integriteit van de put
2. Integriteit van de afdekkende lagen
3. Frack- of zuurvolumes en vloeistof samenstelling van de te gebruiken chemicaliën
4. Injectiedrukken en gevolg voor spanningscondities in het reservoir
5. Frack dimensies, afstand van gekarteerde breuken en het seismisch risico
6. Locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden
7. Geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistof en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen)
8. Het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of frac vloeistoffen)

Risico analyse bodemtrilling
NAM heeft een analyse gemaakt van het seismisch risico als gevolg van de gaswinning uit de onderhavige voorkomens. Hiervoor heeft zij gebruik gemaakt van de "Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning; tijdelijke leidraad voor adressering Mbb 24.1 versie 1.2". Voor alle velden is een niveau 2 – risico matrix – analyse uitgevoerd om het risico ten gevolge van geïnduceerde aardbevingen kwalitatief in kaart te brengen.
De uitkomst van de seismische risico analyse voor de voorkomens Assen, Eleveld, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen, is dat alle velden in categorie I vallen (Figuur C9). TNO heeft de analyse geverifieerd en verschilt op enkele punten van inzicht bij de classificatie van invloedfactoren. Echter, TNO kan zich vinden in de positie van de diverse velden in de risicomatrix, zoals door NAM bepaald.

Aard en omvang van schade
NAM voert verschillende argumenten aan om de kwalitatieve bepaling van het veiligheidsrisico te duiden en de aard en omvang van de schade te kwalificeren:

- NAM stelt dat de bevingen waargenomen bij de velden Witterdiep, Vries en Eleveld hebben geresulteerd in grondsnelheden en -versnellingen die onder de drempelwaarden liggen van het veiligheidsrisico dat is bepaald aan de hand van de richtlijnen voor de zwakste type bouwwerken (Stichting Bouw Research), de tweede adviesbrief van de commissie Meijdam voor hazard en risicoberekeningen voor het Groningen gasveld (Tweede advies: Omgaan met hazard- en risicoberekeningen in het belang van het handelingsperspectief voor Groningen, 29 oktober 2015).
- NAM stelt dat de kans op een aardbeving met de maximaal berekende magnitudes die kan leiden tot een veiligheidsrisico voor de zwakste type huizen, verwaarloosbaar klein is. Voor de 175 kleine velden heeft NAM waargenomen dat in geen enkel geval een beving is geregistreerd die gelijk of groter is dan de maximaal berekende magnitude.
- NAM heeft het risico geanalyseerd dat de bovengrondse invloedfactoren "industrie", "speciale objecten" en "dijken" een indirecte bedreiging kunnen vormen voor de veiligheid van de bevolking. Zij concludeert dat er tot nu toe geen enkel geval bekend is van een geïnduceerde beving met een maximale magnitude van 3,6 die heeft geleid tot een bedreiging voor de veiligheid. Daarnaast zegt NAM, op basis van TNO-onderzoek in Groningen, dat naar alle waarschijnlijkheid dit soort "speciale objecten" sterker zijn dan de bovengenoemde zwakste type huizen (TNO rapport "Plaatsgebonden individueel risico van panden in het invloedgebied van het Groningenveld", 26 mei 2015). NAM visualiseert dit door de risicomatrix te "corrigeren".
- NAM stelt dat de geregistreerde bevingen boven de Westerveld voorkomens (bijv. veld Eleveld, 2004, magnitude 2.8) hebben geleid tot enkele schademeldingen. NAM geeft aan dat de toekomstige kans op schade af zal nemen omdat het merendeel van de voorkomens bijna leeg geproduceerd zijn wat inhoudt dat de productiesnelheden en

hoeveelheden per jaar laag zijn en verder zullen afnemen. Bij vergelijkbare seismisch actieve velden heeft NAM geobserveerd dat de kans op aardbevingen en schade daarmee afneemt.

- NAM stelt dat voor de meeste gebieden boven deze velden de samenstelling van de ondiepe ondergrond steviger is in vergelijking met veel gebieden boven het Groningenveld. Het betreft meer zand en minder veen en zachte klei, waardoor bij een gelijke magnitude beving in dit gebied de opslingering door de ondiepe ondergrond geringer zal zijn dan voor soortgelijke bevingen in Groningen. Hierdoor wordt het risico op schade lager geacht.

Gebaseerd op deze in het winningsplan genoemde argumenten, concludeert NAM dat het onwaarschijnlijk is dat geïnduceerde aardbevingen boven de velden in dit winningsplan, een directe dan wel indirecte bedreiging vormen voor de veiligheid. Echter NAM kan bevingen die mogelijke tot schade leiden, niet geheel uitsluiten. Op basis van de huidige inzichten is daarbij de verwachting dat deze schade beperkt zal blijven tot kleine scheuren in de muren (niet structurele schade). In sommige gevallen kan dit leiden tot matige schade.

Voor de monitoring van de seismische activiteit rondom de Westerveld velden zal NAM gebruik maken van het huidige meetnet van de KNMI. De detectiegrens voor trillingen van dit netwerk ligt in het gebied van het onderhavige winningsplan op minder dan 1,5 op de schaal van Richter. Er rust op NAM de verplichting om deze schade overeenkomstig de regels van het burgerlijk wetboek te vergoeden.

SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van de aard en omvang van schade niet verifiëren, omdat in het winningsplan de volgende gegevens en analyses ontbreken:

1. Overzicht van de gemeten grondsnelheden en grondversnellingen.
2. Overzicht van de schademeldingen en de aard van de schade.
3. Analyse van de relatie tussen de grondsnelheden/-versnellingen en de aard en omvang van de gerapporteerde schade. Deze analyse zou geplaatst moeten worden in het kader van vergelijkbare analyses voor andere velden en de kalibratiestudie schade door aardbevingen (TNO-rapport, TNO-034-DTM-2009-04435, 11 november 2009) en de SBR Richtlijn-A.
4. Analyse van de relatie tussen de bevingen en de productie(snelheid).
5. Rapportage van waargenomen relaties bij andere actieve velden.
6. Overige onderbouwende rapporten en analyses.

SodM is van mening dat NAM deze gegevens alsnog moet aanleveren zodat een beoordeling van de aard en omvang van de schade gemaakt kan worden alvorens advies over instemming met het winningsplan uit te brengen.

Op basis van de seismisch risico analyse in het ingediende winningsplan Westerveld kan worden geconcludeerd dat voor de velden in het winningsplan de veiligheid niet in het geding is (alle velden kwalificeren in categorie I).

Dit betekent dat, in afwachting van de aanvullende gegevens, de productie op basis van het vigerende winningsplan doorgang kan vinden.

Indien SodM echter tijdens de procedure op basis van nieuwe informatie constateert dat de bodembeweging niet verloopt conform het vigerende winningsplan of constateert dat er mogelijk toch consequenties zijn voor de veiligheid, dan kan de winning alsnog worden stilgelegd.

Advies

SodM heeft het winningsplan volgens de gebruikelijke methode op planmatig beheer beoordeeld en komt tot de conclusie dat het plan voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer.

SodM heeft de bodemdalingsprognose van de NAM geverifieerd en reëel bevonden. SodM adviseert wel om NAM inzichtelijk te laten maken hoe de onzekerheidsmarge is bepaald.

SodM heeft de conclusies van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade wegens onvoldoende onderbouwing niet kunnen beoordelen.

SodM adviseert u om het winningsplan Westerveld aan te houden en NAM te verzoeken het winningsplan aan te vullen met de volgende gegevens:

1. Overzicht van de gemeten grondsnelheden en grondversnellingen.
2. Overzicht van de schademeldingen en de aard van de schade.
3. Analyse van de relatie tussen de grondsnelheden/-versnellingen en de aard en omvang van de gerapporteerde schade. Deze analyse zou geplaatst moeten worden in het kader van vergelijkbare analyses voor andere velden en de kalibratiestudie schade door aardbevingen (TNO-rapport, TNO-034-DTM-2009-04435, 11 november 2009) en de SBR Richtlijn-A.
4. Analyse van de relatie tussen de bevingen en de productie(snelheid).
5. Rapportage van waargenomen relaties bij andere actieve velden.
6. Overige onderbouwende rapporten en analyses.

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

drs. H.A.J.M. van der Meijden, MBA
Inspecteur-generaal der Mijnen

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Staatstoezicht op de Mijnen
T.a.v. mevrouw G. Jharap
Postbus 24037
2490 AA DEN HAAG

Datum
16 juni 2016

Onze referentie
AGE 16-10.064

Contactpersoon
Drs. G. Remmelts

E-mail
gijs.remmelts@tno.nl

Doorkiesnummer
+31 88 866 45 28

Onderwerp
adviesverzoek winningsplan Westerveld

Geachte mevrouw Jharap,

Naar aanleiding van uw verzoek van 19 mei 2016 om advies in het kader van de beoordeling van het geactualiseerde winningsplan Westerveld, ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij N.V. (verder NAM), berichten wij u het volgende.

Doelmatigheid van de voorgenomen winning
Ten opzichte van het vigerende winningsplan is de doelmatigheid van de voorgenomen winning in de velden binnen het winningsplan Westerveld over het algemeen iets toegenomen. De reservoirkwaliteit varieert van veld tot veld. Dit wordt weerspiegeld in de verwachte en streefwinningspercentages. Deze percentages zijn een indicatie voor een doelmatige winning.
Van de velden binnen het Westerveld cluster komt de resterende productie vooral uit de velden Eleveld en Vries Zuid. Vries Centraal produceert naar verwachting de komende 5 jaar nog ca. 100 miljoen Nm^3. Productie uit de overige velden zal naar verwachting minder dan 50 miljoen Nm^3 bedragen. Het gehele cluster zal per 2023 uitgeproduceerd zijn.

Bodemdaling
TNO heeft de bodemdaling per veld geverifieerd op basis van de door NAM aangeleverde parameters. De door NAM gebruikte parameters zijn gebaseerd op een ondergrond model, dat is opgesteld aan de hand van daadwerkelijke bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013. Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444).
De resterende bodemdaling blijft voor alle velden beneden de 2 cm. De berekeningen zijn gebaseerd op het mid case (verwachte) scenario van de bodemdalingsprognose. Voor een high case scenario kan de bodemdaling navenant hoger uitvallen. TNO adviseert om de high case per voorkomen op te vragen bij de operator.

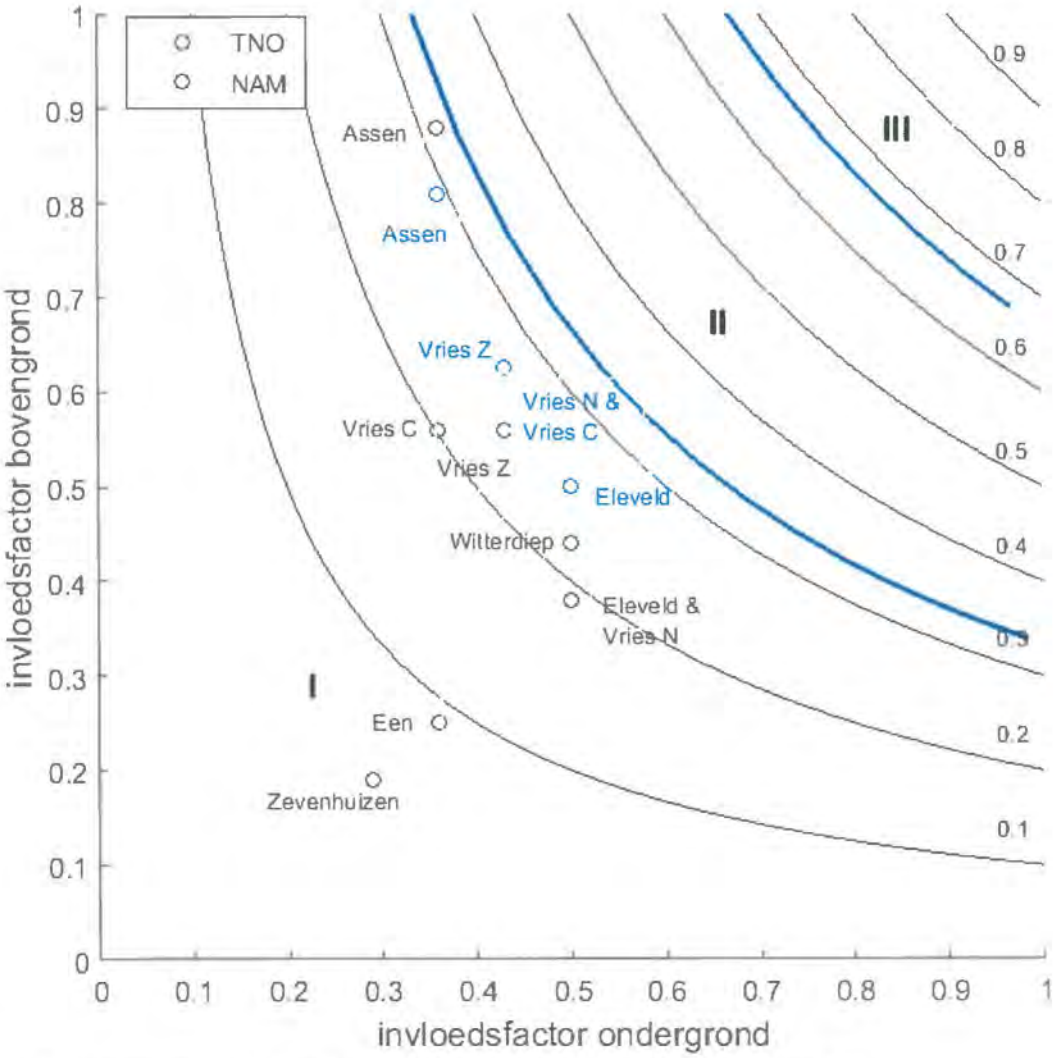
NAM geeft een onzekerheid van 25% voor de uitkomsten van de bodemdalingsberekeningen zonder aan te geven waarop deze onzekerheid is gebaseerd. De grootste onzekerheid in de bodemdaling is momenteel gerelateerd aan de onzekerheid in de toekomstige gasproductie (low-mid-high case). Immers, aangezien de gasvelden in het Westerveld winningsplan al jaren produceren, kunnen de voor bodemdaling relevante reservoireigenschappen met enige zekerheid uit de monitoringsgegevens worden afgeleid.

Risicoschatting op basis van de leidraad seismisch risico
De NAM heeft voor alle velden in deze aanvraag een seismische risico analyse uitgevoerd. Dit, omdat de DHAIS classificatie voor alle velden een niet te verwaarlozen kans op beven geeft.

NAM heeft het risico van geïnduceerde aardbevingen gekwalificeerd met de risicomatrixbenadering. TNO verschilt op enkele punten van inzicht bij de classificatie van invloedsfactoren:

- Voor Vries Centraal scoort de ondergrondse invloedsfactor één punt hoger dan bij NAM. Er is een beving van 1,5 waargenomen, die zowel binnen een straal van 3 km rondom het veld Vries Centraal, als rond het veld Vries Zuid is gelokaliseerd. NAM kent die beving alleen toe aan Vries Zuid. Gezien de onzekerheid in de plaatsbepaling van de haard van de beving rekent TNO deze beving aan beide velden toe bij het opstellen van de SRA;
- De bovengrondse invloeden worden bij Assen één punt lager berekend, terwijl die bij Eleveld één punt hoger en bij Vries Noord en Vries Zuid twee punten hoger uitkomen. Dit op grond van het al of niet voorkomen van dijken of andere infrastructuur.

Deze verschillen in factoren geven voor de positie in de risicomatrix geen significant verschil.



Figuur. Risicomatrix. In zwart de positie van de velden volgens de berekeningen van NAM en in blauw de aangepaste positie van op basis van de berekeningen van TNO. NB Vries Zuid (NAM) en de door TNO aangepaste positie van Vries Noord en Vries Centraal zijn dezelfde. Alle velden bevinden zich binnen de SRA risico categorie I.

Bevindingen
TNO is van mening, dat het winningsplan getuigt van doelmatige winning.

De bodemdalingsprognose is adequaat berekend. De grootste onzekerheid in de prognose is de hoeveelheid productie en de daarbij gepaard gaande depletie van de gasvelden. TNO beveelt aan om de high case per voorkomen op te vragen bij de operator en deze informatie aan het winningsplan toe te voegen.

TNO kan zich vinden in de positie van de diverse velden in de risicomatrix, zoals gegeven door de NAM (zie figuur).

In algemene zin is het waardevol om operators te vragen om hun kwantificering van de invloedsfactoren in de risicomatrix te ondersteunen met een afbeelding van de brongegevens.

Met vriendelijke groet,

Dr. I.C. Kroon
Hoofd Adviesgroep Economische Zaken

16.4

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
T.a.v. mevrouw M.A.C. Van der Salm
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen
Henri Faasdreef 312
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl (algemeen)
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

minute

Datum 10 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Kopie aan
DIV
LET
MUM
[redacted]

Bijlage(n)
1

Parafenroute

Paraaf	Medeparaaf	Medeparaaf
[redacted]		
Medeparaaf	Medeparaaf	Medeparaaf

Verzendwijze: Per post

Datum verzending

Datum afdoen
Atlasnummer relatie

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
T.a.v. [redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 11 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Bijlage: TNO advies Westerveld

Geachte mevrouw van der Salm,

Naar aanleiding van uw adviesverzoek betreffende het gewijzigde winningsplan Westerveld, ingediend door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op 11 september 2016, berichten wij u het volgende.

Procesverloop
NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna SodM en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken. Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de voorziene wijziging van de Mijnbouwwet is het instemmingsbesluit over het winningsplan Westerveld aangehouden. Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het seismische risico. NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Het oorspronkelijke winningsplan uit december 2013 en het addendum, dat EZ in oktober 2014 heeft ontvangen, zijn door NAM aangevuld met een nieuwe beoordeling van het seismische risico. Bovendien is de tekst geactualiseerd.
Op 30 mei 2016 heeft het Ministerie van Economische Zaken SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst van de overige paragrafen invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014. Het resultaat van deze beoordeling heeft SodM per brief van 12 juli 2016 kenbaar gemaakt aan het Ministerie. In deze brief is geadviseerd om aanvullende gegevens op te vragen bij NAM zodat een aantal stellingen in het winningsplan onderbouwd konden worden.
Naar aanleiding van de brief van SodM en verder overleg met het Ministerie, heeft NAM op 11 september 2016 een gewijzigd winningsplan Westerveld ingediend. Voor de beoordeling van het gewijzigde winningsplan heeft SodM advies gevraagd aan TNO voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de seismische risico analyse.

Op 4 oktober 2016 heeft SodM hierover het bijgevoegd advies van TNO ontvangen. Middels deze brief ontvangt u mijn advies.

Beschrijving Westerveld winningsplan
Het winningsplan Westerveld omvat 11 gasvelden t.w. Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West. Het gros van deze velden zijn al geruime tijd in productie. NAM verwacht voor velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid, Witten en Witterdiep enkel productie in het meest optimistische scenario aangezien de winbare hoeveelheden zeer gering zijn. De velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid die historisch gezien deel uitmaakten van dit winningsplan, zijn uit geproduceerd. NAM heeft geen plannen om de productie uit deze voorkomens te hervatten.

Reden voor wijziging winningsplan
NAM heeft een wijziging van het winningsplan ingediend omdat zij een vernieuwde risicoanalyse heeft gemaakt van de geïnduceerde seismiciteit die kan optreden als gevolg van de gaswinning uit de diverse velden. Tevens heeft NAM de productievoorspellingen en de te verwachten bodemdaling geactualiseerd voor de velden in het winningsplan.

Planmatig beheer
NAM verwacht dat de productie van de velden in het Westerveld systeem tot het jaar 2023 zal voortduren in het meest waarschijnlijke productie scenario en tot het jaar 2028 in het hoge, meest optimistische productie scenario. De verwachte volumes voor de gasvelden (GIIP) en de winningspercentages per veld zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Voorkomen	Statische GIIP [miljard Nm3]	Totale winning tot eind 2015 [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (Mid Case) [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (High Case) [miljard Nm3]	Verwacht winnings-percentage (Mid Case)	Verwacht winnings-percentage (High Case)
Assen	0,755	0,210	0,246	0,304	33%	40%
Assen-Zuid	0,285	0,000	0,000	0,057	0%	20%
Een	0,654	0,074	0,090	0,125	14%	19%
Eleveld	11,975	8,327	9,044	10,399	76%	87%
Vries-Noord	4,472	2,945	2,991	3,141	67%	70%
Vries-Centraal	3,111	2,264	2,370	2,572	76%	83%
Vries-Zuid	5,498	1,643	2,022	2,206	37%	40%
Witten	0,218	0,000	0,000	0,044	0%	20%
Witterdiep	0,700	0,413	0,413	0,428	59%	61%
Zevenhuizen	0,140	0,100	0,105	0,108	75%	77%
Zevenhuizen-West	0,540	0,000	0,000	0,108	0%	20%

TNO constateert dat de variërende reservoir kwaliteit en de water productie in de diverse velden een grote invloed hebben op de winningspercentages. De nog te winnen gas volumes komen voornamelijk uit de velden Eleveld (ca. 700 miljoen Nm3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm3). NAM bestudeert de mogelijkheden om de productie van een aantal velden te verhogen. Hieronder vallen de drie velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten. TNO is van mening dat de winning doelmatig is, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden. Verder vindt zij dat NAM voldoende initiatieven onderneemt om de productie te optimaliseren. SodM onderschrijft de conclusie van TNO en vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Verwachte bodemdaling

NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld cluster (Meetregister meetplannen Noord Nederland 2014). Het resultaat van de meting uit 2013 heeft zij weergegeven in figuur C1 van het winningsplan. In deze figuur heeft NAM de gemeten waarden van de peilmerken weergegeven tezamen met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoir parameters, productie profielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013 [Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444)]. Met dit geactualiseerde en geverifieerde model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C4, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C5, verwachte eindsituatie) gemaakt.
De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2016 tot 2023, veroorzaakt door de resterende productie uit de velden van de Westerveld cluster, wordt door NAM geschat op minder dan 2 cm. Hiervoor heeft NAM de onzekerheden in het gedrag van de aquifers in haar analyse meegenomen.

TNO kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario en onderschrijft deze waarden als de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen. TNO heeft voor de bepaling van haar "worst case scenario" de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario. In dit geval bedraagt de maximale nog te verwachten bodemdaling voor alle velden minder dan 2 cm en voor het veld Zevenhuizen nog minder dan 3 cm tot het einde van de winningsperiode. Op basis van de verificatie door TNO onderschrijft SodM de bodemdalingsanalyses in het winningsplan.

Schade door bodemdaling en mitigerende maatregelen
NAM vermeld in het winningsplan dat de nog te verwachten bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de velden in het cluster Westerveld, minder dan 2 cm zal bedragen. Zij geeft verder aan dat deze bodemdaling een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming van de bovengrond zeer klein is. Om deze reden verwacht zij dat geen directe schade aan infrastructuur en bebouwing. NAM kan echter niet uitsluiten dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en het onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De totale bodemdaling boven de voorkomens is groter dan twee centimeter en waar nodig zal NAM afspraken maken met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden. Indien de waterhuishouding of waterstaatkundige werken worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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.
SodM onderschrijft de stelling van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzakelijk zijn. In het winningsplan wordt echter niet inzichtelijk gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken er met het Waterschap zijn gemaakt. Verder moet NAM aangeven bij welke bodemdaling er additionele maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van de bodemdaling te voorkomen of beperken en welke maatregelen dan zullen worden genomen.

Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie
NAM vermeld dat zij kort durende zuur- en hydraulische stimulatie kan gaan toepassen om de productiviteit van een slecht producerende put te verbeteren. De kans op bodembeweging als gevolg van deze stimulatie behandelingen wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Indien NAM in de toekomst concrete plannen heeft om een put te gaan stimuleren zal zij een locatie specifieke risico analyse uitvoeren en deze opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

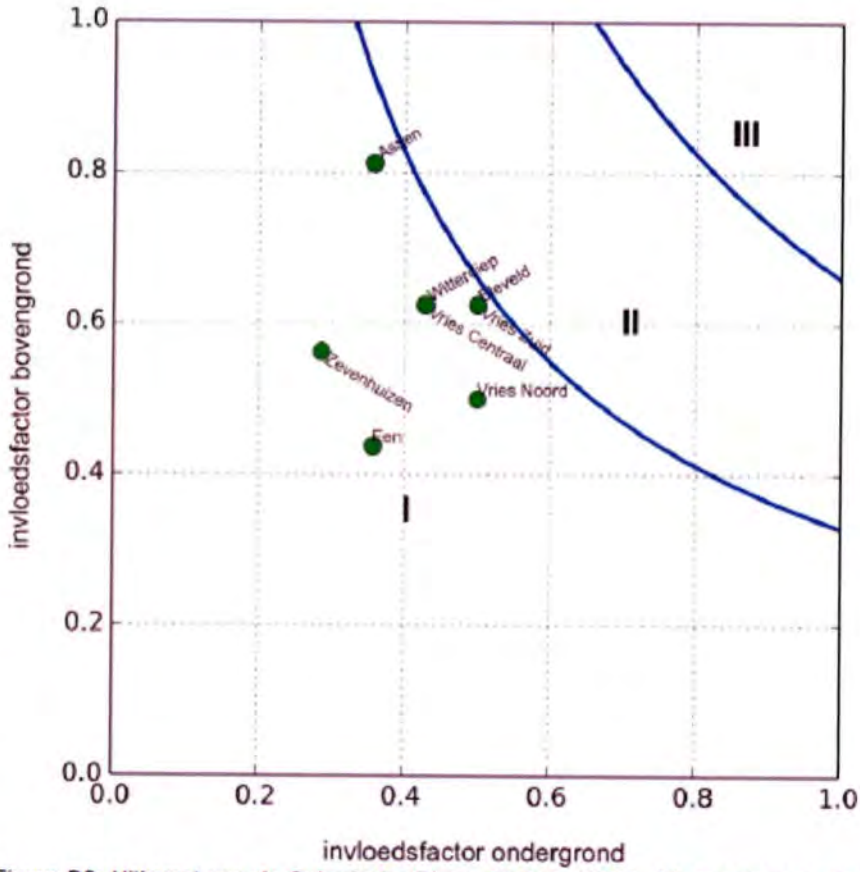
SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat er onvoldoende onderbouwing is gegeven. NAM vermeldt dat zij de specifieke risico analyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden. In de nieuwe Mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende nieuwe Mijnbouwregeling. Vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan. In deze voorwaarde dient NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie een locatie specifieke risico analyse in te dienen, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, die in gaat op de volgende onderwerpen:

1. Status en integriteit van de te behandelen put
2. Integriteit van de afdekkende lagen
3. Hydraulische- of zuurvolumes en vloeistof samenstelling van de te gebruiken chemicaliën
4. Injectiedrukken en gevolgen voor spanningscondities in het reservoir
5. Afstanden tot gekarteerde breuken en het seismisch risico van de operatie
6. Locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden
7. Geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistoffen en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen)
8. Het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of stimulatie vloeistoffen)

Risico analyse bodemtrilling

NAM heeft een analyse gemaakt van het seismisch risico (SRA) als gevolg van de gaswinning uit de onderhavige gasvelden (bijlage 3). Hiervoor heeft zij gebruik gemaakt van de methodiek "risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016".
De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte mid-case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. NAM verwacht in het high case productie scenario voor deze velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario "verwaarloosbaar" is. Volgens de methodiek is verdere analyse ("Stap 2" van de SRA) voor deze velden niet nodig.
TNO kan zich vinden in deze analyse voor de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Mocht de productie uit deze velden in de toekomst de high case scenario's overschrijden, dan adviseert TNO om de seismische risico analyse voor deze velden opnieuw uit te voeren.
SodM onderschrijft de analyse van TNO ten aanzien van deze velden. SodM adviseert om in het geval dat het duidelijk wordt dat de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de voorspellingen in het winningsplan dreigen te gaan overschrijden, NAM een actualisatie van de seismische risico analyse voor deze velden te laten indienen en het winningsplan te actualiseren.

Voor het beoordelen van het seismische risico voor gasvelden Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen is het nodig om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix; de som van de scores voor "invloedfactoren ondergrond" geeft de positie op de x-as en de som van de scores voor "invloedfactoren bovengrond" geeft de positie op de y-as weer.



Figuur D2: Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.

Het resultaat van de SRA analyse voor de gasvelden in dit winningsplan is grafisch weergegeven in bovenstaande figuur (winningsplan p.28). Uit de analyse van NAM volgt dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I).

TNO constateert dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen met waarden van 0,315. Voor deze risicogroep geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat. Het huidige KNMI monitoringsnetwerk kan aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. NAM geeft aan dat zij bereid is aanvullende metingen te doen.

Jaar van schademelding	Datum beving	Bevend veld	Aantal meldingen
2004	21-jun-04	Eleveld	2
2006	10-jan-06	Eleveld	1
2008	26-aug-08	Eleveld	1
2014	5-feb-14	Eleveld	7
2015	5-feb-14	Eleveld	4
2016	5-feb-14	Eleveld	1

SodM stelt vast dat in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden (in totaal 46). De zwaarste daarvan (M > 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid (zie ook volgende paragraaf). Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) middels de put Vries-10 weer opgestart. Op dit moment worden in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak nog niet geregistreerd. Het zijn deze grondbewegingen die de schade aan bouwwerken veroorzaken. SodM adviseert hierom NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.

Schade door bodembeweging en mitigerende maatregelen

NAM kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. NAM zegt dat dit wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG. In deze studie geven berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden voor de Vries en Eleveld gasvelden aan dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen.

De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport en is ook meegenomen in de gevolgde leidraad voor de bepaling van het seismisch risico. NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze vergoed zijn (of worden) wanneer het duidelijk is dat zij de schade heeft veroorzaakt. Overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht rust op de NAM de verplichting om schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door de gaswinning, te vergoeden.

Advies

SodM concludeert dat het winningsplan Westerveld voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer. SodM adviseert u om onder de volgende voorwaarde in te stemmen met het winningsplan:

1. *NAM dient voor 1 maart 2017 inzichtelijk te maken welke afspraken met het Waterschap zijn gemaakt en bij welke hoeveelheid bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.*
2. *NAM dient bij overschrijding van de productie in het "high-case productie scenario" van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de seismisch risico analyse te actualiseren en een wijziging winningsplan in te dienen.*
3. *NAM dient, in overleg met het Koninklijk Nederland Meteorologisch Instituut, voor 1 juni 2017 enkele versnellingsmeters boven de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden te installeren en operationeel te hebben.*
4. *NAM dient voor 1 juni 2017, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, voor de bevende velden in dit winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.*

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Inspecteur -
De ~~Minister van Economische Zaken~~,
namens deze:

ir. R.P.H. van Elsen
Hoofd afdeling Engineering

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
[redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 11 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Bijlage: TNO advies Westerveld

Geachte mevrouw [redacted]

Naar aanleiding van uw adviesverzoek betreffende het gewijzigde winningsplan Westerveld, ingediend door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op 11 september 2016, berichten wij u het volgende.

Procesverloop
NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna SodM en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken. Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de voorziene wijziging van de Mijnbouwwet is het instemmingsbesluit over het winningsplan Westerveld aangehouden. Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het seismische risico. NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Het oorspronkelijke winningsplan uit december 2013 en het addendum, dat EZ in oktober 2014 heeft ontvangen, zijn door NAM aangevuld met een nieuwe beoordeling van het seismische risico. Bovendien is de tekst geactualiseerd.
Op 30 mei 2016 heeft het Ministerie van Economische Zaken SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst van de overige paragrafen invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014. Het resultaat van deze beoordeling heeft SodM per brief van 12 juli 2016 kenbaar gemaakt aan het Ministerie. In deze brief is geadviseerd om aanvullende gegevens op te vragen bij NAM zodat een aantal stellingen in het winningsplan onderbouwd konden worden.
Naar aanleiding van de brief van SodM en verder overleg met het Ministerie, heeft NAM op 11 september 2016 een gewijzigd winningsplan Westerveld ingediend. Voor de beoordeling van het gewijzigde winningsplan heeft SodM advies gevraagd aan TNO voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de seismische risico analyse.

Op 4 oktober 2016 heeft SodM hierover het bijgevoegd advies van TNO ontvangen. Middels deze brief ontvangt u mijn advies.

Beschrijving Westerveld winningsplan
Het winningsplan Westerveld omvat 11 gasvelden t.w. Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West. Het gros van deze velden zijn al geruime tijd in productie. NAM verwacht voor velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid, Witten en Witterdiep enkel productie in het meest optimistische scenario aangezien de winbare hoeveelheden zeer gering zijn. De velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid die historisch gezien deel uitmaakten van dit winningsplan, zijn uit geproduceerd. NAM heeft geen plannen om de productie uit deze voorkomens te hervatten.

Reden voor wijziging winningsplan
NAM heeft een wijziging van het winningsplan ingediend omdat zij een vernieuwde risicoanalyse heeft gemaakt van de geïnduceerde seismiciteit die kan optreden als gevolg van de gaswinning uit de diverse velden. Tevens heeft NAM de productievoorspellingen en de te verwachten bodemdaling geactualiseerd voor de velden in het winningsplan.

Planmatig beheer
NAM verwacht dat de productie van de velden in het Westerveld systeem tot het jaar 2023 zal voortduren in het meest waarschijnlijke productie scenario en tot het jaar 2028 in het hoge, meest optimistische productie scenario. De verwachte volumes voor de gasvelden (GIIP) en de winningspercentages per veld zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Voorkomen	Statische GIIP [miljard Nm3]	Totale winning tot eind 2015 [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (Mid Case) [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (High Case) [miljard Nm3]	Verwacht winnings-percentage (Mid Case)	Verwacht winnings-percentage (High Case)
Assen	0,755	0,210	0,246	0,304	33%	40%
Assen-Zuid	0,285	0,000	0,000	0,057	0%	20%
Een	0,654	0,074	0,090	0,125	14%	19%
Eleveld	11,975	8,327	9,044	10,399	76%	87%
Vries-Noord	4,472	2,945	2,991	3,141	67%	70%
Vries-Centraal	3,111	2,264	2,370	2,572	76%	83%
Vries-Zuid	5,498	1,643	2,022	2,206	37%	40%
Witten	0,218	0,000	0,000	0,044	0%	20%
Witterdiep	0,700	0,413	0,413	0,428	59%	61%
Zevenhuizen	0,140	0,100	0,105	0,108	75%	77%
Zevenhuizen-West	0,540	0,000	0,000	0,108	0%	20%

TNO constateert dat de variërende reservoir kwaliteit en de water productie in de diverse velden een grote invloed hebben op de winningspercentages. De nog te winnen gas volumes komen voornamelijk uit de velden Eleveld (ca. 700 miljoen Nm3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm3). NAM bestudeert de mogelijkheden om de productie van een aantal velden te verhogen. Hieronder vallen de drie velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten. TNO is van mening dat de winning doelmatig is, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden. Verder vindt zij dat NAM voldoende initiatieven onderneemt om de productie te optimaliseren. SodM onderschrijft de conclusie van TNO en vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Verwachte bodemdaling

NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld cluster (Meetregister meetplannen Noord Nederland 2014). Het resultaat van de meting uit 2013 heeft zij weergegeven in figuur C1 van het winningsplan. In deze figuur heeft NAM de gemeten waarden van de peilmerken weergegeven tezamen met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoir parameters, productie profielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013 [Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444)]. Met dit geactualiseerde en geverifieerde model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C4, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C5, verwachte eindsituatie) gemaakt.
De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2016 tot 2023, veroorzaakt door de resterende productie uit de velden van de Westerveld cluster, wordt door NAM geschat op minder dan 2 cm. Hiervoor heeft NAM de onzekerheden in het gedrag van de aquifers in haar analyse meegenomen.

TNO kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario en onderschrijft deze waarden als de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen. TNO heeft voor de bepaling van haar "worst case scenario" de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario. In dit geval bedraagt de maximale nog te verwachten bodemdaling voor alle velden minder dan 2 cm en voor het veld Zevenhuizen nog minder dan 3 cm tot het einde van de winningsperiode. Op basis van de verificatie door TNO onderschrijft SodM de bodemdalingsanalyses in het winningsplan.

Schade door bodemdaling en mitigerende maatregelen
NAM vermeld in het winningsplan dat de nog te verwachten bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de velden in het cluster Westerveld, minder dan 2 cm zal bedragen. Zij geeft verder aan dat deze bodemdaling een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming van de bovengrond zeer klein is. Om deze reden verwacht zij dat geen directe schade aan infrastructuur en bebouwing. NAM kan echter niet uitsluiten dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en het onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De totale bodemdaling boven de voorkomens is groter dan twee centimeter en waar nodig zal NAM afspraken maken met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden. Indien de waterhuishouding of waterstaatkundige werken worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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.
SodM onderschrijft de stelling van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzakelijk zijn. In het winningsplan wordt echter niet inzichtelijk gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken er met het Waterschap zijn gemaakt. Verder moet NAM aangeven bij welke bodemdaling er additionele maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van de bodemdaling te voorkomen of beperken en welke maatregelen dan zullen worden genomen.

Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie
NAM vermeld dat zij kort durende zuur- en hydraulische stimulatie kan gaan toepassen om de productiviteit van een slecht producerende put te verbeteren. De kans op bodembeweging als gevolg van deze stimulatie behandelingen wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Indien NAM in de toekomst concrete plannen heeft om een put te gaan stimuleren zal zij een locatie specifieke risico analyse uitvoeren en deze opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

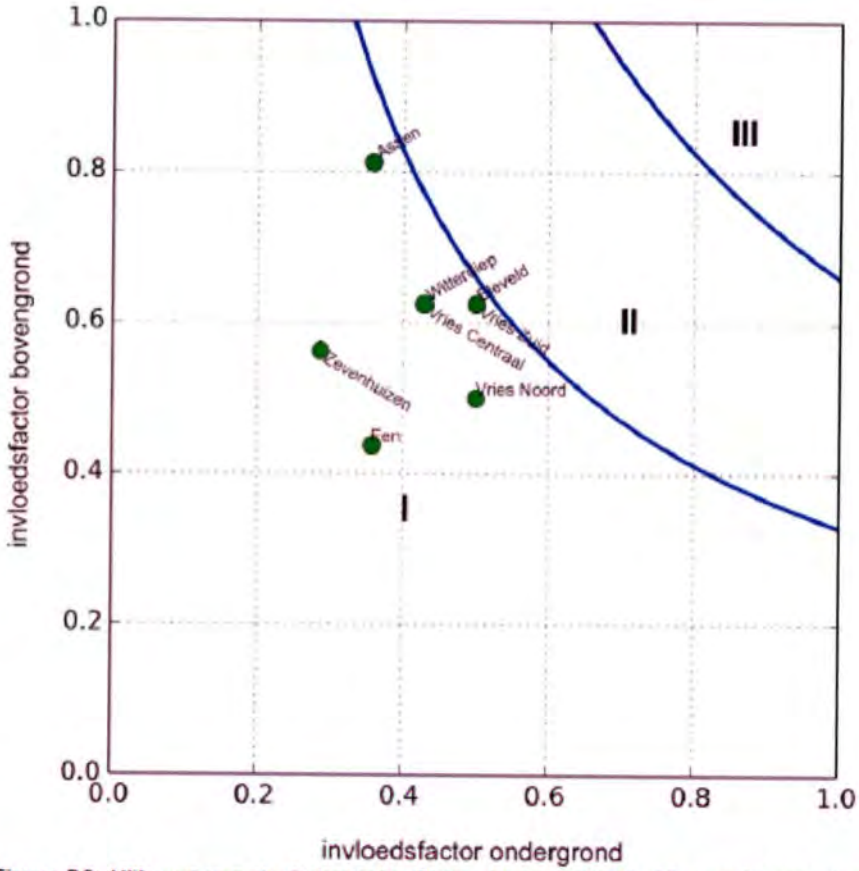
SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat er onvoldoende onderbouwing is gegeven. NAM vermeldt dat zij de specifieke risico analyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden. In de nieuwe Mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende nieuwe Mijnbouwregeling. Vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan. In deze voorwaarde dient NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie een locatie specifieke risico analyse in te dienen, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, die in gaat op de volgende onderwerpen:

1. Status en integriteit van de te behandelen put
2. Integriteit van de afdekkende lagen
3. Hydraulische- of zuurvolumes en vloeistof samenstelling van de te gebruiken chemicaliën
4. Injectiedrukken en gevolgen voor spanningscondities in het reservoir
5. Afstanden tot gekarteerde breuken en het seismisch risico van de operatie
6. Locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden
7. Geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistoffen en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen)
8. Het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of stimulatie vloeistoffen)

Risico analyse bodemtrilling

NAM heeft een analyse gemaakt van het seismisch risico (SRA) als gevolg van de gaswinning uit de onderhavige gasvelden (bijlage 3). Hiervoor heeft zij gebruik gemaakt van de methodiek "risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016".
De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte mid-case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. NAM verwacht in het high case productie scenario voor deze velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario "verwaarloosbaar" is. Volgens de methodiek is verdere analyse ("Stap 2" van de SRA) voor deze velden niet nodig.
TNO kan zich vinden in deze analyse voor de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Mocht de productie uit deze velden in de toekomst de high case scenario's overschrijden, dan adviseert TNO om de seismische risico analyse voor deze velden opnieuw uit te voeren.
SodM onderschrijft de analyse van TNO ten aanzien van deze velden. SodM adviseert om in het geval dat het duidelijk wordt dat de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de voorspellingen in het winningsplan dreigen te gaan overschrijden, NAM een actualisatie van de seismische risico analyse voor deze velden te laten indienen en het winningsplan te actualiseren.

Voor het beoordelen van het seismische risico voor gasvelden Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen is het nodig om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix; de som van de scores voor "invloedfactoren ondergrond" geeft de positie op de x-as en de som van de scores voor "invloedfactoren bovengrond" geeft de positie op de y-as weer.



Figuur D2: Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.

Het resultaat van de SRA analyse voor de gasvelden in dit winningsplan is grafisch weergegeven in bovenstaande figuur (winningsplan p.28). Uit de analyse van NAM volgt dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I).

TNO constateert dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen met waarden van 0,315. Voor deze risicogroep geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat. Het huidige KNMI monitoringsnetwerk kan aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. NAM geeft aan dat zij bereid is aanvullende metingen te doen.

Jaar van schademelding	Datum beving	Bevend veld	Aantal meldingen
2004	21-jun-04	Eleveld	2
2006	10-jan-06	Eleveld	1
2008	26-aug-08	Eleveld	1
2014	5-feb-14	Eleveld	7
2015	5-feb-14	Eleveld	4
2016	5-feb-14	Eleveld	1

SodM stelt vast dat in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden (in totaal 46). De zwaarste daarvan (M > 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid (zie ook volgende paragraaf). Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) middels de put Vries-10 weer opgestart. Op dit moment worden in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak nog niet geregistreerd. Het zijn deze grondbewegingen die de schade aan bouwwerken veroorzaken. SodM adviseert hierom NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.

Schade door bodembeweging en mitigerende maatregelen

NAM kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. NAM zegt dat dit wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG. In deze studie geven berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden voor de Vries en Eleveld gasvelden aan dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen.

De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport en is ook meegenomen in de gevolgde leidraad voor de bepaling van het seismisch risico. NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze vergoed zijn (of worden) wanneer het duidelijk is dat zij de schade heeft veroorzaakt. Overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht rust op de NAM de verplichting om schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door de gaswinning, te vergoeden.

Advies

SodM concludeert dat het winningsplan Westerveld voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer. SodM adviseert u om onder de volgende voorwaarde in te stemmen met het winningsplan:

1. *NAM dient voor 1 maart 2017 inzichtelijk te maken welke afspraken met het Waterschap zijn gemaakt en bij welke hoeveelheid bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.*
2. *NAM dient bij overschrijding van de productie in het "high-case productie scenario" van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de seismisch risico analyse te actualiseren en een wijziging winningsplan in te dienen.*
3. *NAM dient, in overleg met het Koninklijk Nederland Meteorologisch Instituut, voor 1 juni 2017 enkele versnellingsmeters boven de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden te installeren en operationeel te hebben.*
4. *NAM dient voor 1 juni 2017, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, voor de bevende velden in dit winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.*

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

drs. H.A.J.M. van der Meijden, MBA
Inspecteur-generaal der Mijnen

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
[redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 10 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Bijlage: TNO advies Westerveld

Geachte mevrouw [redacted]

Naar aanleiding van uw adviesverzoek betreffende het gewijzigde winningsplan Westerveld, ingediend door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op 11 september 2016, berichten wij u het volgende.

Procesverloop
NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna SodM en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken. Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de voorziene wijziging van de Mijnbouwwet is het instemmingsbesluit over het winningsplan Westerveld aangehouden. Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het seismische risico. NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Het oorspronkelijke winningsplan uit december 2013 en het addendum, dat EZ in oktober 2014 heeft ontvangen, zijn door NAM aangevuld met een nieuwe beoordeling van het seismische risico. Bovendien is de tekst geactualiseerd.
Op 30 mei 2016 heeft het Ministerie van Economische Zaken SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst van de overige paragrafen invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014. Het resultaat van deze beoordeling heeft SodM per brief van 12 juli 2016 kenbaar gemaakt aan het Ministerie. In deze brief is geadviseerd om aanvullende gegevens op te vragen bij NAM zodat een aantal stellingen in het winningsplan onderbouwd konden worden.
Naar aanleiding van de brief van SodM en verder overleg met het Ministerie, heeft NAM op 11 september 2016 een gewijzigd winningsplan Westerveld ingediend. Voor de beoordeling van het gewijzigde winningsplan heeft SodM advies gevraagd

aan TNO voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de seismische risico analyse. Op 4 oktober 2016 heeft SodM hierover het bijgevoegd advies van TNO ontvangen. Middels deze brief ontvangt u mijn advies.

Beschrijving Westerveld winningsplan
Het winningsplan Westerveld omvat 11 gasvelden t.w. Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West. Het gros van deze velden zijn al geruime tijd in productie. NAM verwacht voor velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid, Witten en Witterdiep enkel productie in het meest optimistische scenario aangezien de winbare hoeveelheden zeer gering zijn. De velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid die historisch gezien deel uitmaakten van dit winningsplan, zijn uit geproduceerd. NAM heeft geen plannen om de productie uit deze voorkomens te hervatten.

Reden voor wijziging winningsplan
NAM heeft een wijziging van het winningsplan ingediend omdat zij een vernieuwde risicoanalyse heeft gemaakt van de geïnduceerde seismiciteit die kan optreden als gevolg van de gaswinning uit de diverse velden. Tevens heeft NAM de productievoorspellingen en de te verwachten bodemdaling geactualiseerd voor de velden in het winningsplan.

Planmatig beheer
NAM verwacht dat de productie van de velden in het Westerveld systeem tot het jaar 2023 zal voortduren in het meest waarschijnlijke productie scenario en tot het jaar 2028 in het hoge, meest optimistische productie scenario. De verwachte volumes voor de gasvelden (GIIP) en de winningspercentages per veld zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Voorkomen	Statische GIIP [miljard Nm3]	Totale winning tot eind 2015 [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (Mid Case) [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (High Case) [miljard Nm3]	Verwacht winnings-percentage (Mid Case)	Verwacht winnings-percentage (High Case)
Assen	0,755	0,210	0,246	0,304	33%	40%
Assen-Zuid	0,285	0,000	0,000	0,057	0%	20%
Een	0,654	0,074	0,090	0,125	14%	19%
Eleveld	11,975	8,327	9,044	10,399	76%	87%
Vries-Noord	4,472	2,945	2,991	3,141	67%	70%
Vries-Centraal	3,111	2,264	2,370	2,572	76%	83%
Vries-Zuid	5,498	1,643	2,022	2,206	37%	40%
Witten	0,218	0,000	0,000	0,044	0%	20%
Witterdiep	0,700	0,413	0,413	0,428	59%	61%
Zevenhuizen	0,140	0,100	0,105	0,108	75%	77%
Zevenhuizen-West	0,540	0,000	0,000	0,108	0%	20%

TNO constateert dat de variërende reservoir kwaliteit en de water productie in de diverse velden een grote invloed hebben op de winningspercentages. De nog te winnen gas volumes komen voornamelijk uit de velden Eleveld (ca. 700 miljoen Nm3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm3). NAM bestudeert de mogelijkheden om de productie van een aantal velden te verhogen. Hieronder vallen de drie velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten. TNO is van mening dat de winning doelmatig is, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden. Verder vindt zij dat NAM voldoende initiatieven onderneemt om de productie te optimaliseren. SodM onderschrijft de conclusie van TNO en vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Verwachte bodemdaling

NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld cluster (Meetregister meetplannen Noord Nederland 2014). Het resultaat van de meting uit 2013 heeft zij weergegeven in figuur C1 van het winningsplan. In deze figuur heeft NAM de gemeten waarden van de peilmerken weergegeven tezamen met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoir parameters, productie profielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013 [Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444)]. Met dit geactualiseerde en geverifieerde model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C4, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C5, verwachte eindsituatie) gemaakt.
De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2016 tot 2023, veroorzaakt door de resterende productie uit de velden van de Westerveld cluster, wordt door NAM geschat op minder dan 2 cm. Hiervoor heeft NAM de onzekerheden in het gedrag van de aquifers in haar analyse meegenomen.

TNO kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario en onderschrijft deze waarden als de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen. TNO heeft voor de bepaling van haar "worst case scenario" de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario. In dit geval bedraagt de maximale nog te verwachten bodemdaling voor alle velden minder dan 2 cm en voor het veld Zevenhuizen nog minder dan 3 cm tot het einde van de winningsperiode. Op basis van de verificatie door TNO onderschrijft SodM de bodemdalingsanalyses in het winningsplan.

Schade door bodemdaling en mitigerende maatregelen
NAM vermeld in het winningsplan dat de nog te verwachten bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de velden in het cluster Westerveld, minder dan 2 cm zal bedragen. Zij geeft verder aan dat deze bodemdaling een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming van de bovengrond zeer klein is. Om deze reden verwacht zij dat geen directe schade aan infrastructuur en bebouwing. NAM kan echter niet uitsluiten dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en het onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De totale bodemdaling boven de voorkomens is groter dan twee centimeter en waar nodig zal NAM afspraken maken met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden. Indien de waterhuishouding of waterstaatkundige werken worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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.
SodM onderschrijft de stelling van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzakelijk zijn. In het winningsplan wordt echter niet inzichtelijk gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken er met het Waterschap zijn gemaakt. Verder moet NAM aangeven bij welke bodemdaling er additionele maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van de bodemdaling te voorkomen of beperken en welke maatregelen dan zullen worden genomen.

Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie
NAM vermeld dat zij kort durende zuur- en hydraulische stimulatie kan gaan toepassen om de productiviteit van een slecht producerende put te verbeteren. De kans op bodembeweging als gevolg van deze stimulatie behandelingen wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Indien NAM in de toekomst concrete plannen heeft om een put te gaan stimuleren zal zij een locatie specifieke risico analyse uitvoeren en deze opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

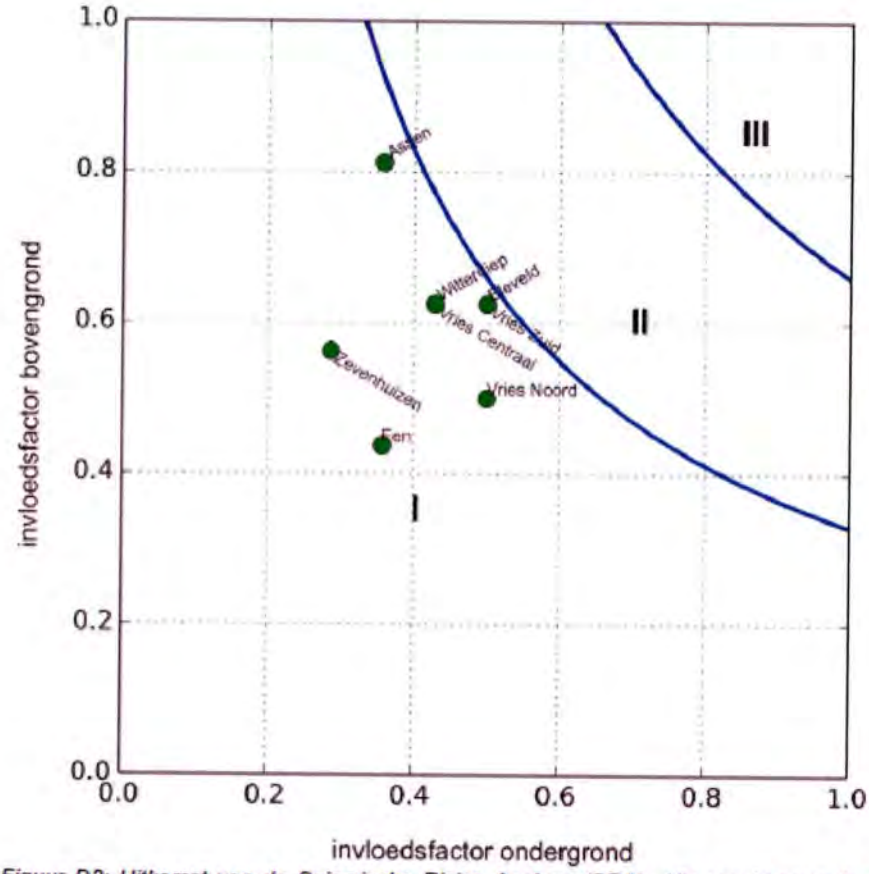
SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat er onvoldoende onderbouwing is gegeven. NAM vermeldt dat zij de specifieke risico analyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden. In de nieuwe Mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende nieuwe Mijnbouwregeling. Vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan. In deze voorwaarde dient NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie een locatie specifieke risico analyse in te dienen, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, die in gaat op de volgende onderwerpen:

1. Status en integriteit van de te behandelen put
2. Integriteit van de afdekkende lagen
3. Hydraulische- of zuurvolumes en vloeistof samenstelling van de te gebruiken chemicaliën
4. Injectiedrukken en gevolgen voor spanningscondities in het reservoir
5. Afstanden tot gekarteerde breuken en het seismisch risico van de operatie
6. Locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden
7. Geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistoffen en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen)
8. Het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of stimulatie vloeistoffen)

Risico analyse bodemtrilling

NAM heeft een analyse gemaakt van het seismisch risico (SRA) als gevolg van de gaswinning uit de onderhavige gasvelden (bijlage 3). Hiervoor heeft zij gebruik gemaakt van de methodiek "risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016".
De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte mid-case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. NAM verwacht in het high case productie scenario voor deze velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario "verwaarloosbaar" is. Volgens de methodiek is verdere analyse ("Stap 2" van de SRA) voor deze velden niet nodig.
TNO kan zich vinden in deze analyse voor de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Mocht de productie uit deze velden in de toekomst de high case scenario's overschrijden, dan adviseert TNO om de seismische risico analyse voor deze velden opnieuw uit te voeren.
SodM onderschrijft de analyse van TNO ten aanzien van deze velden. SodM adviseert om in het geval dat het duidelijk wordt dat de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de voorspellingen in het winningsplan dreigen te gaan overschrijden, NAM een actualisatie van de seismische risico analyse voor deze velden te laten indienen en het winningsplan te actualiseren.

Voor het beoordelen van het seismische risico voor gasvelden Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen is het nodig om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix; de som van de scores voor "invloedfactoren ondergrond" geeft de positie op de x-as en de som van de scores voor "invloedfactoren bovengrond" geeft de positie op de y-as weer.



Figuur D2: Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.

Het resultaat van de SRA analyse voor de gasvelden in dit winningsplan is grafisch weergegeven in bovenstaande figuur (winningsplan p.28). Uit de analyse van NAM volgt dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I).

TNO constateert dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen met waarden van 0,315. Voor deze risicogroep geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat. Het huidige KNMI monitoringsnetwerk kan aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. NAM geeft aan dat zij bereid is aanvullende metingen te doen.

Jaar van schademelding	Datum beving	Bevend veld	Aantal meldingen
2004	21-jun-04	Eleveld	2
2006	10-jan-06	Eleveld	1
2008	26-aug-08	Eleveld	1
2014	5-feb-14	Eleveld	7
2015	5-feb-14	Eleveld	4
2016	5-feb-14	Eleveld	1

SodM stelt vast dat in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden (in totaal 46). De zwaarste daarvan (M > 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid (zie ook volgende paragraaf). Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) middels de put Vries-10 weer opgestart. Op dit moment worden in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak nog niet geregistreerd. Het zijn deze grondbewegingen die de schade aan bouwwerken veroorzaken. SodM adviseert hierom NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.

Schade door bodembeweging en mitigerende maatregelen

NAM kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. NAM zegt dat dit wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG. In deze studie geven berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden voor de Vries en Eleveld gasvelden aan dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen.

De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport en is ook meegenomen in de gevolgde leidraad voor de bepaling van het seismisch risico. NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze vergoed zijn (of worden) wanneer het duidelijk is dat zij de schade heeft veroorzaakt. Overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht rust op de NAM de verplichting om schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door de gaswinning, te vergoeden.

Advies

SodM concludeert dat het winningsplan Westerveld voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer. SodM adviseert u om onder de volgende voorwaarde in te stemmen met het winningsplan:

1. *NAM dient voor 1 maart 2017 inzichtelijk te maken welke afspraken met het Waterschap zijn gemaakt en bij welke hoeveelheid bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.*
2. *NAM dient bij overschrijding van de productie in het "high-case productie scenario" van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de seismisch risico analyse te actualiseren en een wijziging winningsplan in te dienen.*
3. *NAM dient, in overleg met het Koninklijk Nederland Meteorologisch Instituut, voor 1 juni 2017 enkele versnellingsmeters boven de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden te installeren en operationeel te hebben.*
4. *NAM dient voor 1 juni 2017, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, voor de bevende velden in dit winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.*

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

drs. H.A.J.M. van der Meijden, MBA
Inspecteur-generaal der Mijnen

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
[redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 13 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Bijlage: TNO advies Westerveld

Geachte [redacted]

Naar aanleiding van uw adviesverzoek betreffende het gewijzigde winningsplan Westerveld, ingediend door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op 11 september 2016, berichten wij u het volgende.

Procesverloop
NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna SodM en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken. Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de voorziene wijziging van de Mijnbouwwet is het instemmingsbesluit over het winningsplan Westerveld aangehouden. Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het seismische risico. NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Het oorspronkelijke winningsplan uit december 2013 en het addendum, dat EZ in oktober 2014 heeft ontvangen, zijn door NAM aangevuld met een nieuwe beoordeling van het seismische risico. Bovendien is de tekst geactualiseerd.
Op 30 mei 2016 heeft het Ministerie van Economische Zaken SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst van de overige paragrafen invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014. Het resultaat van deze beoordeling heeft SodM per brief van 12 juli 2016 kenbaar gemaakt aan het Ministerie. In deze brief is geadviseerd om aanvullende gegevens op te vragen bij NAM zodat een aantal stellingen in het winningsplan onderbouwd konden worden.
Naar aanleiding van de brief van SodM en verder overleg met het Ministerie, heeft NAM op 11 september 2016 een gewijzigd winningsplan Westerveld ingediend. Voor de beoordeling van het gewijzigde winningsplan heeft SodM advies gevraagd aan TNO voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de seismische risico analyse.

Op 4 oktober 2016 heeft SodM hierover het bijgevoegd advies van TNO ontvangen. Middels deze brief ontvangt u mijn advies.

Beschrijving Westerveld winningsplan
Het winningsplan Westerveld omvat 11 gasvelden t.w. Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West. Het gros van deze velden zijn al geruime tijd in productie. NAM verwacht voor velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid, Witten en Witterdiep enkel productie in het meest optimistische scenario aangezien de winbare hoeveelheden zeer gering zijn. De velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid die historisch gezien deel uitmaakten van dit winningsplan, zijn uit geproduceerd. NAM heeft geen plannen om de productie uit deze voorkomens te hervatten.

Reden voor wijziging winningsplan
NAM heeft een wijziging van het winningsplan ingediend omdat zij een vernieuwde risicoanalyse heeft gemaakt van de geïnduceerde seismiciteit die kan optreden als gevolg van de gaswinning uit de diverse velden. Tevens heeft NAM de productievoorspellingen en de te verwachten bodemdaling geactualiseerd voor de velden in het winningsplan.

Planmatig beheer
NAM verwacht dat de productie van de velden in het Westerveld systeem tot het jaar 2023 zal voortduren in het meest waarschijnlijke productie scenario en tot het jaar 2028 in het hoge, meest optimistische productie scenario. De verwachte volumes voor de gasvelden (GIIP) en de winningspercentages per veld zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Voorkomen	Statische GIIP [miljard Nm3]	Totale winning tot eind 2015 [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (Mid Case) [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (High Case) [miljard Nm3]	Verwacht winnings-percentage (Mid Case)	Verwacht winnings-percentage (High Case)
Assen	0,755	0,210	0,246	0,304	33%	40%
Assen-Zuid	0,285	0,000	0,000	0,057	0%	20%
Een	0,854	0,074	0,090	0,125	14%	19%
Eleveld	11,975	8,327	9,044	10,399	76%	87%
Vries-Noord	4,472	2,945	2,991	3,141	67%	70%
Vries-Centraal	3,111	2,264	2,370	2,572	76%	83%
Vries-Zuid	5,498	1,643	2,022	2,206	37%	40%
Witten	0,218	0,000	0,000	0,044	0%	20%
Witterdiep	0,700	0,413	0,413	0,428	59%	61%
Zevenhuizen	0,140	0,100	0,105	0,108	75%	77%
Zevenhuizen-West	0,540	0,000	0,000	0,108	0%	20%

TNO constateert dat de variërende reservoir kwaliteit en de water productie in de diverse velden een grote invloed hebben op de winningspercentages. De nog te winnen gas volumes komen voornamelijk uit de velden Eleveld (ca. 700 miljoen Nm3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm3). NAM bestudeert de mogelijkheden om de productie van een aantal velden te verhogen. Hieronder vallen de drie velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten. TNO is van mening dat de winning doelmatig is, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden. Verder vindt zij dat NAM voldoende initiatieven onderneemt om de productie te optimaliseren. SodM onderschrijft de conclusie van TNO en vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Verwachte bodemdaling

NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld cluster (Meetregister meetplannen Noord Nederland 2014). Het resultaat van de meting uit 2013 heeft zij weergegeven in figuur C1 van het winningsplan. In deze figuur heeft NAM de gemeten waarden van de peilmerken weergegeven tezamen met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoir parameters, productie profielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013 [Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning -NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe- Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444)]. Met dit geactualiseerde en geverifieerde model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C4, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C5, verwachte eindsituatie) gemaakt. De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2016 tot 2023, veroorzaakt door de resterende productie uit de velden van de Westerveld cluster, wordt door NAM geschat op minder dan 2 cm. Hiervoor heeft NAM de onzekerheden in het gedrag van de aquifers in haar analyse meegenomen.

TNO kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario en onderschrijft deze waarden als de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen. TNO heeft voor de bepaling van haar "worst case scenario" de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario. In dit geval bedraagt de maximale nog te verwachten bodemdaling voor alle velden minder dan 2 cm en voor het veld Zevenhuizen nog minder dan 3 cm tot het einde van de winningsperiode. Op basis van de verificatie door TNO onderschrijft SodM de bodemdalingsanalyses in het winningsplan.

Schade door bodemdaling en mitigerende maatregelen
NAM vermeld in het winningsplan dat de nog te verwachten bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de velden in het cluster Westerveld, minder dan 2 cm zal bedragen. Zij geeft verder aan dat deze bodemdaling een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming van de bovengrond zeer klein is. Om deze reden verwacht zij dat geen directe schade aan infrastructuur en bebouwing. NAM kan echter niet uitsluiten dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en het onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De totale bodemdaling boven de voorkomens is groter dan twee centimeter en waar nodig zal NAM afspraken maken met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden. Indien de waterhuishouding of waterstaatkundige werken worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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.
SodM onderschrijft de stelling van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzakelijk zijn. In het winningsplan wordt echter niet inzichtelijk gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken er met het Waterschap zijn gemaakt. Verder moet NAM aangeven bij welke bodemdaling er additionele maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van de bodemdaling te voorkomen of beperken en welke maatregelen dan zullen worden genomen.

Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie
NAM vermeld dat zij kort durende zuur- en hydraulische stimulatie kan gaan toepassen om de productiviteit van een slecht producerende put te verbeteren. De kans op bodembeweging als gevolg van deze stimulatie behandelingen wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Indien NAM in de toekomst concrete plannen heeft om een put te gaan stimuleren zal zij een locatie specifieke risico analyse uitvoeren en deze opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

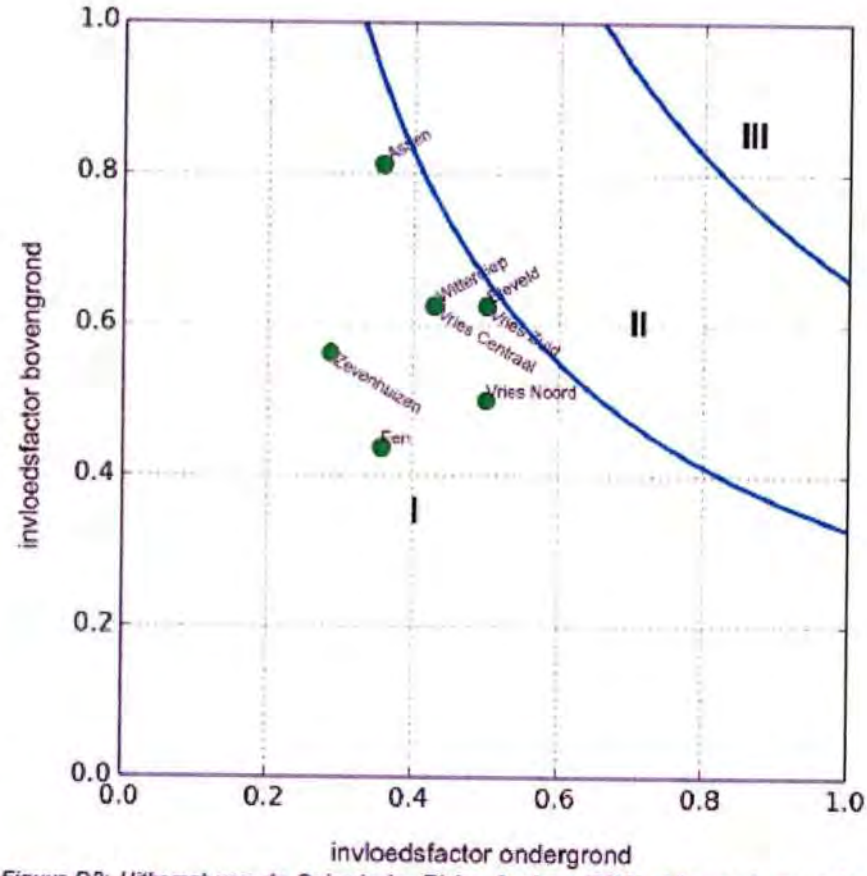
SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat er onvoldoende onderbouwing is gegeven. NAM vermeldt dat zij de specifieke risico analyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden. In de nieuwe Mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende nieuwe Mijnbouwregeling. Vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan. In deze voorwaarde dient NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie een locatie specifieke risico analyse in te dienen, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, die in gaat op de volgende onderwerpen:

1. Status en integriteit van de te behandelen put
2. Integriteit van de afdekkende lagen
3. Hydraulische- of zuurvolumes en vloeistof samenstelling van de te gebruiken chemicaliën
4. Injectiedrukken en gevolgen voor spanningscondities in het reservoir
5. Afstanden tot gekarteerde breuken en het seismisch risico van de operatie
6. Locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden
7. Geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistoffen en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen)
8. Het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of stimulatie vloeistoffen)

Risico analyse bodemtrilling

NAM heeft een analyse gemaakt van het seismisch risico (SRA) als gevolg van de gaswinning uit de onderhavige gasvelden (bijlage 3). Hiervoor heeft zij gebruik gemaakt van de methodiek "risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016".
De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte mid-case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. NAM verwacht in het high case productie scenario voor deze velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario "verwaarloosbaar" is. Volgens de methodiek is verdere analyse ("Stap 2" van de SRA) voor deze velden niet nodig.
TNO kan zich vinden in deze analyse voor de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Mocht de productie uit deze velden in de toekomst de high case scenario's overschrijden, dan adviseert TNO om de seismische risico analyse voor deze velden opnieuw uit te voeren.
SodM onderschrijft de analyse van TNO ten aanzien van deze velden. SodM adviseert om in het geval dat het duidelijk wordt dat de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de voorspellingen in het winningsplan dreigen te gaan overschrijden, NAM een actualisatie van de seismische risico analyse voor deze velden te laten indienen en het winningsplan te actualiseren.

Voor het beoordelen van het seismische risico voor gasvelden Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen is het nodig om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix; de som van de scores voor "invloedfactoren ondergrond" geeft de positie op de x-as en de som van de scores voor "invloedfactoren bovengrond" geeft de positie op de y-as weer.



Figuur D2: Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.

Het resultaat van de SRA analyse voor de gasvelden in dit winningsplan is grafisch weergegeven in bovenstaande figuur (winningsplan p.28). Uit de analyse van NAM volgt dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I).

TNO constateert dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen met waarden van 0,315. Voor deze risicogroep geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat. Het huidige KNMI monitoringsnetwerk kan aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. NAM geeft aan dat zij bereid is aanvullende metingen te doen.

Jaar van schademelding	Datum beving	Bevend veld	Aantal meldingen
2004	21-jun-04	Eleveld	2
2006	10-jan-06	Eleveld	1
2008	26-aug-08	Eleveld	1
2014	5-feb-14	Eleveld	7
2015	5-feb-14	Eleveld	4
2016	5-feb-14	Eleveld	1

SodM stelt vast dat in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden (in totaal 46). De zwaarste daarvan (M > 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid (zie ook volgende paragraaf). Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) middels de put Vries-10 weer opgestart. Op dit moment worden in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak nog niet geregistreerd. Het zijn deze grondbewegingen die de schade aan bouwwerken veroorzaken. SodM adviseert hierom NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.

Schade door bodembeweging en mitigerende maatregelen

NAM kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. NAM zegt dat dit wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG. In deze studie geven berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden voor de Vries en Eleveld gasvelden aan dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen.

De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport en is ook meegenomen in de gevolgde leidraad voor de bepaling van het seismisch risico. NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze vergoed zijn (of worden) wanneer het duidelijk is dat zij de schade heeft veroorzaakt. Overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht rust op de NAM de verplichting om schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door de gaswinning, te vergoeden.

Advies
SodM concludeert dat het winningsplan Westerveld voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer. SodM adviseert u om onder de volgende voorwaarde in te stemmen met het winningsplan:

1. *NAM dient voor 1 maart 2017 inzichtelijk te maken welke afspraken met het Waterschap zijn gemaakt en bij welke hoeveelheid bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.*
2. *NAM dient bij overschrijding van de productie in het "high-case productie scenario" van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de seismisch risico analyse te actualiseren en een wijziging winningsplan in te dienen.*
3. *NAM dient, in overleg met het Koninklijk Nederland Meteorologisch Instituut, voor 1 juni 2017 enkele versnellingsmeters boven de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden te installeren en operationeel te hebben.*
4. *NAM dient voor 1 juni 2017, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, voor de bevende velden in dit winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.*

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

De Inspecteur-Generaal der Mijnen,
Voor deze getekend door:

[redacted]

Hoofd afdeling Engineering

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Staatstoezicht op de Mijnen
[redacted]
Postbus 24037
2490 AA DEN HAAG

Datum
4 oktober 2016

Onze referentie
16-10.083

Contactpersoon
[redacted]

E-mail
[redacted]

Doorkiesnummer
[redacted]

Doorkiesfax
[redacted]

Onderwerp
Advies Westerveld

Geachte [redacted]

Naar aanleiding van uw verzoek van 12 september 2016 (per email) om advies in het kader van de beoordeling van het geactualiseerde winningsplan Westerveld, ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij N.V. (verder NAM), berichten wij u het volgende.

Het winningsplan betreft de velden Assen, Een Eleveld Vries-Noord Vries-Centraal Vries-Zuid, Zevenhuizen, Witterdiep, Witten, Assen-Zuid en Zevenhuizen-West. De laatste vier velden zijn momenteel niet in productie. NAM geeft aan, dat er voor de mid case van het winningsplan geen winbare volumes in deze velden aanwezig zijn. NAM bestudeerd de mogelijkheid deze velden alsnog in productie te nemen.

Doelmatigheid van de winning
Ten opzichte van het vigerende winningsplan is de doelmatigheid van de voorgenomen winning in de velden binnen het winningsplan Westerveld over het algemeen iets toegenomen.

De reservoirkwaliteit varieert van veld tot veld, hetgeen wordt weerspiegeld in de verwachte winningspercentages. Daarnaast beperkt de waterproductie de gasproductie in verschillende putten.

Van de velden binnen het Westerveld cluster komt de resterende productie vooral uit de velden Eleveld (ca 700 miljoen Nm^3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm^3). Vries Centraal produceert naar verwachting de komende 5 jaar nog ca. 100 miljoen Nm^3. Productie uit de overige velden zal naar verwachting minder dan 50 miljoen Nm^3 bedragen. Het gehele cluster zal naar verwachting per 2023 uitgeproduceerd zijn. In het high case scenario zou dit uit kunnen lopen tot 2028.

Het is in deze laatste fase van productie lastig te voorspellen hoe de velden zullen produceren. NAM bestudeert de mogelijkheid om de productie van een aantal velden te verhogen. Dit betreft onder meer de drie velden, die momenteel niet produceren. Mogelijke projecten betreffen nieuwe boringen en eventueel het

stimuleren van putten (fracken). Of deze projecten doorgang zullen vinden is afhankelijk van de economische haalbaarheid.

TNO-AGE is van mening dat, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden, de winning doelmatig is en dat de NAM voldoende initiatieven neemt om de productie te optimaliseren.

Bodemdaling
NAM heeft de resterende bodemdaling berekend van de gasvelden in winningsplan Westerveld. Parameterwaarden zijn gekalibreerd op basis van de periodieke metingen, die sinds 1975 zijn uitgevoerd (2013 voor het laatst).

NAM geeft aan, dat de nog resterende bodemdaling minder dan 2 cm zal bedragen (figuur C3 uit het winningsplan) voor zowel het mid-case scenario per veld afzonderlijk als de integrale bodemdaling voor alle velden samen. De integrale bodemdaling sinds het begin van de gasproductie, inclusief de bodemdaling door productie uit velden in de omgeving, is gegeven in figuur C5 van het winningsplan.

TNO-AGE kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario. De NAM geeft in haar winningsplan een adequate beschrijving van de onzekerheid in de berekeningen van de bodemdaling.

TNO-AGE heeft voor de eigen bodemdalingsberekening de onzekerheid in compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario (high-case). De maximale bodemdaling bedraagt dan ~3 cm.

NAM heeft een maximale bodemdaling berekend van onder de 2 cm. TNO-AGE komt op hetzelfde resultaat uit, in het geval de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen.

Risicoschatting op basis van de leidraad seismisch risico

Huidige producerende velden
Voor alle producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van de DHAIS classificatie een niet te verwaarloze kans op beven hebben, of reeds hebben gebeefd[1]. Dit verplicht de NAM voor al deze velden een seismische risico analyse uit te voeren[2]. Volgens de NAM vallen alle velden in het winningsplan in risicocategorie I.

TNO-AGE constateert, dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I).

---

[1] Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit (DHAIS); TNO-rapport R10198, 2012
[2] Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016

Voor velden behorende tot risicocategorie I volstaat seismisch monitoren met het bestaande seismisch meetnet van het KNMI[3]. De NAM geeft in haar winningsplan aan, dat zij eventueel bereid is aanvullende metingen te doen, als de omgeving dat wenst.

Huidige niet-producerende velden
Voor alle momenteel niet-producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van de DHAIS classificatie een te verwaarloze kans op beven hebben.

TNO-AGE kan zich hierin vinden. Echter, als de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West het huidige NAM high case scenario overschrijdt, dan stelt TNO-AGE voor om opnieuw per veld te bekijken, of een seismische risicoanalyse noodzakelijk is.

Het risico voor bodembeweging als gevolg van putstimulatie
TNO-AGE acht het risico op bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir vanuit de put verwaarloosbaar op grond van de huidige informatie.

Het risico voor bodembeweging als gevolg van hydraulische stimulatie van het reservoir in zichzelf is klein[4]. Procedureel gezien zal de NAM voorafgaand aan het uitvoeren van een hydraulisch frack-operatie een gedetailleerd plan ten genoegen van de IGM moeten overleggen, waarin het risico voor die specifieke operatie nader wordt geanalyseerd. Daarom is dit effect hier niet verder geëvalueerd door TNO-AGE.

Bevindingen
Samenvattend, TNO-AGE

- is van mening, dat het winningsplan getuigt van doelmatige winning.
- verwacht een maximale bodemdaling van ~3 cm.
- constateert, dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I).

Met vriendelijke groeten,

Hoogachtend,

[redacted]

Hoofd Adviesgroep Economische Zaken

---

[3] Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016
[4] zie rapport Witteveen en Bos, "Aanvullend onderzoek naar mogelijke risico's en gevolgen van de opsporing en winning van schalie- en steenkoolgas in Nederland", Rapport aan Ministerie EZ, 2013

16.5

Technische commissie bodembeweging

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
[redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Technische commissie bodembeweging

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

T 088 042 5718
www.tcbb.nl
secretaris@tcbb.nl

Ons kenmerk
TCBB / 16189114

Uw kenmerk
161016

Bijlage(n)

Datum 06 DEC 2016
Betreft Tcbb-advies winningsplan Westerveld

Geachte mevrouw [redacted]

Op 19 oktober 2016 heeft u het winningsplan Westerveld, d.d. 9 september 2016 van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna NAM) voor advies aan de Technische commissie bodembeweging (Tcbb) voorgelegd.

Het opgestelde advies van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) (kenmerk: 16152380, d.d. 13 oktober 2016) heeft u bijgevoegd. Tevens heeft u het advies van TNO-Geologische dienst van Nederland (TNO) (kenmerk: 16-10.083 d.d. 4 oktober 2016) aan Sodm bijgevoegd.

Het gewijzigd winningsplan Westerveld omvat de voorkomens Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West.

De Tcbb heeft het winningsplan getoetst aan het criterium risico van schade ten gevolg van bodembeweging uit de Mijnbouwwet en het Mijnbouwbesluit. Zij heeft kennis genomen van de adviezen van SodM en TNO.

De Tcbb onderscheidt in haar advies de twee componenten die zich voordoen bij bodembeweging, te weten bodemdaling en bodemtrilling.

De Tcbb merkt op dat deze beide kennisgebieden in ontwikkeling zijn en dat er ontwikkelingen zijn in de acceptatie van bodemdaling en bodemtrilling. De Tcbb heeft ook in dat licht gekeken naar dit onderhavige winningsplan. In een afzonderlijke brief zullen wij u adviseren in de toekomst de adviesaanvragen anders in te richten, waarbij de vraag of een berekend risico acceptabel is expliciet aan de orde komt en de adviezen ook voor technisch niet ingewijden (zoals regionale en lokale overheden) begrijpelijk zijn.

Bodemdaling
In onderdeel C2, pagina 22 van het winningsplan, geeft de NAM de verwachte bodemdaling, veroorzaakt door de gaswinning (tussen 2016 en 2023) uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens. De verwachte bodemdaling voor ieder individueel voorkomen wordt geschat op minder dan 2 cm.
Ook geeft de NAM in het winningsplan een prognose van de totale bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de in het winningsplan genoemde voorkomens en de omliggende voorkomens (waaronder het Groningen veld in het noordoosten) voor 2025. De verwachte totale bodemdaling in 2025 ligt tussen 2 cm (Een) en 10 cm (Vries-Noord).

Daarnaast heeft de NAM in het winningsplan weergeven de verwachte eindsituatie in 2080 van de totale bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de in het winningsplan genoemde voorkomens en de omliggende voorkomens. De totale bodemdaling in 2080 ligt tussen 2 cm (Een) en 12 cm (Vries-Noord).

Omdat de te verwachten bodemdaling geleidelijk en gelijkmatig optreedt wordt er geen directe schade aan infrastructuur, bebouwing of natuur en milieu verwacht. Er wordt niet uitgesloten dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De Tcbb acht het van belang dat er overeenstemming komt met het verantwoordelijke waterschap over de te nemen maatregelen. Het winningsplan geeft niet duidelijk aan of deze overeenstemming bestaat.

De Tcbb concludeert dat het aannemelijk is dat de bodemdaling in het diepste punt van de bodemdalingskom van de voorkomens Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West in de periode tussen 2016 en 2023 niet meer dan 2-3 cm bedraagt.

Bodemtrilling
De aanvrager geeft, op basis van de risicoanalyse in onderdeel D van het winningsplan, per voorkomen aan wat de kans is op een geïnduceerde beving met significante schade door de gaswinning.

- Assen 42% met een onzekerheidsmarge van 8%
- Assen-Zuid verwaarloosbaar (mid-case)
- Een 42% met een onzekerheidsmarge van 8%
- Witten verwaarloosbaar (mid-case)
- Zevenhuizen 19% met een onzekerheidsmarge van 5%
- Zevenhuizen-West verwaarloosbaar (mid-case)

De voorkomens Eleveld, Vries- Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid en Wittendiep zijn ingedeeld in de categorie van voorkomens waar

aardbevingen zijn opgetreden. In deze voorkomens zijn tot 2014 jaarlijks aardbevingen waargenomen met een magnitude boven 1,5 op de schaal van Richter.

De NAM heeft volgens de Seismisch Risico Analyse (SRA) voor voorkomens Assen, Eleveld, Een, Eleveld, Vries- Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen de Risico Matrix (stap 2 van de SRA) toegepast. De NAM concludeert uit het resultaat van de SRA dat alle voorkomens in dit winningsplan vallen in EMS schaal VI-VII (Categorie 1).

Verwijzend naar het onderzoek van Deltares over schade aan buisleidingen door aardbeving uit 2010 is de verwachting dat de kans op schade door geïnduceerde aardbevingen aan buisleidingen klein zal zijn.

Er wordt niet uitgesloten dat de bodemtrilling gevolgen kan hebben voor schade aan gebouwen. Dit kan betekenen dat in de nabijheid van een voorkomen mogelijk tot matige schade (scheuren in muren tot constructieve schade) kan optreden aan gebouwen, afhankelijk van de kwetsbaarheid (type en onderhoud) van het gebouw en de intensiteit van de beving. Uit resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG uit 2012 met ook de voorkomens Eleveld en Vries bevestigen de berekeningen dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bodemtrillingen boven of rondom de Eleveld en Vries voorkomens.

Uit het historisch overzicht in het winningsplan komt naar voren dat voor het voorkomen Eleveld zestien schademeldingen, gerelateerd aan bodemtrilling van dit voorkomen, zijn geweest.

De Tcbb merkt op dat uit de nog uit te voeren onderzoeken inzake het Groningenveld mogelijk kan blijken dat ook voor sommige kleinere velden de grens van magnitude 3,9 op de schaal van Richter kan worden overschreden. Als er ook voor Westerveld redenen blijken te zijn om de Mmax van 3,9 te herzien, dan zal de NAM het winningsplan alsnog moeten actualiseren.

Slotsom
De Tcbb kan zich vinden in een maximale te verwachten additionele bodemdaling van 2-3 cm. in het winningsgebied, concludeert dat de seismische risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA leidraad, en onderschrijft de indeling in categorie 1 (EMS VI-VII) van de velden die reeds bevingen hebben vertoond. Op grond hiervan heeft de Tcbb geen bezwaar om onder voorwaarden in te stemmen met het winningsplan Westerveld.

De Tcbb adviseert aan de instemming de voorwaarden te verbinden die door SodM/TNO zijn voorgesteld, inclusief de risicoanalyse zuur-en hydraulische reservoir stimulatie, alsmede de eis dat alvorens reservoir stimulatie toe te passen seismisch meetinstrumentarium boven of nabij het te stimuleren voorkomen te plaatsen en in werking te hebben.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Voorzitter

16.6

Mijnraad

Aan
De Minister van Economische Zaken
t.a.v. de Directeur Energie en Omgeving
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Datum	Uw kenmerk	Ons kenmerk	Bijlage(n)
10 JUN 2016	ETM-EO/16062472	MIJR/ 16081110	3

Betreft: Advies Mijnraad winningsplan Groningenveld 2016

Bij brief van 20 april 2016[1] heeft u de Mijnraad advies gevraagd over het winningsplan[2] van Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) voor de winning van koolwaterstoffen uit het gasvoorkomen Groningen gasveld. In de voorgenomen wijziging van de Mijnbouwwet krijgen decentrale overheden en de Mijnraad adviesrecht over winningsplannen. U hebt vooruitlopend daarop betrokken provincies, gemeenten, waterschappen en de veiligheidsregio Groningen gevraagd om advies over het ingediende winningsplan. U vraagt de Mijnraad alle adviezen overziend[3] een eindadvies voor het ontwerp-instemmingsbesluit (en de bijbehorende voorschriften) te geven.

Over advisering door de Mijnraad

Het advies over het instemmingsbesluit voor het winningsplan voor het Groningenveld is een van de eerste adviezen over een winningsplan die de Mijnraad in zijn nieuwe rol uitbrengt. De Mijnraad beoogt, ook bij toekomstige winningsplannen, in een constructief richtinggevend en breed advies te voorzien.

Vooraf enkele opmerkingen over de inhoudelijk vernieuwde positie en rolopvatting van de Mijnraad die aansluiten bij de veranderende context voor de besluitvorming over de ondergrond:

- het afwegingskader verbreedt zich: niet alleen de economische context van efficiënt omgaan met bodemschatten en de leveringszekerheid zijn van belang, maar ook aandacht voor de effecten op veiligheid, veiligheidsgevoel en schade bovengronds spelen bij de advisering een rol[4];
- tegelijk wordt ook het omgevingsbeleid omvattender: het proces dat is ingezet om een structuurvisie voor de ondergrond (STRONG) vast te stellen maakt trans-

[1] Zie bijlage 1.
[2] Zie bijlage 2.
[3] Zie bijlage 3 voor een overzicht. Naast de adviezen van provincies, gemeenten en waterschappen zijn er ook adviezen van de Veiligheidsregio Groningen, de Technische commissie bodembeweging (Tcbb), het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) en de Groningen Scientific Advisory Committee (SAC).
[4] Zie bijvoorbeeld de verbreding met betrekking tot de grondrechten van burgers (artikel 2 en 8 van het Europees verdrag tot bescherming van de rechten van de mens en de fundamentele vrijheden) in overwegingen 39.5 en 40.4 in de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State over het instemmingsbesluit van de Minister van EZ voor het winningsplan 2013 voor het Groningenveld (201501544/1/A4).

parante en integrale afwegingen mogelijk voor activiteiten in de ondergrond in relatie tot het bovengrondse ruimtegebruik;
- er worden hogere eisen gesteld aan het besluitvormingsproces: het bij de besluitvorming betrekken van bewoners, die vertrouwen in de overheid moeten houden of herwinnen, is een belangrijk onderdeel;
- te verwachten is dat de energietransitie en andere toekomstige ontwikkelingen zullen leiden tot een groter en meer divers gebruik van de ondergrond dan nu; toekomstig mogelijk gebruik van de ondergrond verdient meer aandacht;
- daarbij vindt besluitvorming plaats in een tijdsgewricht waarin bijvoorbeeld de klimaatafspraken van eind 2015 in Parijs en de rechterlijke uitspraak in de Urgenda-zaak de tijdgeest kleur geven.

De voorgenomen veranderingen in de mijnbouwregelgeving (van marktordening naar meer omgevingsgericht; advisering door decentrale overheden; verbreding van de adviesbevoegdheid van de Mijnraad) zijn hier de weerslag van[5].

In het bijzondere geval van het Groningenveld speelt bovendien dat herstel van het veiligheidsgevoel en het vertrouwen van de inwoners van Groningen essentieel is voor de legitimiteit van besluiten van de overheid over het gebruik van de diepe ondergrond in heel Nederland.

In dit licht streeft de vernieuwde Mijnraad met zijn bredere, multidisciplinaire samenstelling naar een meer complete advisering. Het gaat daarbij niet alleen over de inzet van kennis en techniek in het winningsplan, maar ook over de institutionele en maatschappelijke inbedding daarvan, daarbij onder meer gebruikmakend van de adviezen van de decentrale overheden, onderzoeksinstituten, toezichthouder en andere adviseurs.

Ook voor de regionale overheden is dit de eerste keer dat zij over het winningsplan Groningen mogen adviseren. De Mijnraad herkent de context waarin deze adviezen tot stand zijn gekomen. De adviezen laten zien hoe complex de materie is, zowel in technisch als in organisatorisch opzicht.

Staat van kennis over het Groningenveld

De kennisontwikkeling over seismiciteit in het Groningenveld als gevolg van gasproductie is pas goed op gang gekomen na de aardbeving bij Huizinge in augustus 2012. Sindsdien heeft een in omvang en intensiteit unieke studie-inspanning door NAM en kennisontwikkeling door verscheidene andere partijen geleid tot meer begrip en een betere modellering van het aardbevingsgedrag van het Groningenveld. Dit komt duidelijk tot uiting in het ingediende winningsplan.

Winning van gas uit het Groningenveld betekent onvermijdelijk het ondergronds opbouwen van potentiële seismische energie, samenhangend met de drukvermindering in het ondergrondse reservoir. Deze geaccumuleerde energie kan gedeeltelijk vrijkomen in de vorm van aardbevingen. Een bovengrens van de totale seismische energie kan redelijk worden geschat aan de hand van totale productie uit het veld en de geconstrueerde geomechanische modellen. Voorspellingen over frequentie en magnitude van individuele bevingen in de toekomst kennen echter aanzienlijke onzekerheden. In dit kader spreekt Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) in zijn advies de verwachting uit dat jaarlijkse hoeveelheid en zwaarte van de bevingen afhangen

[5] In uw adviesverzoek geeft u aan voor het instemmingsbesluit vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet al zoveel mogelijk te handelen conform de voorgestelde wijziging.

van de snelheid waarmee de reservoir druk daalt. De Mijnraad onderschrijft dat tragere winning de afgelopen twee jaar heeft geleid tot minder bevingen, maar een robuuste voorspellende waarde voor de langere termijn is nog niet aangetoond[6]. De Mijnraad is er dan ook niet van overtuigd dat – zoals SodM stelt - het vertrouwen dat het systeem regelbaar is toegenomen is. Voor de korte termijn (3 à 4 jaar) zou dit als statistisch aannemelijk kunnen worden beschouwd. Voor langere termijn ontbreekt de kennisbasis en zijn de verdere studies essentieel. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van de veelheid aan gegevens die het nieuwe meetnet oplevert.
De risicoverlagende werking van het vermijden van seizoensfluctuaties in de gasproductie en ook de optimale verdeling van gaswinning over deelgebieden zijn op dit moment slechts hypotheses. Zij kunnen naar het oordeel van de Mijnraad (nog) niet de basis vormen van beleid. Met name de regionale spreiding van winning in deelgebieden geeft gemeenten zorg over mogelijke lokale negatieve effecten. De kennis ontbreekt echter om aan te geven of deze zorgen terecht zijn. De Mijnraad stelt in dit advies daarom dat met de huidige stand van kennis de vermindering van de totale productie belangrijker is dan regionale spreiding.

Het ingediende studie- en data-acquisitieplan bevat een groot aantal activiteiten die onder andere de bovengenoemde leemten in kennis adresseren. Een duidelijke prioritering in onderwerpen en het benoemen van de bijbehorende deadlines ontbreken echter. De Mijnraad adviseert in dit kader om in het studieplan een grotere nadruk te leggen op de vergroting van kennis over de relatie tussen omvang van de winning, variaties in de tijd (fluctuaties en geleidelijke effecten) en de plaats (regionale spreiding) en het seismisch risico, door het vergroten van het geomechanische begrip in aanvulling op de tot nu toe gehanteerde puur statistische benadering.
Daarnaast dient het onderzoek zich te verbreden van een puur kwantitatieve benadering van risico op overlijden naar methodes om, al dan niet kwantitatief, het risico op schade en maatschappelijke onrust systematisch in de besluitvorming mee te nemen.
Bij de prioritering zou inbreng van decentrale overheden gevraagd moeten worden, ook om te waarborgen dat ook minder direct mijnbouw-technische onderwerpen voldoende accent krijgen, zoals bijvoorbeeld onderzoek naar het voorkomen van schade aan monumenten, die een belangrijke functie voor de lokale identiteit kunnen hebben.

Compenseren (door herinjectie van een gas zoals stikstof) is de enige manier om drukdaling te voorkomen en daarmee de enige manier om de oorzaak van seismiciteit in de kern weg te nemen of in ieder geval te verminderen. In het winningsplan wordt handhaving van de druk in het reservoir door stikstofinjectie nauwelijks behandeld en ook SodM acht dit niet van belang. De Mijnraad is van mening dat gezien het reducerend effect op seismiciteit deze mogelijkheid als optie voor de langere termijn echter wél verder onderzocht moet worden, zowel in technische als economische zin.

Meet- en regelprotocol

De Mijnraad steunt SodM in zijn kritiek op het meet-en regelprotocol. De keuze voor de signaalparameters bij schade lijkt willekeurig. De wetenschappelijke onderbouwing is duidelijk veel zwakker dan die van de dreigings- en risicoanalyse. Daarbij moet

[6] In andere woorden: het is nog niet duidelijk of vertraagde winning van het resterende gasvolume leidt tot een lagere vrijkomende seismische energie of slechts tot een vertraging in het vrijkomen daarvan ("het trager afspelen van de film"). Ook is nog niet duidelijk of vertraagde winning leidt tot een andere verhouding tussen grote en kleine bevingen.

nogmaals worden opgemerkt dat het weliswaar mogelijk is gebleken om de frequentie van aardbevingen lokaal te verminderen door productiebeperkingen, maar dat het (positieve dan wel negatieve) effect hiervan op het langdurig risico van schade en overlijden nog niet kan worden aangetoond. Ook de door SodM voorgestelde alarmwaarden ontberen een robuuste onderbouwing.
Verder suggereert het protocol een regelbaarheid van de risico's van schade en overlijden die in werkelijkheid wellicht niet terecht zal blijken te zijn. Deze schijnzekerheid dient vermeden te worden aangezien in het slechtste geval over een paar jaar zwaardere bevingen kunnen optreden.

De Mijnraad adviseert daarom dat NAM, SodM en Tcbb in samenwerking komen tot een maatschappelijk breed gedragen alarmeringssysteem, door ook de regio bij de keuze voor signaalparameters en grenswaarden te betrekken. Tegelijkertijd dient duidelijk te zijn dat meer monitoring en begripsvorming noodzakelijk zijn om de langtermijneffecten vast te stellen. Het protocol heeft dus een tijdelijk en lerend karakter.

Veiligheid en schade

De Mijnbouwwet schrijft voor dat de vergunninghouder alle maatregelen neemt die redelijkerwijs van hem verwacht kunnen worden om te voorkomen dat schade wordt veroorzaakt en dat de veiligheid wordt geschaad[7].

In het winningsplan worden de veiligheid en het veiligheidsrisico op individueel niveau adequaat beschreven. Dat geldt nog niet voor het groepsrisico: er zijn nog verschillende meningen over definitie en berekening hiervan die kunnen leiden tot misverstanden in de regio.
Belangrijk is verder dat het in kaart brengen en berekenen van industriële en infrastructurele risico's achtergebleven is en een kwantitatieve risicoanalyse hiervoor nog ontbreekt. Een gecoördineerde inspanning van NAM, Rijksoverheid, decentrale overheden en private partijen is hier vereist.

We waarderen de oprechte pogingen van NAM om werk te maken van de maatschappelijke zorgen, maar constateren dat dit nog wel verdere ontwikkeling behoeft. In het winningsplan richt NAM zich met name op het risico in enge zin (ILPR[8] 10^{-5}), maar te weinig op het voorkomen van schade. Hier ligt een belangrijke uitdaging voor verbetering.
Anderzijds wordt in de adviezen van de decentrale overheden het begrip veiligheid zeer breed gehanteerd, waarin de veiligheidsbeleving een belangrijke niet-gedefinieerde rol speelt. De hiermee verbonden suggestie dat er geen onzekerheden mogen bestaan en absolute veiligheid geboden kan worden, is niet reëel en daarmee onverstandig.
Er is een duidelijke noodzaak voor een algemeen hanteerbare veiligheidsnorm die ook maatschappelijk wordt begrepen en gedragen. Het is noodzakelijk dat de lokale overheden hierin participeren en hun verantwoordelijkheid nemen.

De noties in het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid[9] over het omgaan met onzekerheid en het afleggen van verantwoording zijn onvoldoende in het winningsplan vormgegeven. NAM bagatelliseert de D1/D2-schade als 'ongemak'. Het onveiligheids-

[7] Zie artikel 33 van de Mijnbouwwet.
[8] ILPR staat voor Inside Local Personal Risk.
[9] Onderzoeksraad voor Veiligheid, *Aardbevingsrisico's in Groningen*, pagina 17 en 18.

gevoel van de inwoners hangt zeker ook samen met ervaren schade, zichtbare schade, schade op schade en de noodzakelijke maatregelen ter voorkoming van schade.

Materiële schade moet zo mogelijk voorkomen worden (maatregelen aan winningszijde én versterkingsoperatie), schademeldingen moeten adequaat afgehandeld worden, maar de beleving van onveiligheid moet ook aandacht krijgen. Het lijkt verstandig om naast het monitoren van een adequate schadeafwikkeling onder verantwoordelijkheid van de NCG ook een gestructureerde monitoring van de veiligheidsbeleving te laten uitvoeren. De beleving van veiligheid kan dan bij toekomstige afwegingen en bij te nemen maatregelen een rol gaan spelen.

Advies

De meeste decentrale overheden adviseren primair niet in te stemmen met het winningsplan. De Mijnraad heeft begrepen dat niet instemmen met het ingediende winningsplan zou betekenen dat:
- de gaswinning uit het Groningenveld stil zou komen te liggen, met de bijbehorende consequenties voor de gasvoorziening;
- óf dat de Minister een nieuw instemmingsbesluit zou moeten nemen op basis van een eerder winningsplan van NAM.

Beide situaties zijn ongewenst. Het gaat er dus om zo goed mogelijk regels en voorwaarden te verbinden aan instemming met het nu ingediende winningsplan[10].

De Mijnraad adviseert de Minister om in te stemmen met het winningsplan, maar daarbij het onderstaande in voorschriften of beperkingen of anderszins te verwerken.

Productieniveau
Over het Groningenveld is nog maar weinig 'zekere kennis', waaronder ook beperkte kennis over de beïnvloedbaarheid van aardbevingen. Wel is gebleken dat de productiebeperkingen van de afgelopen tijd ook een reductie in aardbevingen hebben opgeleverd. Nu minder winnen levert daarmee tijd op, tijd die goed gebruikt kan worden:
- voor de versterking van woningen, gebouwen en infrastructuur;
- voor het uitbreiden van kennis.

Maar tegelijkertijd is het Groningenveld onmisbaar voor de gasvoorziening.

De Mijnraad adviseert daarom om in het instemmingsbesluit het productieniveau zo laag mogelijk te kiezen met inachtneming van de leveringszekerheid. Met inachtneming van de leveringszekerheid betekent dan het betrekken van de meest recente inzichten van GTS over de hoeveelheid gas uit het Groningenveld die minimaal nodig is voor de gasvoorziening in het instemmingsbesluit. De Mijnraad adviseert tevens dat NAM de ondergrens van de productie waarbij het veld nog operationeel doelmatig kan worden geëxploiteerd, bekend maakt. In dit licht verdient het ook aanbeveling de opslag van Norg vanaf nu integraal te betrekken in besluitvorming voor het Groningenveld en dus ook onderdeel te maken van het winningsplan.

Bij het bepalen van deze minimumhoeveelheid kan de eis van 'vlakke' winning worden meegenomen, maar dit zal resulteren in een hogere minimale hoeveelheid om op die manier seizoensfluctuaties te voorkomen of te minimaliseren. Daarbij dient het onbekende mogelijk gunstige effect van een hogere 'vlakke' winning te worden afgewogen tegen het zekere voordeel - meer tijd voor onderzoek en versterking - van

[10] Bij de meeste decentrale overheden is dat hun zogeheten 'subsidiaire' advies.

een lagere winning met seizoensfluctuaties. De Mijnraad adviseert om 'vlakke' winning na te streven om continuïteit van recent ingezet beleid te waarborgen en om het mogelijk te maken over een langere periode meetgegevens te verzamelen voor de evaluatie van deze strategie.

Looptijd
De doorlooptijd van de gehele procedure van opstellen winningsplan - adviezen inwinnen - ontwerp-instemmingsbesluit opstellen - inspraakperiode - inspraak verwerken - rechterlijke toetsing is lang. Bij een te kort gekozen looptijd van het instemmingsbesluit gaan de procedures voor opeenvolgende actualisaties van het winningsplan door elkaar lopen. Beter is het de looptijd van instemmingsbesluit lang genoeg te kiezen; de Mijnraad stelt 5 jaar voor. Dan zou wel moeten worden voorzien in een ijkmoment na 2 jaar. Dat wil zeggen: een expliciete beantwoording van de vraag of nieuw verworven kennis of andere zaken (waaronder de voortgang van het schadeherstel) voldoende reden zijn om opnieuw te kijken naar instemmingsbesluit of winningsplan.

Onderzoek
Gezien de cruciale rol die kennis speelt, is het wenselijk om het vertrouwen in die kennis van alle betrokkenen zo groot mogelijk te maken. Dat betekent dat de kennisontwikkeling open en onafhankelijk moet zijn. Tot nu toe heeft vooral NAM geïnvesteerd in kennisontwikkeling, nu is het zaak om het onderzoek onafhankelijk op te zetten en te financieren, in lijn met de aanbevelingen in het OvV-rapport[11].

Veiligheid
De Mijnraad adviseert de Minister te bevorderen dat er - publiek beschikbaar - inzicht komt in de veiligheidsrisico's als gevolg van de gaswinning voor industriële installaties en infrastructuur.
Daarnaast adviseert de Mijnraad de Nationaal Coördinator Groningen (NCG) een gestructureerde monitoring van de veiligheidsbeleving te laten uitvoeren, zodat de beleving van veiligheid bij toekomstige afwegingen en bij te nemen maatregelen een rol kan gaan spelen.

Schade
De Mijnraad adviseert de NAM binnen twee jaar een rekensystematiek te laten ontwikkelen voor het kwantificeren van het risico op schade, vergelijkbaar met de huidige rekensystematiek voor het risico op overlijden. Dit betekent het meenemen van DS1[12] en DS2 in de risicoanalyses al dan niet via een statistische koppeling aan het optreden van DS3 en hoger.
Daarnaast dient het onderzoek zich te verbreden naar methodes om, al dan niet kwantitatief, het risico op schade en maatschappelijke onrust systematisch in besluitvorming te kunnen nemen.

[redacted]

[redacted] voorzitter Mijnraad

---

[11] Onderzoeksraad voor Veiligheid, *Aardbevingsrisico's in Groningen*, pagina 91.
[12] DS staat voor Damage Sate.

Bijlage 1 Adviesverzoek

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De voorzitter van de Mijnraad
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
[redacted]

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16062472

Uw kenmerk

Bijlage(n)
4

Datum 20 april 2016
Betreft Verzoek tot advies met betrekking tot winningsplan Groningenveld 2016

Geachte heer [redacted]

De gaswinning in Groningen heeft voor veel overlast gezorgd in de regio en heeft het gevoel van veiligheid en vertrouwen van de bewoners aangetast. Kenmerkend voor de aardbevingsproblematiek in Groningen is dat deze uniek is in de wereld en gepaard gaat met veel onzekerheden. Het kabinet heeft veel in gang gezet om de veiligheid en de leefbaarheid voor de inwoners van Groningen te verbeteren door de schade te herstellen, gebouwen en infrastructuur te versterken en het economisch potentieel te vergroten. De besluitvorming is complex, te meer omdat het mensen raakt. De veiligheid van de inwoners in Groningen staat daarbij voorop.

In de voorgenomen wijziging van de Mijnbouwwet wordt beoogd om veiligheid voor burgers expliciet en structureel een plaats te geven in het besluitvormingsproces rondom de gaswinning in Groningen. Daarnaast zullen decentrale overheden en de Mijnraad adviesrecht krijgen over winningsplannen. Hiermee worden de maatregelen die zijn aangekondigd naar aanleiding van het rapport van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid over de aardbevingen in Groningen geïmplementeerd. Vooruitlopend op deze wetswijziging handelen we met het oog op het komende instemmingsbesluit voor het Groningenveld nu al zoveel mogelijk conform de voorgestelde wijziging van de Mijnbouwwet.

Eind 2015 heeft het kabinet besloten de voorlopige voorziening van de Raad van State voor het gasjaar 2015-2016 te volgen en daarmee de gaswinning uit het Groningenveld te beperken tot 27 miljard kubieke meter met ruimte voor meer productie als dat nodig is om de leveringszekerheid te waarborgen. Als gevolg van de uitspraak van de Raad van State moet uiterlijk 1 oktober 2016 door de minister van Economische Zaken een nieuw instemmingsbesluit worden genomen over de gaswinning in Groningen.

Met deze brief stuur ik u het winningsplan 2016, inclusief het technische addendum, dat de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft ingediend en op basis waarvan het nieuwe instemmingsbesluit zal worden opgesteld. Het winningsplan is vanaf vandaag ook digitaal beschikbaar voor allen op de website www.namplatform.nl van NAM.

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16062472

Winningsplan
Op 1 april 2016 heeft de NAM het geactualiseerde winningsplan inclusief het technische addendum, het meet- en regelprotocol en het study and data acquisition plan ingediend. Het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) heeft de afgelopen twee weken het winningsplan gecheckt op compleetheid. Naar aanleiding hiervan heeft NAM enkele correcties doorgevoerd in het winningsplan en de bijbehorende documenten. SodM heeft aangegeven dat zij verwacht dat zij op basis van het voorliggende winningsplan advies kan geven over het winningsplan. SodM merkt op dat zij ervan uitgaat dat NAM voor 1 mei 2016 aanvullende berekeningen indient van het maatschappelijk risico.

De komende zes weken hebben de betrokken provincies, gemeenten, waterschappen en de veiligheidsregio Groningen de tijd hun advies te geven op het geactualiseerde winningsplan. Ik wil u vragen, al deze adviezen overziend, een additioneel advies ten aanzien van het ontwerp-instemmingsbesluit te geven. Op basis van het winningsplan en de gevraagde adviezen zal vervolgens het ontwerp-instemmingsbesluit worden opgesteld en begin juli 2016 ter inzage worden gelegd. Deze terinzagelegging geeft alle betrokkenen de gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Ingegeven door de uitspraak van de Raad van State streeft het kabinet ernaar voor 1 oktober 2016 een definitief instemmingsbesluit op basis van het nieuwe winningsplan te nemen over de gaswinning uit het Groningenveld vanaf 1 oktober 2016. Onderstaande afbeelding geeft het proces naar het gaswinningsbesluit Groningen weer.

Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16062472

Wetsvoorstel tot wijziging van de Mijnbouwwet
Met het proces naar het gaswinningsbesluit toe, wordt vooruit gelopen op de voorgenomen wijziging van de Mijnbouwwet. Eind november 2015 is een wetsvoorstel tot wijziging van de Mijnbouwwet naar de Tweede Kamer gestuurd. In de voorgestelde wetswijziging wordt veiligheid een expliciete toetsingsgrond.

Tevens beschrijft het wijzigingsvoorstel dat het aantal adviseurs dat om advies over een winningsplan wordt gevraagd, wordt uitgebreid. Waar eerst alleen Tcbb en SodM adviseerden, schrijft de wetswijziging voor dat ook de colleges van Gedeputeerde Staten van de betrokken provincie(s), de colleges van Burgemeester en Wethouders van de gemeente(n), het dagelijks bestuur van de Waterschap(pen) en de Mijnraad adviesrecht krijgen. Vanwege de bijzondere omstandigheden in Groningen met betrekking tot de aardbevingen zal het winningsplan in dit geval ook worden voorgelegd aan de Veiligheidsregio Groningen.

Wat betekent dit concreet?
Bijgesloten vindt u het winningsplan en het technische addendum waarover ik uw advies vraag. Zodra ik de adviezen van de betrokken waterschappen, provincies, gemeenten, SodM, Tcbb en de veiligheidsregio over het geactualiseerde winningsplan heb ontvangen, stuur ik u deze adviezen toe. Graag zie ik, al deze adviezen overziend, uw eindadvies op het winningsplan tegemoet. Hiervoor heeft u een termijn van zeven weken vanaf vandaag verwacht ik uw advies.

Ter informatie heb ik tevens respectievelijk een oplegnotitie, het Meet- en regelprotocol en het Study and Data Acquisition Plan van de NAM toegevoegd.

De Minister van Economische Zaken,
namens deze

[redacted]

Directeur Energie en Omgeving
Ministerie van Economische Zaken

Bijlage 2 Documenten winningsplan

- NAM, Oplegnotitie – Winningsplan Groningen-gasveld 2016
- NAM, Winningsplan Groningen Gasveld 2016 [EP201604259068]
- NAM, Supplement to the Technical Addendum for Winningsplan Groningen 2016, *Subsidence, Development of Seismicity, Maatschappelijk Veiligheidsrisico, Epistemic Uncertainties* [EP201604263106]
- NAM, Gaswinning Groningen Meet – en Regelprotocol Aardbevingen [EP201603202517]
- NAM, Study and Data Acquisition Plan Induced Seismicity in Groningen, Update Post-Winningsplan 2016 [EP201604200072]
- NAM, Technical Addendum to the Winningsplan Groningen 2016 *Production, Subsidence, Induced Earthquakes and Seismic Hazard and Risk Assessment in the Groningen Field* [201603238413]

Bijlage 3 Ontvangen adviezen

1. Advies Staatstoezicht op de Mijnen
2. Advies van de Technische commissie bodembeweging [TCBB / 16081535]
3. Advies van Gedeputeerde Staten van Groningen
4. Advies van Gedeputeerde Staten van Drenthe
5. Advies van het College van B&W van Aa en Hunze
6. Advies van het College van B&W van Appingedam
7. Advies van het College van B&W van Bedum
8. Advies van het College van B&W van Bellingwedde
9. Advies van het College van B&W van De Marne
10. Advies van het College van B&W van Delfzijl
11. Advies van het College van B&W van Eemsmond
12. Advies van het College van B&W van Groningen
13. Advies van het College van B&W van Haren
14. Advies van het College van B&W van Hoogezand-Sappemeer
15. Advies van het College van B&W van Leek
16. Advies van het College van B&W van Loppersum
17. Advies van het College van B&W van Menterwolde
18. Advies van het College van B&W van Noordenveld
19. Advies van het College van B&W van Oldambt
20. Advies van het College van B&W van Pekela
21. Advies van het College van B&W van Slochteren
22. Advies van het College van B&W van Ten Boer
23. Advies van het College van B&W van Tynaarlo
24. Advies van het College van B&W van Veendam
25. Advies van het College van B&W van Winsum
26. Advies van het College van B&W van Zuidhorn
27. Advies van het Dagelijks Bestuur van waterschap Hunze en Aa's
28. Advies van het Dagelijks Bestuur van waterschap Noorderzijlvest
29. Advies van het bestuur van Veiligheidsregio Groningen
30. Final Note on NAM's Winningsplan Groningen 2016; Groningen Scientific Advisory Committee, 23 May 2016

16.7

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
[redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen
Henri Faasdreef 312
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl (algemeen)
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

minute

Datum 10 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Kopie aan
DIV
LET
MUM
[redacted]

Bijlage(n)
1

Parafenroute

Paraaf	Medeparaaf	Medeparaaf
Graciela Jharap	Wouter van der Zee	Hans de Waal
Senior Inspecteur	Hoofdondergrond	Coördinerend inspecteur

[redacted]

Verzendwijze: Per post

Datum verzending

Datum afdoen
Atlasnummer relatie

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
[redacted]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

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

sodm@minez.nl
www.sodm.nl

Behandeld door
[redacted]

Datum 11 oktober 2016
Betreft advies winningsplan Westerveld

Ons kenmerk
16152380

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Bijlage: TNO advies Westerveld

Geachte [redacted]

Naar aanleiding van uw adviesverzoek betreffende het gewijzigde winningsplan Westerveld, ingediend door Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) op 11 september 2016, berichten wij u het volgende.

Procesverloop
NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna SodM en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken. Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de voorziene wijziging van de Mijnbouwwet is het instemmingsbesluit over het winningsplan Westerveld aangehouden. Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het seismische risico. NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Het oorspronkelijke winningsplan uit december 2013 en het addendum, dat EZ in oktober 2014 heeft ontvangen, zijn door NAM aangevuld met een nieuwe beoordeling van het seismische risico. Bovendien is de tekst geactualiseerd.
Op 30 mei 2016 heeft het Ministerie van Economische Zaken SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst van de overige paragrafen invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014. Het resultaat van deze beoordeling heeft SodM per brief van 12 juli 2016 kenbaar gemaakt aan het Ministerie. In deze brief is geadviseerd om aanvullende gegevens op te vragen bij NAM zodat een aantal stellingen in het winningsplan onderbouwd konden worden.
Naar aanleiding van de brief van SodM en verder overleg met het Ministerie, heeft NAM op 11 september 2016 een gewijzigd winningsplan Westerveld ingediend. Voor de beoordeling van het gewijzigde winningsplan heeft SodM advies gevraagd aan TNO voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de seismische risico analyse.

Op 4 oktober 2016 heeft SodM hierover het bijgevoegd advies van TNO ontvangen. Middels deze brief ontvangt u mijn advies.

Beschrijving Westerveld winningsplan
Het winningsplan Westerveld omvat 11 gasvelden t.w. Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West. Het gros van deze velden zijn al geruime tijd in productie. NAM verwacht voor velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid, Witten en Witterdiep enkel productie in het meest optimistische scenario aangezien de winbare hoeveelheden zeer gering zijn. De velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid die historisch gezien deel uitmaakten van dit winningsplan, zijn uit geproduceerd. NAM heeft geen plannen om de productie uit deze voorkomens te hervatten.

Reden voor wijziging winningsplan
NAM heeft een wijziging van het winningsplan ingediend omdat zij een vernieuwde risicoanalyse heeft gemaakt van de geïnduceerde seismiciteit die kan optreden als gevolg van de gaswinning uit de diverse velden. Tevens heeft NAM de productievoorspellingen en de te verwachten bodemdaling geactualiseerd voor de velden in het winningsplan.

Planmatig beheer
NAM verwacht dat de productie van de velden in het Westerveld systeem tot het jaar 2023 zal voortduren in het meest waarschijnlijke productie scenario en tot het jaar 2028 in het hoge, meest optimistische productie scenario. De verwachte volumes voor de gasvelden (GIIP) en de winningspercentages per veld zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Voorkomen	Statische GIIP [miljard Nm3]	Totale winning tot eind 2015 [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (Mid Case) [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (High Case) [miljard Nm3]	Verwacht winnings-percentage (Mid Case)	Verwacht winnings-percentage (High Case)
Assen	0,755	0,210	0,246	0,304	33%	40%
Assen-Zuid	0,285	0,000	0,000	0,057	0%	20%
Een	0,654	0,074	0,090	0,125	14%	19%
Eleveld	11,975	8,327	9,044	10,399	76%	87%
Vries-Noord	4,472	2,945	2,991	3,141	67%	70%
Vries-Centraal	3,111	2,264	2,370	2,572	76%	83%
Vries-Zuid	5,498	1,643	2,022	2,208	37%	40%
Witten	0,218	0,000	0,000	0,044	0%	20%
Witterdiep	0,700	0,413	0,413	0,428	59%	61%
Zevenhuizen	0,140	0,100	0,105	0,108	75%	77%
Zevenhuizen-West	0,540	0,000	0,000	0,108	0%	20%

TNO constateert dat de variërende reservoir kwaliteit en de water productie in de diverse velden een grote invloed hebben op de winningspercentages. De nog te winnen gas volumes komen voornamelijk uit de velden Eleveld (ca. 700 miljoen Nm3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm3). NAM bestudeert de mogelijkheden om de productie van een aantal velden te verhogen. Hieronder vallen de drie velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten. TNO is van mening dat de winning doelmatig is, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden. Verder vindt zij dat NAM voldoende initiatieven onderneemt om de productie te optimaliseren. SodM onderschrijft de conclusie van TNO en vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Verwachte bodemdaling
NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld cluster (Meetregister meetplannen Noord Nederland 2014). Het resultaat van de meting uit 2013 heeft zij weergegeven in figuur C1 van het winningsplan. In deze figuur heeft NAM de gemeten waarden van de peilmerken weergegeven tezamen met de contouren van de gemodelleerde bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoir parameters, productie profielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013 [Bron: NAM-rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444)]. Met dit geactualiseerde en geverifieerde model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C4, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C5, verwachte eindsituatie) gemaakt.
De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2016 tot 2023, veroorzaakt door de resterende productie uit de velden van de Westerveld cluster, wordt door NAM geschat op minder dan 2 cm. Hiervoor heeft NAM de onzekerheden in het gedrag van de aquifers in haar analyse meegenomen.

TNO kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario en onderschrijft deze waarden als de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen. TNO heeft voor de bepaling van haar "worst case scenario" de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario. In dit geval bedraagt de maximale nog te verwachten bodemdaling voor alle velden minder dan 2 cm en voor het veld Zevenhuizen nog minder dan 3 cm tot het einde van de winningsperiode. Op basis van de verificatie door TNO onderschrijft SodM de bodemdalingsanalyses in het winningsplan.

Schade door bodemdaling en mitigerende maatregelen
NAM vermeld in het winningsplan dat de nog te verwachten bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit de velden in het cluster Westerveld, minder dan 2 cm zal bedragen. Zij geeft verder aan dat deze bodemdaling een geleidelijk en gelijkmatig verloop heeft en de resulterende vervorming van de bovengrond zeer klein is. Om deze reden verwacht zij dat geen directe schade aan infrastructuur en bebouwing. NAM kan echter niet uitsluiten dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en het onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De totale bodemdaling boven de voorkomens is groter dan twee centimeter en waar nodig zal NAM afspraken maken met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden. Indien de waterhuishouding of waterstaatkundige werken worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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.
SodM onderschrijft de stelling van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzakelijk zijn. In het winningsplan wordt echter niet inzichtelijk gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken er met het Waterschap zijn gemaakt. Verder moet NAM aangeven bij welke bodemdaling er additionele maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van de bodemdaling te voorkomen of beperken en welke maatregelen dan zullen worden genomen.

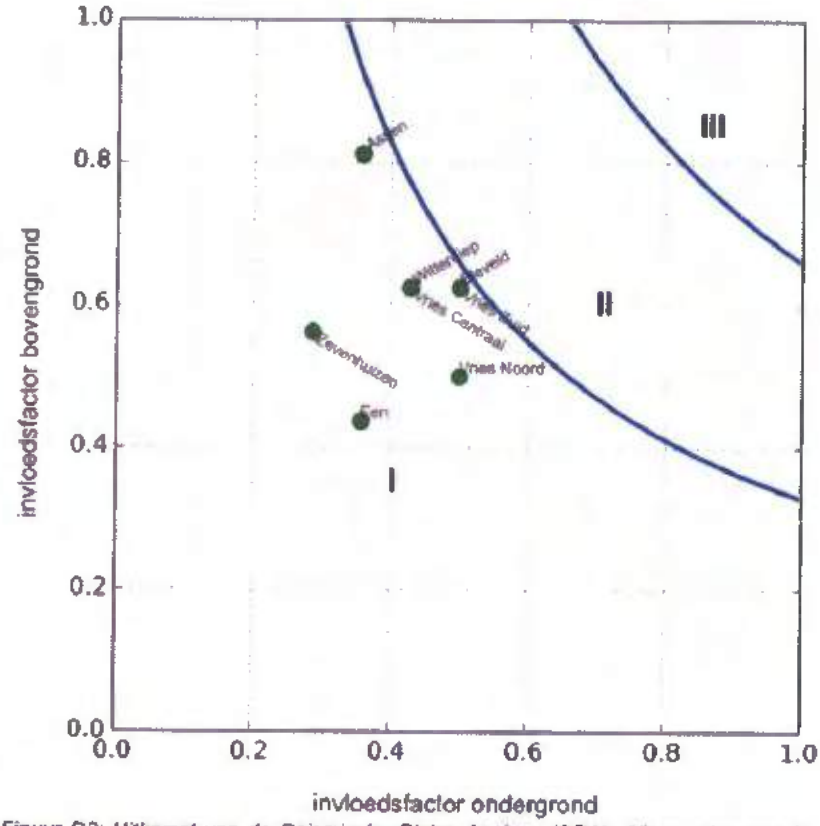
Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie
NAM vermeld dat zij kort durende zuur- en hydraulische stimulatie kan gaan toepassen om de productiviteit van een slecht producerende put te verbeteren. De kans op bodembeweging als gevolg van deze stimulatie behandelingen wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Indien NAM in de toekomst concrete plannen heeft om een put te gaan stimuleren zal zij een locatie specifieke risico analyse uitvoeren en deze opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat er onvoldoende onderbouwing is gegeven. NAM vermeldt dat zij de specifieke risico analyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden. In de nieuwe Mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende nieuwe Mijnbouwregeling. Vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan. In deze voorwaarde dient NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie een locatie specifieke risico analyse in te dienen, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, die in gaat op de volgende onderwerpen:

1. Status en integriteit van de te behandelen put
2. Integriteit van de afdekkende lagen
3. Hydraulische- of zuurvolumes en vloeistof samenstelling van de te gebruiken chemicaliën
4. Injectiedrukken en gevolgen voor spanningscondities in het reservoir
5. Afstanden tot gekarteerde breuken en het seismisch risico van de operatie
6. Locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden
7. Geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistoffen en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen)
8. Het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of stimulatie vloeistoffen)

Risico analyse bodemtrilling
NAM heeft een analyse gemaakt van het seismisch risico (SRA) als gevolg van de gaswinning uit de onderhavige gasvelden (bijlage 3). Hiervoor heeft zij gebruik gemaakt van de methodiek "risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016".
De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte mid-case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. NAM verwacht in het high case productie scenario voor deze velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario "verwaarloosbaar" is. Volgens de methodiek is verdere analyse ("Stap 2" van de SRA) voor deze velden niet nodig.
TNO kan zich vinden in deze analyse voor de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. Mocht de productie uit deze velden in de toekomst de high case scenario's overschrijden, dan adviseert TNO om de seismische risico analyse voor deze velden opnieuw uit te voeren.
SodM onderschrijft de analyse van TNO ten aanzien van deze velden. SodM adviseert om in het geval dat het duidelijk wordt dat de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de voorspellingen in het winningsplan dreigen te gaan overschrijden, NAM een actualisatie van de seismische risico analyse voor deze velden te laten indienen en het winningsplan te actualiseren.

Voor het beoordelen van het seismische risico voor gasvelden Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen is het nodig om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix; de som van de scores voor "invloedfactoren ondergrond" geeft de positie op de x-as en de som van de scores voor "invloedfactoren bovengrond" geeft de positie op de y-as weer.



Figuur D2: Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.

Het resultaat van de SRA analyse voor de gasvelden in dit winningsplan is grafisch weergegeven in bovenstaande figuur (winningsplan p.28). Uit de analyse van NAM volgt dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I).

TNO constateert dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen met waarden van 0,315. Voor deze risicogroep geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat. Het huidige KNMI monitoringsnetwerk kan aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. NAM geeft aan dat zij bereid is aanvullende metingen te doen.

Jaar van schademelding	Datum beving	Bevend veld	Aantal meldingen
2004	21-jun-04	Eleveld	2
2006	10-jan-06	Eleveld	1
2008	26-aug-08	Eleveld	1
2014	5-feb-14	Eleveld	7
2015	5-feb-14	Eleveld	4
2016	5-feb-14	Eleveld	1

SodM stelt vast dat in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden (in totaal 46). De zwaarste daarvan (M > 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid (zie ook volgende paragraaf). Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) middels de put Vries-10 weer opgestart. Op dit moment worden in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak nog niet geregistreerd. Het zijn deze grondbewegingen die de schade aan bouwwerken veroorzaken. SodM adviseert hierom NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.

Schade door bodembeweging en mitigerende maatregelen
NAM kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. NAM zegt dat dit wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG. In deze studie geven berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden voor de Vries en Eleveld gasvelden aan dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen.

De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport en is ook meegenomen in de gevolgde leidraad voor de bepaling van het seismisch risico. NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze vergoed zijn (of worden) wanneer het duidelijk is dat zij de schade heeft veroorzaakt. Overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht rust op de NAM de verplichting om schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door de gaswinning, te vergoeden.

Advies
SodM concludeert dat het winningsplan Westerveld voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer. SodM adviseert u om onder de volgende voorwaarde in te stemmen met het winningsplan:

1. *NAM dient voor 1 maart 2017 inzichtelijk te maken welke afspraken met het Waterschap zijn gemaakt en bij welke hoeveelheid bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.*
2. *NAM dient bij overschrijding van de productie in het "high-case productie scenario" van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West de seismisch risico analyse te actualiseren en een wijziging winningsplan in te dienen.*
3. *NAM dient, in overleg met het Koninklijk Nederland Meteorologisch Instituut, voor 1 juni 2017 enkele versnellingsmeters boven de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden te installeren en operationeel te hebben.*
4. *NAM dient voor 1 juni 2017, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, voor de bevende velden in dit winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.*

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
[redacted]
namens deze:

[redacted]
Hoofd afdeling Engineering

TNO innovation for life

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Retouradres Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

Staatstoezicht op de Mijnen
[redacted]
Postbus 24037
2490 AA DEN HAAG

Datum
4 oktober 2016

Onze referentie
16-10.083

Contactpersoon
[redacted]

E-mail
[redacted]

Doorkiesnummer
[redacted]

Doorkiesfax
[redacted]

Onderwerp
Advies Westerveld

Geachte [redacted]

Naar aanleiding van uw verzoek van 12 september 2016 (per email) om advies in het kader van de beoordeling van het geactualiseerde winningsplan Westerveld, ingediend door de Nederlandse Aardolie Maatschappij N.V. (verder NAM), berichten wij u het volgende.

Het winningsplan betreft de velden Assen, Een Eleveld Vries-Noord Vries-Centraal Vries-Zuid, Zevenhuizen, Witterdiep, Witten, Assen-Zuid en Zevenhuizen-West. De laatste vier velden zijn momenteel niet in productie. NAM geeft aan, dat er voor de mid case van het winningsplan geen winbare volumes in deze velden aanwezig zijn. NAM bestudeerd de mogelijkheid deze velden alsnog in productie te nemen.

Doelmatigheid van de winning
Ten opzichte van het vigerende winningsplan is de doelmatigheid van de voorgenomen winning in de velden binnen het winningsplan Westerveld over het algemeen iets toegenomen.

De reservoirkwaliteit varieert van veld tot veld, hetgeen wordt weerspiegeld in de verwachte winningspercentages. Daarnaast beperkt de waterproductie de gasproductie in verschillende putten.

Van de velden binnen het Westerveld cluster komt de resterende productie vooral uit de velden Eleveld (ca 700 miljoen Nm^3) en Vries Zuid (ca 400 miljoen Nm^3). Vries Centraal produceert naar verwachting de komende 5 jaar nog ca. 100 miljoen Nm^3. Productie uit de overige velden zal naar verwachting minder dan 50 miljoen Nm^3 bedragen. Het gehele cluster zal naar verwachting per 2023 uitgeproduceerd zijn. In het high case scenario zou dit uit kunnen lopen tot 2028.

Het is in deze laatste fase van productie lastig te voorspellen hoe de velden zullen produceren. NAM bestudeert de mogelijkheid om de productie van een aantal velden te verhogen. Dit betreft onder meer de drie velden, die momenteel niet produceren. Mogelijke projecten betreffen nieuwe boringen en eventueel het

stimuleren van putten (fracken). Of deze projecten doorgang zullen vinden is afhankelijk van de economische haalbaarheid.

TNO-AGE is van mening dat, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden, de winning doelmatig is en dat de NAM voldoende initiatieven neemt om de productie te optimaliseren.

Bodemdaling
NAM heeft de resterende bodemdaling berekend van de gasvelden in winningsplan Westerveld. Parameterwaarden zijn gekalibreerd op basis van de periodieke metingen, die sinds 1975 zijn uitgevoerd (2013 voor het laatst).

NAM geeft aan, dat de nog resterende bodemdaling minder dan 2 cm zal bedragen (figuur C3 uit het winningsplan) voor zowel het mid-case scenario per veld afzonderlijk als de integrale bodemdaling voor alle velden samen. De integrale bodemdaling sinds het begin van de gasproductie, inclusief de bodemdaling door productie uit velden in de omgeving, is gegeven in figuur C5 van het winningsplan.

TNO-AGE kan zich vinden in de resultaten voor het mid-case scenario. De NAM geeft in haar winningsplan een adequate beschrijving van de onzekerheid in de berekeningen van de bodemdaling.

TNO-AGE heeft voor de eigen bodemdalingsberekening de onzekerheid in compactiecoëfficiënt gecombineerd met het hoge productie scenario (high-case). De maximale bodemdaling bedraagt dan ~3 cm.

NAM heeft een maximale bodemdaling berekend van onder de 2 cm. TNO-AGE komt op hetzelfde resultaat uit, in het geval de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt meegenomen.

Risicoschatting op basis van de leidraad seismisch risico

Huidige producerende velden
Voor alle producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van de DHAIS classificatie een niet te verwaarloze kans op beven hebben, of reeds hebben gebeefd[1]. Dit verplicht de NAM voor al deze velden een seismische risico analyse uit te voeren[2]. Volgens de NAM vallen alle velden in het winningsplan in risicocategorie I.

TNO-AGE constateert, dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I).

---

[1] Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit (DHAIS), TNO-rapport R10198, 2012
[2] Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016

Voor velden behorende tot risicocategorie I volstaat seismisch monitoren met het bestaande seismisch meetnet van het KNMI[3]. De NAM geeft in haar winningsplan aan, dat zij eventueel bereid is aanvullende metingen te doen, als de omgeving dat wenst.

Huidige niet-producerende velden
Voor alle momenteel niet-producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van de DHAIS classificatie een te verwaarloze kans op beven hebben.

TNO-AGE kan zich hierin vinden. Echter, als de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West het huidige NAM high case scenario overschrijdt, dan stelt TNO-AGE voor om opnieuw per veld te bekijken, of een seismische risicoanalyse noodzakelijk is.

Het risico voor bodembeweging als gevolg van putstimulatie
TNO-AGE acht het risico op bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir vanuit de put verwaarloosbaar op grond van de huidige informatie.

Het risico voor bodembeweging als gevolg van hydraulische stimulatie van het reservoir in zichzelf is klein[4]. Procedureel gezien zal de NAM voorafgaand aan het uitvoeren van een hydraulisch frack-operatie een gedetailleerd plan ten genoegen van de IGM moeten overleggen, waarin het risico voor die specifieke operatie nader wordt geanalyseerd. Daarom is dit effect hier niet verder geëvalueerd door TNO-AGE.

Bevindingen
Samenvattend, TNO-AGE

- is van mening, dat het winningsplan getuigt van doelmatige winning.
- verwacht een maximale bodemdaling van ~3 cm.
- constateert, dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I).

Met vriendelijke groeten,

Hoogachtend

[redacted]

Hoofd Adviesgroep Economische Zaken

---

[3] Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016
[4] zie rapport Witteveen en Bos, "Aanvullend onderzoek naar mogelijke risico's en gevolgen van de opsporing en winning van schalie- en steenkoolgas in Nederland", Rapport aan Ministerie EZ, 2013

Gemeente Assen

16.8

NAM
[redacted]
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

Contactpersoon Dhr. [redacted]
Telefoon [redacted]
Bezoekadres Noordersingel 33
Uw brief van
Uw kenmerk
Ons kenmerk 2017-00566
Bijlagen 1
Datum 7 februari 2017
Verzenddatum 10/2

Onderwerp Motie gemeenteraad Assen over gaswinning

Geachte [redacted]

Graag brengen wij bijgevoegde motie van afkeuring van de gemeenteraad van Assen onder uw aandacht. De motie, waarin de gemeenteraad zich uitspreekt over de communicatie en handelswijze van de NAM rond winning van gas uit Put Vries-10, is 2 februari jl. vastgesteld.

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
burgeme[redacted]

T. Dijkstra

M.L.J. Out

Postadres
Postbus 30018, 9400 RA Assen
Stadhuis
Noordersingel 33, 9401 JW Assen

Telefoon
14 0592
Fax
(0592) 366 595

E-mail
info@assen.nl
Internet
www.assen.nl

Bank
NL28BNGH0285000497
t.n.v. Gemeente Assen

Wilt u bij een reactie op deze brief het kenmerk en de datum vermelden?

Aangenomen
29 voor 2 tegen

PvDA GROEN LINKS SP D66 Assen

Motie

Onderwerp: Motie van treurnis communicatie en handelswijze NAM

De gemeenteraad van Assen, in vergadering bijeen op 2 februari 2017,

Constaterende dat:

- de NAM zowel per mail als tijdens een bewonersbijeenkomst eerder in 2016 heeft aangegeven dat er geen gas zal worden gewonnen uit put Vries-10 zolang er geen besluit door EZ is genomen op het nieuwe winningsplan Westerveld;
- de NAM in een mail heeft bevestigd dat put Vries-10 tussen Kerst en Oud& Nieuw gebruiksklaar is gemaakt en dat sinds 2 weken de put dus definitief aan staat;
- dat de NAM hiermee in strijd met haar eigen toezegging voortijdig begonnen is met het winnen van gas;
- de NAM tijdens de informatie bijeenkomst op 17 januari jl. in Marsdijk (en in Loon) de onrust niet heeft kunnen wegnemen over de gaswinning en de mogelijke gevolgen voor de inwoners van Marsdijk en de inwoners niet heeft kunnen geruststellen;
- de inwoners van Marsdijk als gevolg een handtekeningenactie zijn gestart *"Stop Gaswinning Marsdijk Nu"*;
- het college van B&W van Assen in zijn advies aan EZ over het winningsplan Westerveld heeft benadrukt: "voor een adequate invulling van het burgerperspectief, zoals u in het adviesverzoek aangeeft, is gedegen, transparante en consistente communicatie een absolute voorwaarde".

Spreekt uit :

- de handelwijze van de NAM om niet te wachten op het besluit van EZ en te beginnen met gaswinning uit put Vries-10, en de slechte c.q. het gebrek aan communicatie door de NAM ernstig te betreuren,

  En verzoekt het college deze motie onder de aandacht te brengen van de NAM en van EZ.

En gaat over tot de orde van de dag.

Ondertekend door:

PvdA [redacted]

VVD [redacted]

CU [redacted]

D66 [redacted]

CDA [redacted]

Stadspartij PLOP

G [redacted]

OpAssen [redacted]

SP [redacted]

Stemverhouding:

	PvdA	D66	Christen-Unie	SP	Stadspartij PLOP	CDA	VVD	Groen-Links	OpAssen
Voor	X	X	X	X	X	X		X	X
Tegen							X		

Deze motie is
Aangenomen
Verworpen
Ingetrokken

[redacted]

16.9

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen
Postbus 30018
9400 RA Assen

Gemeente Assen
ingekomen d.d.
17 OKT. 2016
EH/Team
Behandelaar
Zaaknr.
Proces

Reg.nr.

2016/4435

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
M.A.C. van der Salm

T 0655438541
M.vanderSalm@minez.nl

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095939

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum 13 oktober 2016
Betreft verzoek tot het uitbrengen van advies betreffende het winningsplan Westerveld

Geacht college/bestuur,

Het kabinet heeft naar aanleiding van het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) over de aardbevingsrisco's in Groningen besloten om alle aanbevelingen van de OVV over te nemen.

Een van de belangrijkste aanbevelingen uit het OVV rapport richt zich op de veiligheid van de burgers en de infrastructurele werken. Een ander belangrijk punt betreft meer aandacht voor het burgerperspectief.

Deze en andere aanbevelingen, hebben tot gevolg dat de Mijnbouwwet op verschillende onderdelen zal worden gewijzigd. Deze wijzigingen zijn op 26 november 2015 ingediend bij de Tweede Kamer (TK, 2015-2016, 34348) en het wetsvoorstel zal naar verwachting in de eerste helft van 2017 in werking treden. In afwachting van de inwerkingtreding van het wetsvoorstel, heeft de Minister de Kamer toegezegd zoveel als mogelijk in de geest van de nieuwe Mijnbouwwet te handelen.

Nieuwe Mijnbouwwet
Het besluit om zoveel als mogelijk in de geest van het wetsvoorstel te handelen, heeft tot gevolg dat de veiligheid voor omwonenden, gebouwen en infrastructurele werken getoetst moet worden. Dit houdt in dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het daadwerkelijke seismische risico (effecten voor omwonenden). Het gevolg is dat de reeds ingediende (wijzigingen van) winnings- en opslagplannen door de operator aangevuld moeten worden met een seismische risicoanalyse (SRA). Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) heeft hiervoor een leidraad opgesteld. U kunt de leidraad vinden op: www.nlog.nl/resources/Seismic_Risk/Tijdelijke%20leidraad%20SRA%20v1-2.pdf

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095939

Daarnaast vindt het kabinet het van groot belang dat het burgerperspectief in de besluitvorming wordt meegenomen. Om hieraan tegemoet te komen wordt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure in beginsel toegepast bij zowel instemming met nieuwe winnings- en opslagplannen, als bij de wijziging van deze plannen. Dit houdt in dat ontwerpbesluiten ter inzage worden gelegd met de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen. Om verder invulling te geven aan het burgerperspectief krijgen, naast de huidige wettelijke adviseurs (SodM, Tcbb en Mijnraad), ook provincies, gemeenten en waterschappen adviesrecht. Daarnaast vindt er gedurende de periode van terinzagelegging van het ontwerpbesluit ook een informatieavond plaats voor belangstellenden.

Verzoek tot advies winningsplan Westerveld
Op 12 september jl. heeft NAM een verzoek tot instemming voor het aangepaste winningsplan Westerveld ingediend. Het winningsplan is aangepast naar aanleiding van het eerder uitgebrachte advies van SodM van eind juni 2016. U vindt het aangepaste winningsplan als bijlage bij deze brief. Onderdeel van dit winningsplan is een confidentieel document dat bedrijfsgevoelige gegevens bevat. Het document is daarom niet openbaar en wij verzoeken hier als zodanig mee om te gaan.

Zoals hier bij procedure is aangegeven ontvangt u –zodra wij dit hebben ontvangen- per e-mail het advies van SodM en de Tcbb.

*Wij verzoeken u om **binnen 14 weken na dagtekening** van deze brief, advies uit te brengen ten aanzien van het winningsplan Westerveld.*

Specifieke informatiesessie
Zoals hierboven al is aangegeven, wordt per winningsplan een specifieke informatiesessie georganiseerd. Voor deze sessie worden de provincie(s), gemeenten en waterschappen uitgenodigd, die binnen het winnings- of opslaggebied vallen van het desbetreffende plan.

***8 november** a.s. van **10.00 tot 12.00 uur** op het provinciehuis Drenthe, Westerbrink 1 in Assen.*

Hiervoor is reeds op 7 oktober jl. per mail een uitnodiging verstuurd.

Achtergrond Winnings- en opslagplannen
In een winnings- of opslagplan wordt beschreven hoe er gewonnen of opgeslagen gaat worden en wat de te verwachte seismische risico's zijn. De scope is dus de ondergrond en de veiligheid (van omwonenden en infrastructurele werken).

Procedure
Wanneer de minister van Economische Zaken, in haar hoedanigheid als bevoegd gezag, van een operator een verzoek tot instemming met een winnings- of opslagplan ontvangt, wordt het betreffende winnings- of opslagplan ter advisering voorgelegd aan de betrokken provincie(s), gemeente(n) en waterschap(pen). De betrokken overheden hebben 14 weken de tijd om advies uit te brengen.

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095939

Parallel aan het verzoek tot advies aan de betrokken overheden, wordt Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) verzocht om binnen 6 weken advies uit te brengen. Zodra dit advies is ontvangen wordt deze aan de betrokken overheden gestuurd.

Vervolgens wordt het advies van SodM samen met het winningsplan ter advisering voorgelegd aan de Technische commissie bodembescherming (Tcbb). De Tcbb heeft 4 weken de tijd om advies uit te brengen. Zodra het advies is ontvangen, wordt ook deze aan u gestuurd.

2 weken na ontvangst van het advies van SodM, wordt een overleg georganiseerd, waar de betrokken overheden specifieke vragen kunnen stellen naar aanleiding van het betreffende winnings- of opslagplan. In beginsel zullen hierbij ook SodM en de operator aanwezig zijn.

Na ontvangst van de adviezen van de betrokken overheden wordt in principe binnen 4 weken advies gevraagd aan de Mijnraad. De Mijnraad ontvangt naast het betreffende winnings- of opslagplan, alle uitgebrachte adviezen.

Vervolgens zal een ontwerpbesluit worden opgesteld, waarin de adviezen worden meegewogen. Tijdens de 6 weken durende ter inzage legging van het ontwerpbesluit, kan een ieder zienswijzen indienen. Ook wordt er een bewonersavond georganiseerd, waar men vragen kan stellen over het plan.

Als laatste wordt het definitieve besluit opgesteld. Dit besluit is vatbaar voor beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Hoogachtend,

[redacted]

MT-lid directie Energie en Omgeving

Gemeente Assen

16.10

Contactpersoon [redacted]
Telefoon [redacted]
Bezoekadres Noordersingel 33
Uw brief van
Uw kenmerk
Ons kenmerk 2016-04538
Datum 14 december 2016
Verzenddatum 14/12

Nederlandse Aardolie Maatschappij
[redacted]
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

Onderwerp Stoppen opstarten gaswinning put Vries-10

Geachte [redacted]

Op vrijdag 2 december jl. hebben wij van u twee mails ontvangen over de winning van aardgas uit de put Vries-10. Uw mails zijn een reactie op het bestuurlijk overleg van 30 november.

Wij stellen het zeer op prijs dat u terugkomt op uw eerdere besluit om op dit moment de productie te starten uit put Vries-10. Uw besluit doet recht aan door u gedane toezeggingen over het niet produceren uit de put Vries-10 richting onze inwoners en ons. (De betreffende stukken hebben wij u eerder gemaild). Wij gaan er vanuit dat conform de wens van de 2e Kamer eerst het proces van advies, zienswijze en eventueel beroep wordt doorlopen.

Met betrekking tot de gedachtenlijn in uw mails berichten wij u het volgende.

In de brief van minister Kamp aan de 2e Kamer lezen wij het volgende:
"Tijdens het vragenuur van 16 juni 2015 is gesproken over een voorgenomen gaswinning door NAM in Drenthe. Tijdens de mondelinge beantwoording is in algemene zin aangegeven dat er bij winning uit kleine velden een winningsplan moet komen en dat omwonenden, gemeenten en provincies hierop zienswijzen kunnen indienen. Dit is ook bevestigd in de beantwoording van aanvullende schriftelijke vragen van het lid Dik-Faber (CU), waarin is aangegeven dat "in alle gevallen waarbij op basis van boringen besloten wordt om gas te gaan winnen, een nieuw of gewijzigd winningsplan ingediend moet worden" (Kamerstukken 2015-2016, Aanhangsel van de Handelingen, 57)."

In het geval van Vries-10 is er een nieuwe boring geweest op basis waarvan door u besloten is om gas te gaan winnen. U heeft hiervoor een winningsplan ingediend. In dit Winningsplan Westerveld is voor Vries-10 sprake van een te winnen hoeveelheid van 0,6 Miljard M3 (high case). Hiermee onderkent u dat er geen bestaande vergunning is en dat een nieuw winningsplan nodig is. Het Sodm heeft in haar advies op het winningsplan niet aangegeven dat de aangevraagde hoeveelheid deels al vergund is en onderkent hiermee dat een nieuw winningsplan nodig is.

Los van de vraag of er wel of geen vigerend Winningsplan is, moeten wij constateren dat het oude Winningsplan niet voldoet aan de zaken die door de Onderzoeksraad voor de veiligheid zijn geconstateerd. Zo is het oude winningsplan niet getoetst op de veiligheid van burgers en infrastructuur (seismische risico analyse). Wij zijn dan ook van mening dat er niet kan worden teruggevallen op een winningsplan waarin geen rekening is gehouden met zo een belangrijk aspect.

In uw mail lezen wij het volgende:
'De NAM heeft in 2016 een wijziging van het winningsplan ingediend. Bij het indienen van het gewijzigde winningsplan heeft NAM op verzoek van de Minister rekening gehouden met de lopende

wijziging van de Mijnbouwwet en de daarin opgenomen aangescherpte eisen voor winningsplannen. In dit winningsplan is ook een seismische risicoanalyse opgenomen. Deze seismische risicoanalyse geeft volgens de Minister geen aanleiding om de voorgenomen productie uit Vries-10 niet op te starten.'

Wij kunnen deze gedachtenlijn niet volgen. In het Sodm rapport lezen wij namelijk dat er wel een kans bestaat op bevingen en schades als gevolg van, onder andere, de winning uit put Vries-10. Daarnaast is er juist door de minister aan de Tweede Kamer toegezegd, dat er een adviesrecht wordt toegepast in deze situaties.

Wij vinden nogmaals dat conform de wens van de 2e Kamer eerst het proces van advies, zienswijze en eventueel beroep moet worden doorlopen.

Naar aanleiding van de mails heeft er ook telefonisch contact plaatsgevonden. Hieruit blijkt dat u ondanks toezeggingen en andere genoemde argumenten het genoemde proces niet wilt afwachten. Wij betreuren dit in hoge mate.

Op 21 december staat een bestuurlijk overleg gepland waarin wij dit onderwerp verder met u zullen bespreken.

Mede namens de colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten Aa en Hunze en Tynaarlo,

Met vriendelijke groet,
burgemeester en wethouders,

[redacted]

M.L.J. Out T. Dijkstra

12-9-2016

16.11

NAM Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

De Minister van Economische Zaken
T.a.v. mr. J.H. Brouwer, plv. Directeur Energiemarkt
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Uw ref.: DGETM-EO / 16115980

Brief ref.: EP201609202456

Datum: 9 september 2016

Betreft: **Aanbieden gewijzigd Winningsplan Westerveld**

Uwe Excellentie,

Op 29 augustus 2016 is de meest recente versie van het winningsplan Westerveld in detail besproken met medewerkers van Staatstoezicht op de Mijnen en uw ministerie. De voorgestelde wijzigingen uit dit overleg zijn als bijlage bij deze brief toegevoegd.

Gaarne verzoeken wij u de procedure tot instemming met het winningsplan te hervatten.

Voor eventuele vragen of een nadere toelichting verwijs ik graag door naar de heer [redacted] van de afdeling Vergunningen en Omgevingsmanagement. Hij is bereikbaar op telefoonnummer [redacted] of per email: [redacted]@shell.com.

Hoogachtend,
Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

[redacted]

Asset Manager Land

0001594255

Schepersmaat 2 | Postbus 28000 | T +31 (0)592 369111
9405 TA Assen | 9400 HH Assen | BTW NL-801315670.B01
Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. is statutair gevest gd te 's-Gravenhage - Handelsregister no. 04008869
www.nam.nl

Bijlage: Overzicht van veranderingen aan het Winningsplan Westerveld – september 2016

Naar aanleiding van de constructieve gesprekken tussen SodM/EZ en NAM in augustus 2016, zijn veranderingen aan het Winningsplan Westerveld doorgevoerd. De belangrijkste wijzigingen zijn:

1. Informatie per voorkomen, in plaats van gecombineerd Westerveld:
    a. Productieprofielen per voorkomen (low-mid-high)
    b. Bodemdaling voor een peilmerk in elk voorkomen (figuur C2)

2. Bodemdalingsfiguren
   Verduidelijking over bodemdaling veroorzaakt door productie uit voorkomens in dit winningsplan en andere voorkomens

3. Volledige informatie voor de 3 voorkomens zonder verwachte productie (Zevenhuizen-West, Assen-Zuid, Witten): behandel de velden bij productieprofielen, bodemdaling, SRA

4. Belangrijkste kleine veranderingen
    a. "Hydraulische stimulatie"
    b. Statische GIIP toegevoegd in winningstabel
    c. Voorwaarde voor productie toegevoegd in sectie B1
    d. Verwijderen van subjectieve kwalificaties of stellingen zonder referentie

NAM

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Aanvraag Instemming Winningsplan Westerveld

Inleiding

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) is houder van de winningsvergunning Drenthe II en Groningen. Conform de Mijnbouwwet (Mw) dient de winning van koolwaterstoffen te gebeuren overeenkomstig een Winningsplan. In het Mijnbouwbesluit (Mb) is in artikel 24 aangegeven welke informatie het Winningsplan moet bevatten.

De gasvelden die (via verschillend locaties) produceren naar de locatie Westerveld zijn samengevoegd in het "Winningsplan Westerveld". Dit Winningsplan bestaat uit vier onderdelen:

A. Algemene gegevens
B. De bedrijfs- en productiegegevens. Dit onderdeel beschrijft de winningsstrategie, de ondergrondse geologie van de laag waaruit gewonnen wordt, de aanwezige infrastructuur, de stoffen die worden geproduceerd en een beschrijving van de toekomstige plannen om de winning te optimaliseren.
C. Informatie over bodemdaling ten gevolge van de winning.
D. Informatie over bodemtrilling ten gevolge van de winning inclusief mogelijke aardbevingen en maatregelen.

Bijlage 1,2 & 3 geven meer informatie ten ondersteuning van onderdeel C en D.
Bijlage 4 bevat de geologische kaarten.

Onderdeel B1 probeert een algemeen overzicht van de plannen te geven. Technische details worden in verdere onderdelen beschreven.

Een klein onderdeel van het Winningsplan (onderdeel E) wordt apart toegezonden aan het Ministerie van Economische Zaken. Dit vertrouwelijke deel bevat bedrijfsgevoelige informatie en kan NAM's concurrentiepositie in gevaar brengen en is daarom niet openbaar. Het onderdeel E bevat met name informatie over de verwachte productiekosten en investeringskosten.

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

Indienen in 6-voud bij:
Ministerie van Economische Zaken
Directie Energieproductie
Postbus 20101
2500 EC DEN HAAG

Artikel 1)	***Onderwerp***	***Beschrijving***
Mw 34 lid 1	**Verzoek om instemming voor een wijziging/actualisatie van het winningsplan** Westerveld	☐ een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijlszone ☒ een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territoir tot 3 zeemijl De wijziging/actualisatie bestaat voornamelijk uit een vernieuwing van de seismische risico analyse en actualisatie van productie- en bodemdalings-voorspellingen.
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam indiener	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	A1.2) Adres	Postbus 28000 9400 HH Assen
	A1.3) Contactpersoon	[redacted] (tel: [redacted])
	A1.4) E-mail	[redacted]@shell.com
	A1.5) Fax	[redacted]
Mw 22	***A1.6) Indiener***	☒ is houder van de vergunning ☐ is uitvoerder cf artikel 22 Mw
	A2) Winningsvergunningsgebied(en)	☐ winningsvergunning(en) - Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) - Groningen (K.B. 30/5/1963)
Mw 34 lid 1 Mb 24 lid 1a	***A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen***	• Assen • Assen-Zuid • Een • Eleveld • Vries-Noord • Vries-Centraal • Vries-Zuid • Witten • Witterdiep • Zevenhuizen • Zevenhuizen-West
Mb 24 lid 1a	***A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen***	☐ olie ☒ hoog calorisch gas ☐ Groningen kwaliteit gas ☐ laag calorisch gas ☐ zwavelhoudend gas ☒ aardgascondensaat Uit alle voorkomens wordt hoogcalorisch gas gewonnen.
Mr 1.2.1 lid 3	***A3) Bestaande of nieuwe winning***	☒ winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) ☐ winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	***A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer***	☒ nee ☐ ja: te weten:

B) Bedrijfs- en productiegegevens

Mw 35 lid 1

B1) Beknopte beschrijving van het winningsplan

De redenen voor de actualisatie van het winningsplan voor het Westerveld systeem zijn:

1. een vernieuwde seismische risico analyse
2. de stopzetting van productie uit de velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid
3. een actualisatie van productie- en bodemdalingsvoorspellingen en
4. voorziene activiteiten om de productie in stand te houden.

Het winningsplan Westerveld omvat 11 gasvelden (voorkomens):

Gasveld	Locatie
Assen	ASN
Assen-Zuid	WIT
Een	NOR-3
Eleveld	ELV en WIT
Vries-Noord	VRS-4
Vries-Centraal	VRS-2
Vries-Zuid	VRS-1
Witten	WIT
Witterdiep	WIT
Zevenhuizen	ZVH
Zevenhuizen-West	ZVH

Sectie B3 geeft een overzicht van de ligging van de locaties. Alle productie wordt per pijpleiding getransporteerd naar de behandelingslocatie VRS-4. Het geproduceerde gas wordt na behandeling (ontwaterd en op hogere druk gebracht) op de VRS-4 locatie per pijpleiding getransporteerd naar de locatie Westerveld (WTV) en daar afgeleverd aan GasTerra B.V.

De voorkomens Appelscha, Roden en Norg-Zuid maakten in het verleden ook deel uit van het winningsplan Westerveld. De productie in deze velden is echter inmiddels gestopt en de putten en productielocaties zijn veiliggesteld ("gesuspendeerd"). Ook zijn er op dit moment geen actieve herontwikkelingsplannen. De productie vanuit deze voorkomens wordt derhalve niet meer genoemd in dit winningsplan. De faciliteiten zijn nog wel onderdeel van het productiesysteem en worden als zodanig wel vermeld in dit winningsplan. Ook zijn de contouren van deze drie voorkomens aangegeven op de overzichtskaart. De historische bodemdaling veroorzaakt door deze velden is vanzelfsprekend meegenomen in sectie C. Bodemdaling.

De nieuwe bodemdalingsprognose geeft minder bodemdaling aan dan de prognose in het vorige winningsplan: de verwachte bodemdaling door toekomstige productie uit de velden beschreven in dit winningsplan is minder dan 2 cm. De seismische risicoanalyse laat zien dat de voorkomens in dit winningsplan in de laagste seismische risicocategorie vallen.

Het winningsplan zal aangepast worden als de bodemdaling of seismische risicoanalyse afwijkt van de prognose zoals in dit winningsplan beschreven. Als voorzien wordt dat de cumulatieve productie uit een voorkomen gaat uitkomen boven de prognose van de uiteindelijke cumulatieve productie zoals in dit winningsplan beschreven, zal dit besproken worden met de regulerende overheden. Eventuele toekomstige activiteiten op de locaties (b.v. compressie) of in het reservoir (b.v. extra putten) zullen de gangbare vergunningsprocedures volgen en behoeven geen aanpassing van het winningsplan.

Mw 35 lid 1c
Mb 24 lid 1c,d

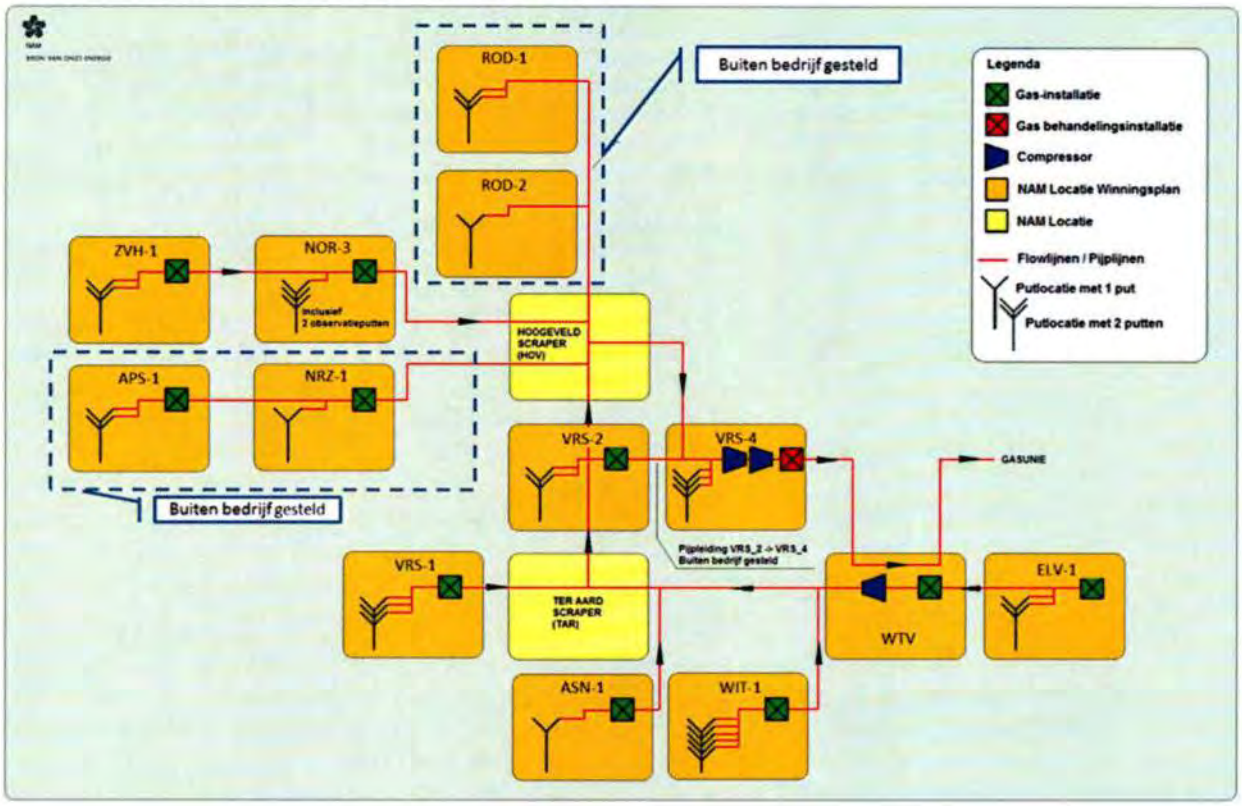
B1.1) Beknopte beschrijving van wijze van winning door middel van (een) mijnbouwwerk(en)

De onbehandelde productie van de verschillende satellietlocaties komt samen op de behandelingslocatie VRS-4, zoals in de figuur hieronder is aangegeven. Productie van locatie ELV wordt onder lage druk gewonnen en op de locatie WTV gecomprimeerd om de VRS-4 locatie te kunnen bereiken.

Op de behandelingslocatie VRS-4 worden de met het gas meegeproduceerde vloeistoffen (water en aardgascondensaat) van het gas gescheiden. Deze vloeistoffen worden vanaf deze locatie afgevoerd. Het aardgascondensaat wordt uiteindelijk in Delfzijl van het water gescheiden waarna het aardgascondensaat aan raffinaderijen wordt geleverd en het water bij Borgsweer in de diepe ondergrond wordt geïnjecteerd.

De resulterende gasstroom wordt op VRS-4 via druk- en temperatuurbehandeling op specificatie gebracht en naar WTV getransporteerd voor aflevering aan GasTerra B.V.

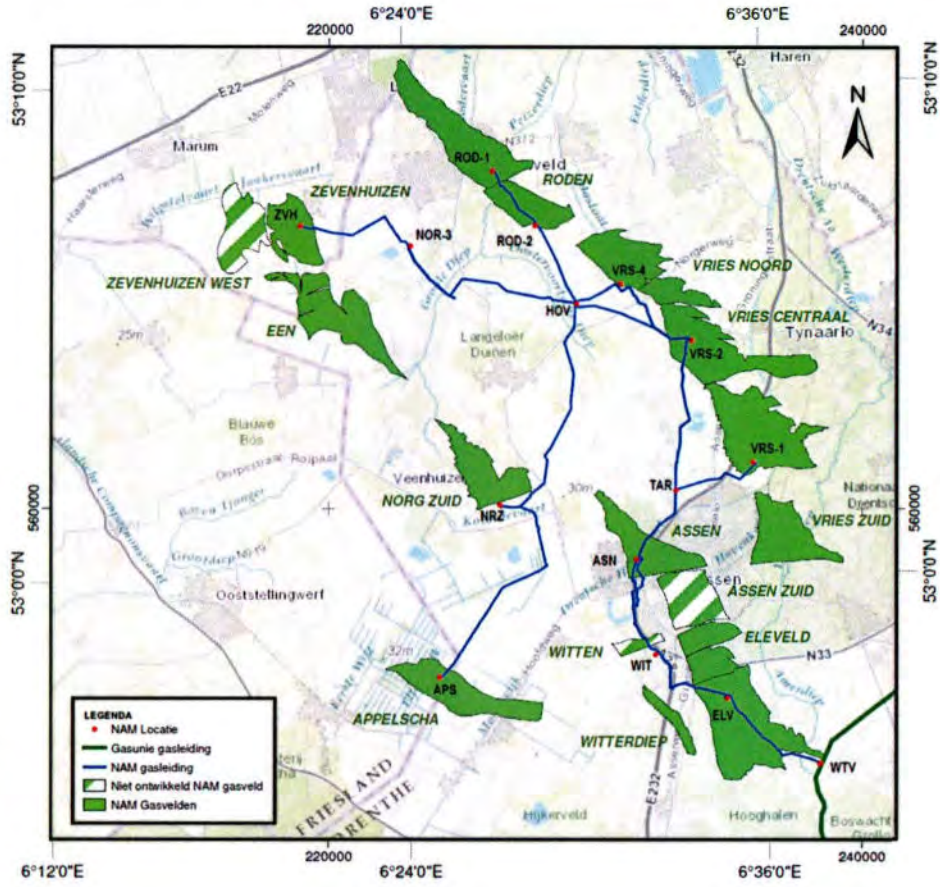
Schematische voorstelling van de gasstromen



Mb 24 lid 1a	***B2) Geologische beschrijving van voorkomen(s)*** Het gas is gevormd in de koollagen van het geologische tijdperk Carboon. Vervolgens is het gas gemigreerd naar bovenliggende zandsteenlagen in het Rotliegend. Dit reservoir wordt afgesloten door een dikke zoutlaag van de Zechstein formatie.
Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1b	***B2.1) Geologische doorsnede van voorkomen(s)*** Bijlage 4 bevat voor elk voorkomen een doorsnede en kaart van de Top Rotliegend. De figuren zijn naar een bijlage verplaatst om de leesbaarheid van het document te verbeteren.

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

B3) Overzicht ligging voorkomens, gasputten



In het navolgend overzicht zijn voorkomens met de bijbehorende putten aangegeven.

Voorkomen	Locatie	Producerende putten	Gesuspendeerde putten	Geabandonneerde putten	Observatie putten
Roden	ROD-1 (Roden-1)	-	2	-	-
Roden	ROD-2 (Roden-2)	-	1	-	-
Zevenhuizen Zevenhuizen-West	ZVH (Zevenhuizen)	1	 1	-	-
Een	NOR-3 (Norg-3)	1	-	-	2*
Appelscha	APS (Appelscha)	-	2	-	-
Norg-Zuid	NRZ (Norg-Zuid)	-	1	-	-
Vries-Zuid	VRS-1 (Vries-1)	2	1	1	-
Vries-Centraal	VRS-2 (Vries-2)	2	-	-	-
Vries-Noord	VRS-4 (Vries-4)	3	-	-	-
Assen	ASN (Assen)	1	-	-	-
Witterdiep Eleveld Witten Assen-Zuid	WIT (Witten)	1 2	 1 1	 - 	 -
Eleveld	ELV (Eleveld)	2	-	-	-

*Deze 2 observatieputten zijn geboord in het Norg veld (maakt geen deel uit van dit winningsplan)

Mb 24 lid 1d,e,g

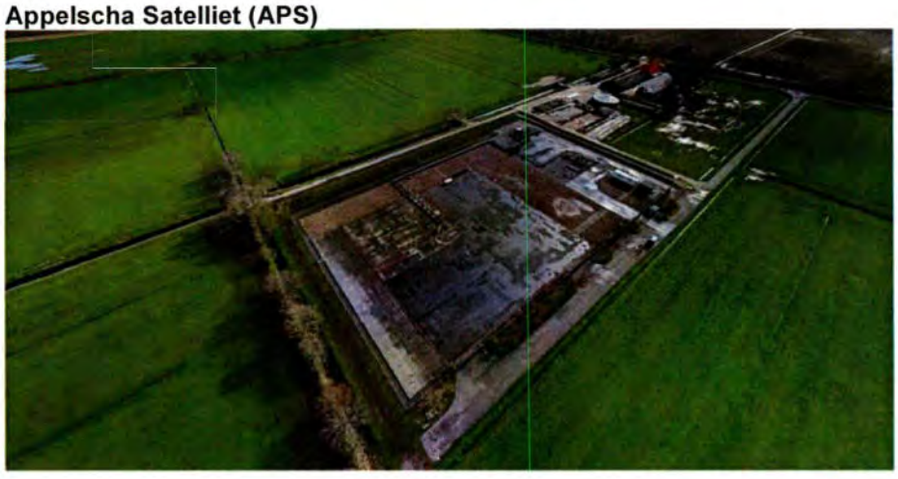
B3.1) Situering mijnbouwwerken situatietekening /eventueel foto

Overzicht mijnbouwlocaties, gesorteerd per gemeente

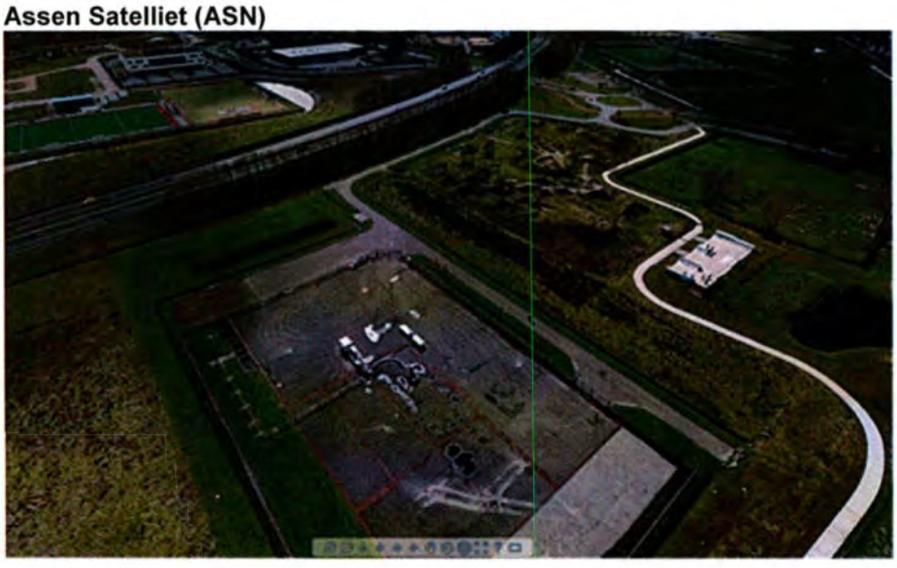
Locatie	Gesuspendeerd	Gemeente	Provincie
APS	Ja	Ooststellingwerf	Fryslân
ASN	Nee	Assen	Drenthe
ELV	Nee	Aa en Hunze	Drenthe
NRZ	Ja	Noorderveld	Drenthe
NOR3	Nee	Noorderveld	Drenthe
ROD-1	Ja	Noorderveld	Drenthe
ROD-2	Ja	Noorderveld	Drenthe
VRS-1	Nee	Tynaarlo	Drenthe
VRS-2	Nee	Tynaarlo	Drenthe
VRS-4	Nee	Tynaarlo	Drenthe
WTV	Nee	Aa en Hunze	Drenthe
WIT	Nee	Assen	Drenthe
ZVH	Nee	Leek	Groningen

Foto's van mijnbouwlocaties, alfabetisch gesorteerd

Appelscha Satelliet (APS)



Assen Satelliet (ASN)



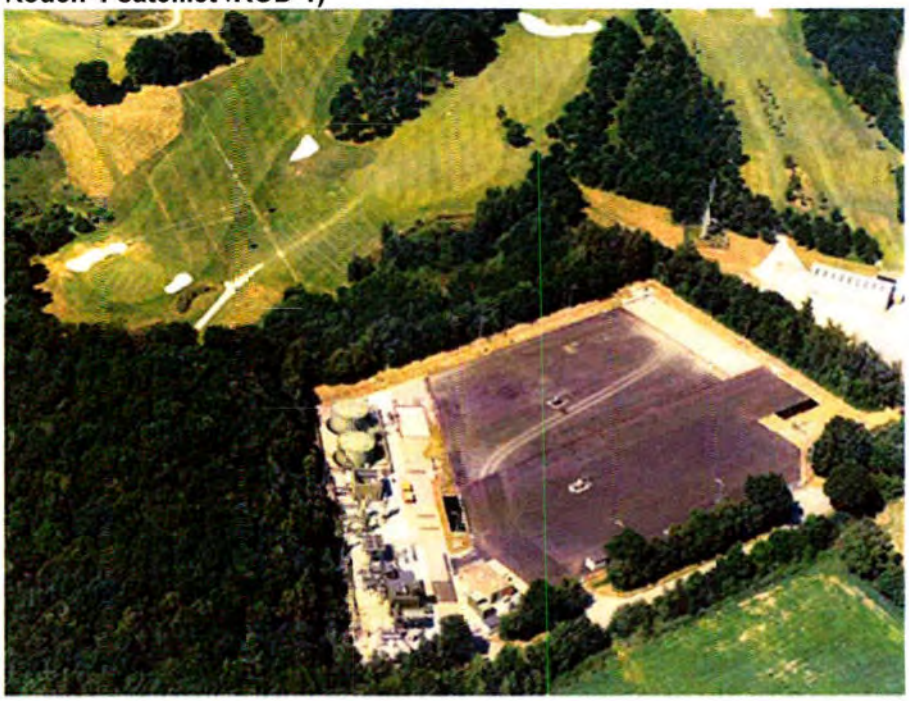
Eleveld Satelliet (ELV)

Norg-Zuid Satelliet (NRZ)

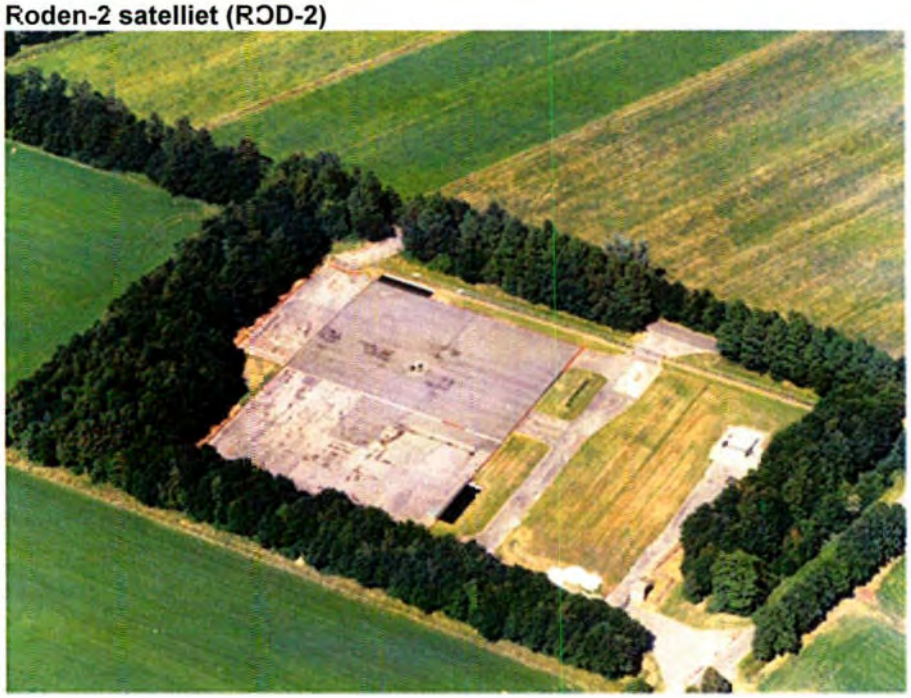
Norg-3 Satelliet (NOR3)

12-9-2016

Roden-1 satelliet (ROD-1)



Roden-2 satelliet (ROD-2)



Vries-1 satelliet (VRS-1)

Vries-2 satelliet (VRS-2)

Vries-4 Proc uctie Faciliteit (VRS-4)

12-9-2016

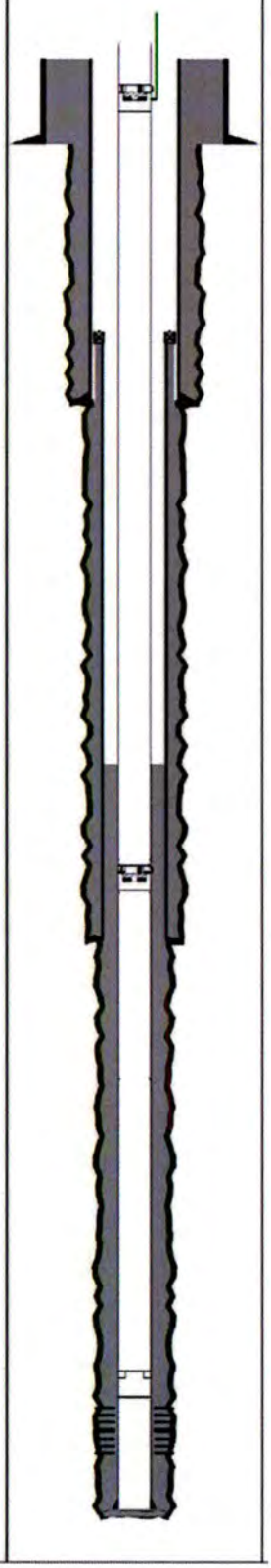
Westerveld Productie Faciliteit (WTV)

Witten satelliet (WIT)

Zevenhuizen satelliet (ZVH)

Mb 24 lid 1e,f	***B4) Overzicht boringen in voorkomen(s)*** Het is mogelijk dat er in de toekomst nog één of meerdere putten in de in dit winningsplan genoemde voorkomens geboord gaan worden. Mogelijke activiteiten worden in sectie B5.2 genoemd. Eventuele toekomstige activiteiten zullen de gangbare vergunningsprocedures volgen.
Mb 24 lid 1g	***B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en)***

Casing Details	MD (DFE)	TVD (m) (DFE)	
	8.26 TOC	TOC	
20 " conductor	98.00	98.00	98 m AH
	628.67 TOC	TOC	
9 5/8 " casing	729.35	711.36	729 m AH
	1.749.00 TOC	TOC	
7 " liner	2.048.79	1951.51	2049 m AH
3 1/2 " production liner			3404 m AH



Mb 24 lid 1h

B4.1) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in verbuizing treden

De putten zijn tussen 2700 en 3700 meter (verticaal) diep en verbonden met de gashoudende Rotliegend formatie op een diepte tussen 2600 en 3250 meter beneden NAP (Normaal Amsterdams Peil) Zie ook B.2.1.

Mb 24 lid 2

B5) Productieontwikkeling strategie

In navolgend overzicht wordt de verwachte totale gaswinning per voorkomen gegeven. De "statische GIIP" geeft de hoeveelheid gas die oorspronkelijk in het reservoir aanwezig was. De "Mid Case" en "High Case" verwijzen naar de voorspellingen zoals beschreven in sectie B5.3.

Voorkomen	Statische GIIP [miljard Nm3]	Totale winning tot eind 2015 [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (Mid Case) [miljard Nm3]	Verwachte totale winning (High Case) [miljard Nm3]	Verwacht winnings-percentage (Mid Case)	Verwacht winnings-percentage (High Case)
Assen	0,755	0,210	0,246	0,304	33%	40%
Assen-Zuid	0,285	0,000	0,000	0,057	0%	20%
Een	0,654	0,074	0,090	0,125	14%	19%
Eleveld	11,975	8,327	9,044	10,399	76%	87%
Vries-Noord	4,472	2,945	2,991	3,141	67%	70%
Vries-Centraal	3,111	2,264	2,370	2,572	76%	83%
Vries-Zuid	5,498	1,643	2,022	2,206	37%	40%
Witten	0,218	0,000	0,000	0,044	0%	20%
Witterdiep	0,700	0,413	0,413	0,428	59%	61%
Zevenhuizen	0,140	0,100	0,105	0,108	75%	77%
Zevenhuizen-West	0,540	0,000	0,000	0,108	0%	20%

Voor de Assen, Een en Vries-Zuid voorkomens geldt dat het winningspercentage relatief laag uitvalt door waterproductie en een matige kwaliteit van het reservoir. Voor de voorkomens Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten geven evaluatieresultaten van de boringen aan dat de winbare hoeveelheden gas waarschijnlijk zeer gering zullen zijn. Er zijn daarom momenteel geen winbare volumes aan deze velden toegekend in de Mid Case. Ook voor het voorkomen Witterdiep wordt geen verdere productie verwacht in de Mid Case.

Mb 24 lid 2

B5.1) Productie filosofie

De voorkomens genoemd in dit winningsplan worden dusdanig geproduceerd dat er optimaal gebruik wordt gemaakt van de productiefaciliteiten. De locaties ASN, ELV, NOR-3, VRS-4, VRS-1, VRS-2, WIT, ZVH en WTV worden voor een belangrijk deel op afstand bestuurd. De installaties kunnen altijd van afstand veilig uitgeschakeld worden. Niet alle faciliteiten kunnen op afstand gestart worden. Er vinden regelmatig bezoeken plaats door operators voor controle en eventuele reparaties.

De productie uit alle voorkomens genoemd in dit winningsplan gebeurt met behulp van compressie op VRS-4 (en tevens op WTV voor het deel van het Eleveld veld dat vanaf de locatie ELV wordt gewonnen). Eventuele verdere installatie van compressiecapaciteit zal de gangbare vergunningsprocedures volgen.

Mb 24 lid 2

B5.2) Reservoir management

Voor alle voorkomens binnen dit winningsplan geldt dat er via regelmatige drukmetingen in de productieputten informatie wordt verkregen over de ontwikkeling van drukken in de gasvoorkomens.

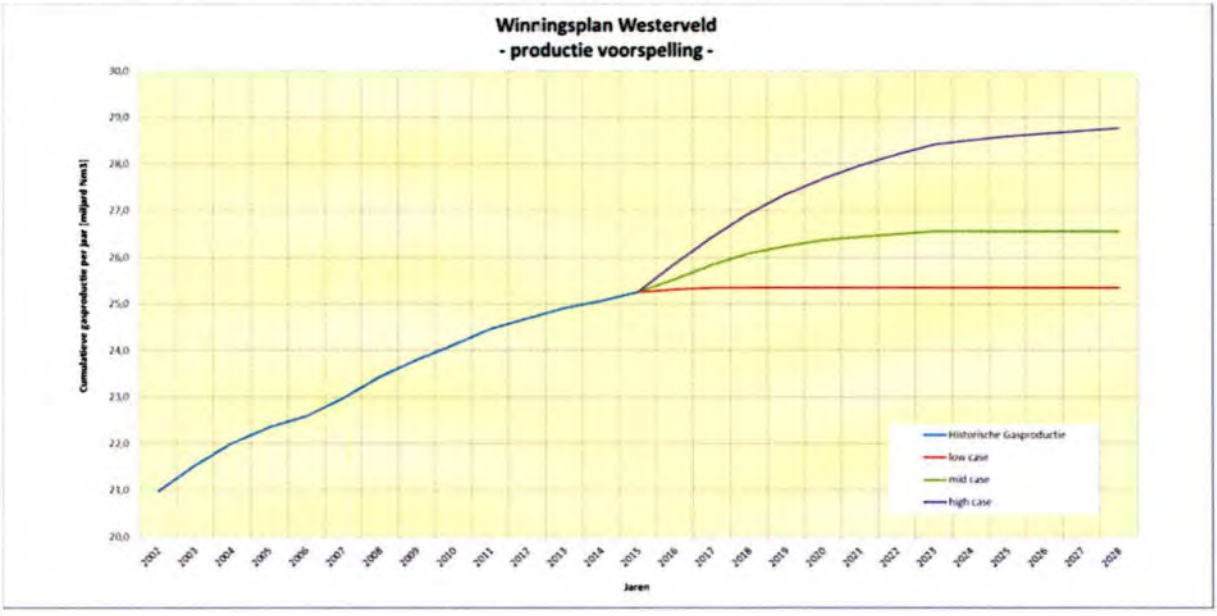
De waterproductie wordt continu gecontroleerd op systeem niveau. Verschillende maatregelen worden getroffen om waterproductie te minimaliseren.

Vries voorkomens (Noord/Centraal/Zuid)
Het reservoir gesteente van de voorkomens Vries-Centraal en Vries-Zuid bestaat grotendeels uit conglomeraten waarvan de productiviteit slecht is in vergelijking met de zandsteen reservoirs. Vries-Noord heeft meer zandsteen in de gaszone en daardoor een betere productiviteit. De huidige Vries putten produceren naast gas ook formatiewater. De gasproductie wordt geoptimaliseerd door toepassing van "continuous foam" installaties (waarbij schuimende zeep onderin de put wordt ingebracht) door

	gecontroleerde onderbroken productie om de druk onderin de productieputten te doen toenemen en door waterpreventiemaatregelen. In het Vries-Zuid veld is eind 2015 een extra productieput geboord (VRS-10) ter vervanging van de VRS-3C put die in 1994 is geabandonneerd na overmatige waterproductie. Verder wordt er gestudeerd op de mogelijkheid om op termijn nog putten te boren ten westen en ten oosten van het Vries-Zuid veld. **Een** Door de lage permeabiliteit zal de productie van de huidige put door middel van productiecycli gebeuren. Dit betekent dat de putproductie zal worden onderbroken door steeds langer wordende tijdsintervallen. **Eleveld** Dit veld wordt geproduceerd vanaf 2 locaties, ELV (met putten ELV-101 en ELV-102) en WIT (put WIT-5). De ELV locatie wordt geproduceerd met behulp van bovengrondse compressie van het geproduceerde gas; put ELV-101 produceert momenteel terwijl de productie van ELV-102 gestopt is. Put WIT-5 is begin 2015 in productie genomen. Deze put is geboord naar het noordelijk deel van het Eleveld voorkomen. **Assen** Het voorkomen Assen laat een snelle afname in productie zien, hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door waterproductie en zoutafzetting in de put. Mogelijkheden tot productieoptimalisatie worden bekeken om het niveau van de productie uit dit voorkomen te herstellen. **Witterdiep** De reservoirdruk van dit voorkomen wordt regelmatig gecontroleerd. Metingen suggereren dat er een langzame toestroom van gas naar de put plaatsvindt door slechte communicatie tussen de verschillende ondergrondse compartimenten van het voorkomen. Mochten verdere drukmetingen uitwijzen dat niet alle ondergrondse compartimenten van het voorkomen geproduceerd worden dan is het mogelijk dat er in de toekomst nog een extra put wordt geboord. **Zevenhuizen** Als gevolg van de lage reservoirdruk in de put vindt productie plaats door middel van onderbroken productiecycli. De reservoirdruk wordt regelmatig gecontroleerd. Het is mogelijk dat er in de toekomst een nieuwe put naar het westelijk deel van het Zevenhuizen veld zal worden geboord. Naast metingen aan de productie van de gasvelden, worden ook metingen gedaan aan de integriteit van de putten. Beide bronnen van informatie kunnen leiden tot activiteiten waarvoor mogelijk een boorinstallatie nodig is. Ook het (mechanisch of chemisch) stimuleren van de productie in een klein gedeelte van de putten behoort tot de mogelijkheden.

Mw 35 lid 1a,d Mb 24 lid 1a 0	***B5.3) Omvang winning (hoeveelheden per voorkomen/per jaar)*** De aanvraag om een winningsplan gaat uit van drie productiescenario's (Low, Mid en High Case). Reden hiervoor is dat de productie niet precies op voorhand kan worden ingeschat. Het lage productiescenario ("Low Case") gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een conservatieve inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hiertoe is met behulp van een "decline curve analysis" (DCA) gekeken naar een trend in de afname van het productieniveau ten opzichte van de cumulatieve productie, waarbij wordt aangenomen dat de productie ophoudt wanneer de minimum stroomsnelheid van een put bereikt wordt. Het midden productiescenario ("Mid Case") gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een gemiddelde inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hierin zijn tevens de verwachte productieprofielen van de onlangs geboorde WIT-5 put en de eind 2015 geboorde put in het Vries-Zuid veld (VRS-10) meegenomen. Ook is hierin de verwachte bijdrage van verdere "continuous foam" injecties, productie optimalisatie en ontwateringsactiviteiten in putten in het Vries voorkomen meegenomen. Het hoge productiescenario ("High Case") gaat uit van de resterende hoeveelheden gas die op basis van een optimistische inschatting met de huidige putten geproduceerd kunnen worden. Hierin zijn tevens de "high case" productieprofielen van de WIT-5 put en de VRS-10 put meegenomen, alsook een verlengd gasproductie profiel ten gevolge van optimalisatie en ontwateringsactiviteiten in putten in het Vries voorkomen. In geen van deze scenario's zijn bijzondere omstandigheden meegenomen waardoor de productie bijvoorbeeld voor langere tijd stil zou kunnen komen te liggen.

In onderstaande grafiek wordt naast de historische productie van 2003-2015 ook de verwachte productie weergegeven (Low-Mid-High scenario's) van de nog te verwachten gasproductie uit de voorkomens zoals omschreven in dit winningsplan.



Onderstaande tabel geeft de historische jaarlijkse productie uit de voorkomens zoals opgenomen in dit winningsplan.

Winningsplan Westerveld		Historische productie t/m 2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Cumulatief Historisch t/m 2015
Historische productie Totaal	miljard Nm3	20,974	0,562	0,470	0,345	0,235	0,381	0,463	0,372	0,313	0,341	0,233	0,223	0,155	0,183	25,249
Appelscha	miljard Nm3	1,508	0,228	0,148	0,046	0,053	0,036	0,000	0,006	0,002	0,013	-	-	-	-	2,041
Assen	miljard Nm3	-	-	-	-	-	0,031	0,065	0,063	0,034	0,007	0,007	0,004	-	-	0,210
Een	miljard Nm3	-	-	-	0,030	0,017	0,006	-	-	-	-	-	-	-	0,021	0,074
Eleveld	miljard Nm3	7,192	0,081	0,067	0,045	0,034	0,043	0,031	0,105	0,160	0,173	0,128	0,084	0,060	0,123	8,327
Norg-Zuid	miljard Nm3	0,477	0,062	0,068	0,052	0,029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,688
Roden	miljard Nm3	6,543	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,544
Vries-Noord	miljard Nm3	2,377	0,099	0,092	0,112	0,042	0,024	0,081	0,007	0,013	0,035	0,032	0,038	0,032	0,013	2,945
Vries-Centraal	miljard Nm3	1,606	0,072	0,083	0,053	0,058	0,064	0,076	0,051	0,040	0,052	0,043	0,022	0,019	0,025	2,264
Vries-Zuid	miljard Nm3	1,269	0,020	0,010	0,006	0,003	0,067	0,080	0,050	0,006	0,000	0,000	0,070	0,042	0,000	1,643
Witterdiep	miljard Nm3	-	-	-	-	-	0,091	0,147	0,072	0,049	0,035	0,018	0,000	-	-	0,413
Zevenhuizen	miljard Nm3	-	-	-	-	-	-	0,033	0,018	0,009	0,027	0,005	0,005	0,003	0,001	0,100

De volgende tabel geeft de verwachte totale productie uit de voorkomens zoals opgenomen in dit winningsplan. De drie eerder genoemde scenario's (Low-Mid-High) geven de onzekerheid aan met betrekking tot de nog te verwachten hoeveelheden geproduceerd gas.

Jaarlijkse verwachte productie per voorkomen [miljard Nm3]		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Assen	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,005	0,020	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,042	0,030	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Assen-Zuid	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,000	0,029	0,017	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Een	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,021	0,017	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Eleveld	L.case	0,055	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,163	0,181	0,139	0,096	0,070	0,022	0,020	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,362	0,300	0,254	0,211	0,182	0,159	0,137	0,120	0,091	0,080	0,068	0,058	0,050
Vries-Noord	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,015	0,015	0,004	0,008	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vries-Centraal	L.case	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,017	0,032	0,032	0,014	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,047	0,044	0,041	0,039	0,037	0,035	0,033	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vries-Zuid	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,054	0,064	0,057	0,041	0,048	0,042	0,038	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,094	0,102	0,089	0,066	0,063	0,054	0,050	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Witten	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,000	0,000	0,000	0,029	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Witterdiep	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,000	0,007	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zevenhuizen	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zevenhuizen-West	L.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,000	0,000	0,055	0,029	0,016	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Totale verwachte productie per jaar [miljard Nm3]

Winningsplan Westerveld	L.case	0,068	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	M.case	0,275	0,312	0,242	0,160	0,133	0,064	0,059	0,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	H.case	0,607	0,558	0,526	0,409	0,335	0,277	0,241	0,217	0,091	0,080	0,068	0,058	0,050

Cumulatieve verwachte productie per jaar [miljard Nm3]

Winningsplan Westerveld	L.case	25,317	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345	25,345
	M.case	25,525	25,836	26,078	26,238	26,371	26,434	26,493	26,554	26,554	26,554	26,554	26,554	26,554
	H.case	25,856	26,414	26,940	27,349	27,683	27,961	28,201	28,418	28,509	28,589	28,657	28,715	28,765

Mw 35 lid 1b

B5.4) Duur van de winning (per voorkomen)

De verwachte einddatum van de productie in het Westerveld systeem is volgens de huidige voorspellingen gesteld op 2023, maar kan uitlopen tot 2028 volgens het hoge productiescenario. Het gedrag van de bestaande en mogelijke toekomstige putten is moeilijk te voorspellen aangezien het veld bijna leeg is. Hierdoor is de onzekerheidsmarge met betrekking tot de precieze einddatum van productie aanzienlijk.
De winning zal worden beëindigd indien de totale kosten van de productie de opbrengsten van de productie zullen overtreffen dan wel zoveel eerder indien door onvoorziene technische of andere oorzaak voortzetting van de winning niet plaats kan vinden.

Mb 24 lid 1i	***B6) Stoffen die jaarlijks worden mee geproduceerd***

Met de gasproductie worden water en aardgascondensaat meegeproduceerd. De geproduceerde hoeveelheid water en aardgascondensaat is afhankelijk van de totale gasproductie. De hoeveelheid aardgascondensaat wordt gegeven door de (aardgas-) Condensaat Gas Ratio (CGR) en het water door de Water Gas Ratio (WGR). Navolgend overzicht geeft bij benadering de waarden van de CGR en de WGR per voorkomen:

Voorkomen	CGR (m3/mln m3 gas)	WGR (m3/mln m3 gas)
Assen	30-35	~30
Assen-Zuid	30	30
Een	~2	~14
Eleveld	~10	~30
Vries-Noord	~70	~500
Vries-Centraal	~40	~300
Vries-Zuid	~37	~50
Witten	30	30
Witterdiep	~9	~40
Zevenhuizen	~10	bijna uitgewaterd
Zevenhuizen-West	10	20

De waarden voor de WGR stijgen naarmate de druk in het reservoir afneemt.

Mb 24 lid 1i	***B7) Jaarlijks eigengebruik bij winning***

Voor eigen gebruik wordt op de locatie WTV per jaar ca. 0,02 mln Nm3 aangewend.

Op de centrale behandelingslocatie VRS-4 wordt per jaar voor eigen gebruik (incl. fornuis + fakkel spoelgas + fakkel waakvlam) ca. 0,64 mln Nm3 gas aangewend.

Mb 24 lid 1j	***B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen***

Het volume koolwaterstoffen dat jaarlijks op de locatie Westerveld (WTV) wordt afgeblazen (ten gevolge van het afgaan van veiligheidskleppen dan wel onderhoud) is ca. 0,001 mln Nm3.

Op de locatie VRS-4 wordt per jaar gemiddeld 0,1 mln Nm3 gas afgefakkeld dan wel afgeblazen. Het volume op VRS-4 is hoger dan op Westerveld aangezien op de VRS-4 locatie de daadwerkelijke gasbehandeling plaatsvindt om gas op specificatie te kunnen afleveren, terwijl op WTV slechts compressie plaatsvindt.

Deze gegevens zijn gebaseerd op de waarden uit de jaren 2011 t/m 2014 en dienen als indicatie gebruikt te worden voor de latere jaren.

Mb 24 lid 1k	***B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen***

Het vrijkomende productiewater wordt via een injectieput op de Borgsweer locatie geïnjecteerd in de diepe ondergrond.

C) Gegevens inzake bodemdaling als gevolg van de winning van koolwaterstoffen.

Mw 35 lid 1f

C1) Aard van de bodemdaling

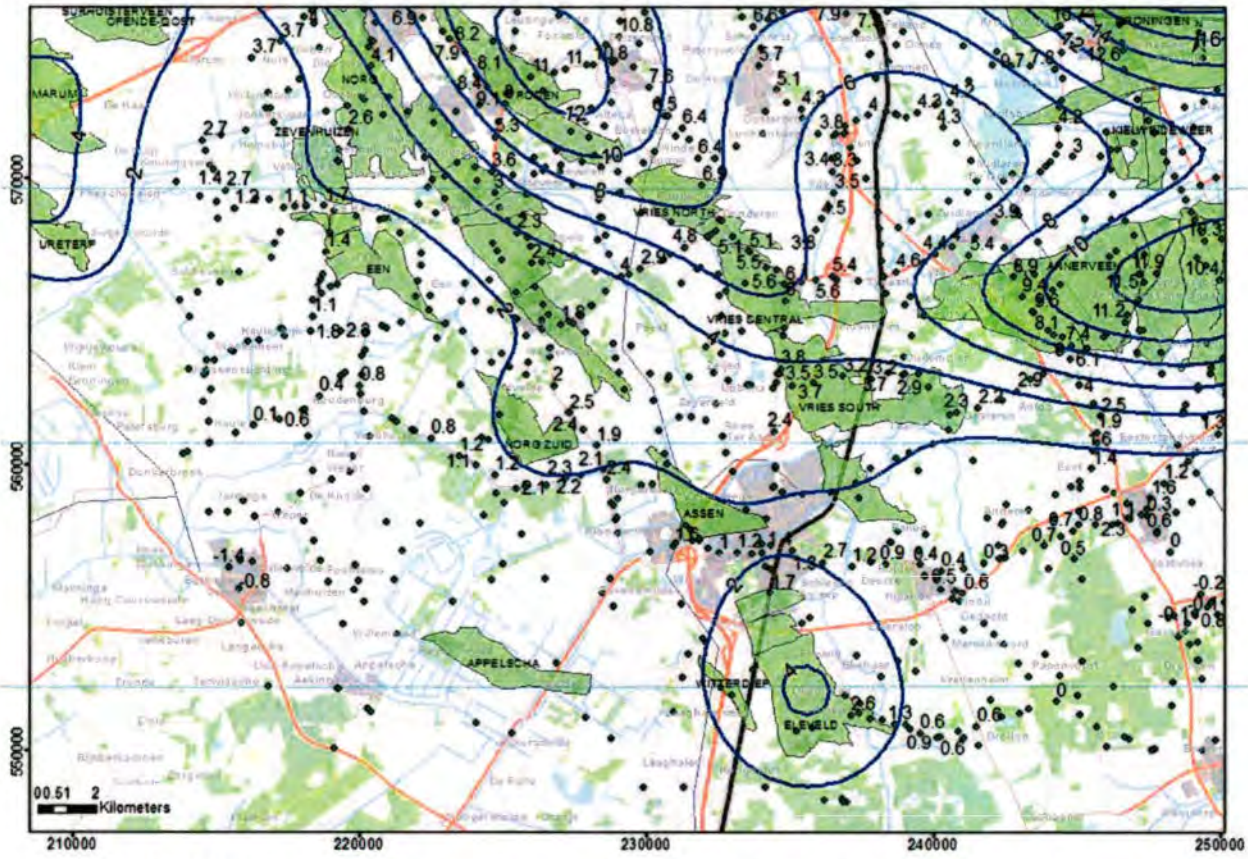
Door de winning van koolwaterstoffen uit olie- en gasvoerende gesteentelagen zal de druk in de poriën van het gesteente verminderen waardoor compactie van de olie- en gasvoerende lagen optreedt. Dit manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van bodemdaling. Zie voor een uitgebreide beschrijving van het bodemdalingsproces "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444).

Mb 24 lid 1m Mb 24 lid 1n Mb 24 lid 1o

C2) Gekalibreerde bodemdaling en bodemdalingprognoses (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling)

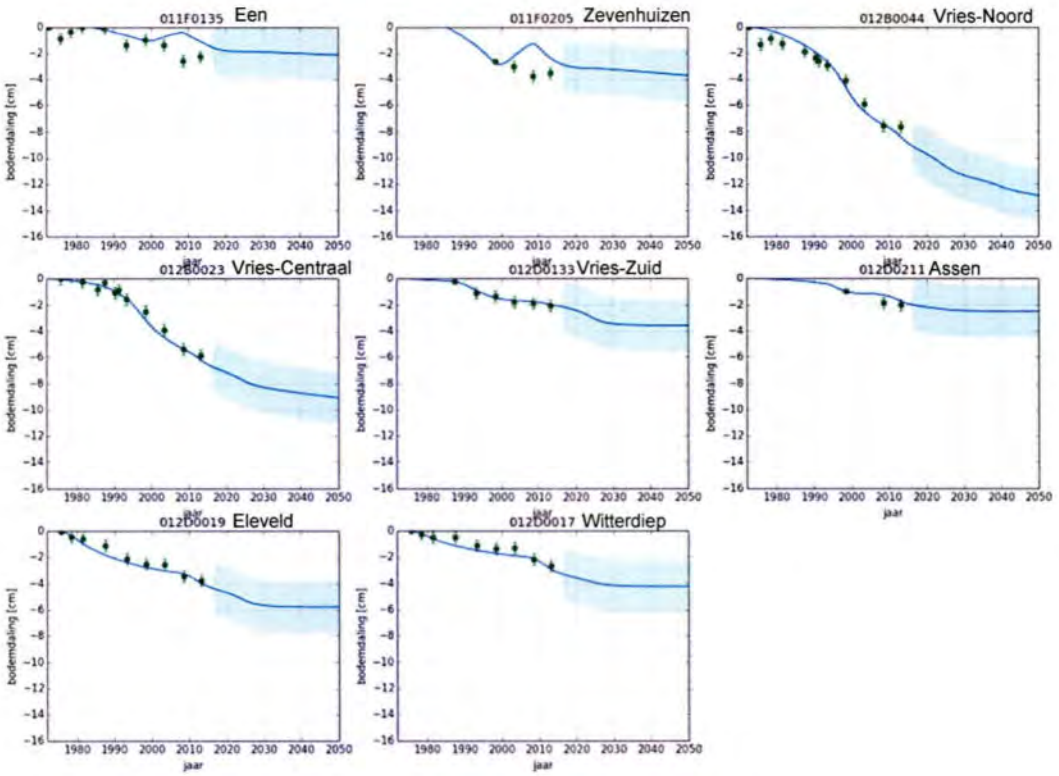
Gekalibreerd bodemdalingsmodel

De meest recente uitgebreide bodemdalingsmeting in dit gebied heeft plaatsgevonden in het jaar 2013 (Meetregister bij de meetplannen Noord Nederland 2014). Deze en alle andere beschikbare metingen uit het verleden zijn gebruikt om een bodemdalingsmodel te kalibreren. In figuur C1 wordt de in 2013 op de peilmerken gemeten daling sinds de nulmeting in 1975 weergegeven door punten. De blauwe lijnen geven de contouren van de gemodelleerde bodemdaling door gaswinning.



*Figuur C1: In 2013 gemeten daling in cm op de peilmerken (sinds 1975) en contourlijnen van de **gemodelleerde** bodemdaling voor het jaar 2013 ten gevolge van gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens én naburige voorkomens.*

Om inzicht te verkrijgen over de kwaliteit van het model ten opzichte van historische metingen is boven de in dit winningsplan genoemde producerende voorkomens een meetpunt geselecteerd waar meerdere keren in de tijd bodemdaling is gemeten. Figuur C2 toont de resultaten voor deze meetpunten. Tevens laat dit figuur de nog te verwachten totale bodemdaling zien. Deze totale bodemdaling wordt veroorzaakt door productie uit het voorkomen zelf en de bodemdaling die wordt veroorzaakt door omliggende producerende voorkomens. De tijdelijke stijging die te zien is in de modelresultaten voor punten boven Een en Zevenhuizen wordt veroorzaakt door de injectie van gas in de Norg gasbuffer.



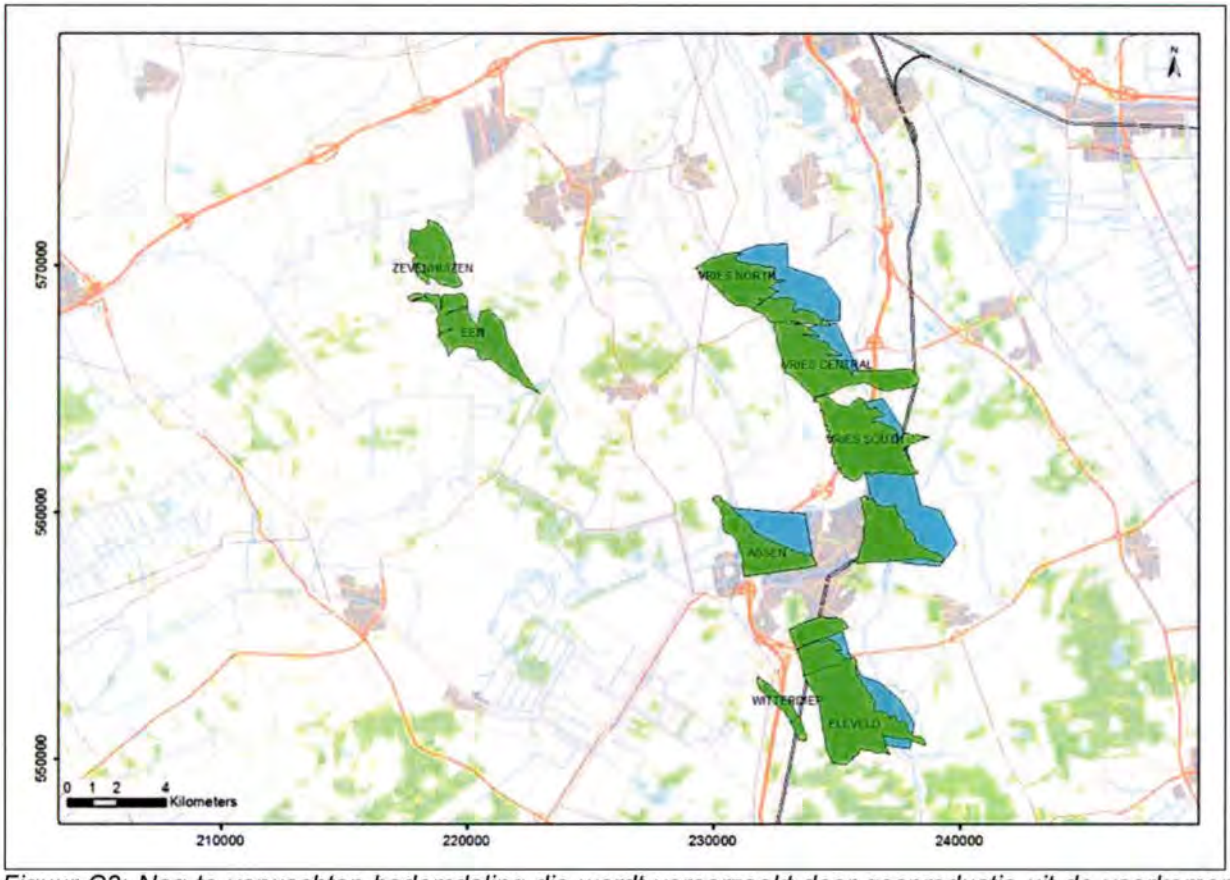
Figuur C2: Vergelijking van gemeten (groene punten) en voorspelde bodemdaling voor een peilmerk boven ieder producerend voorkomen genoemd in dit winningsplan. De meetonzekerheid in de metingen (gekozen als één standaard deviatie) bedraagt 4mm per meetpunt. De blauwe lijn toont de voorspelde bodemdaling op deze locatie, met de onzekerheid (licht blauwe gebied) op de uiteindelijke bodemdaling. De minimale onzekerheid voor de voorspelling is +/- 2cm.

Meer informatie over de bodemdalingsmodellering en prognoses is terug te vinden in het rapport "*Bodemdaling door Aardgaswinning –NAM-velden in Groningen, Friesland en het Noorden van Drenthe– Status Rapport 2015 en Prognose tot het jaar 2080*" (EP201511213444)[1].

[1] http://s00.static-shell.com/content/dam/shell-new/local/business/nam-2/Downloads/pdf/rapportages-bodemdaling/status-report-december-2015.pdf

Toekomstige bodemdaling

De nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de voorkomens zoals beschreven in dit winningsplan is weergegeven in figuur C3[2]. De nog te verwachten bodemdaling die wordt veroorzaakt door gasproductie uit de voorkomens in dit winningsplan bedraagt **minder dan 2 cm**. Aangezien het niet mogelijk is een dergelijke kleine daling met voldoende precisie te meten, zijn er verder geen figuren getoond die de toekomstige bodemdaling tonen boven de individuele voorkomens. Indien een significante afwijking van de bodemdaling plaatsvindt ten opzichte van de huidige voorspelling, zal deze worden beschreven in een herziening van het winningsplan.



Figuur C3: Nog te verwachten bodemdaling die wordt veroorzaakt door gasproductie uit de voorkomens in dit winningsplan (2016 – 2023). De omvang van het gasvoerend gedeelte van de reservoirs is in groen weergegeven, die van het watervoerend gedeelte in blauw. Aangezien de verwachte bodemdaling minder dan 2cm is, zijn geen contouren getekend.

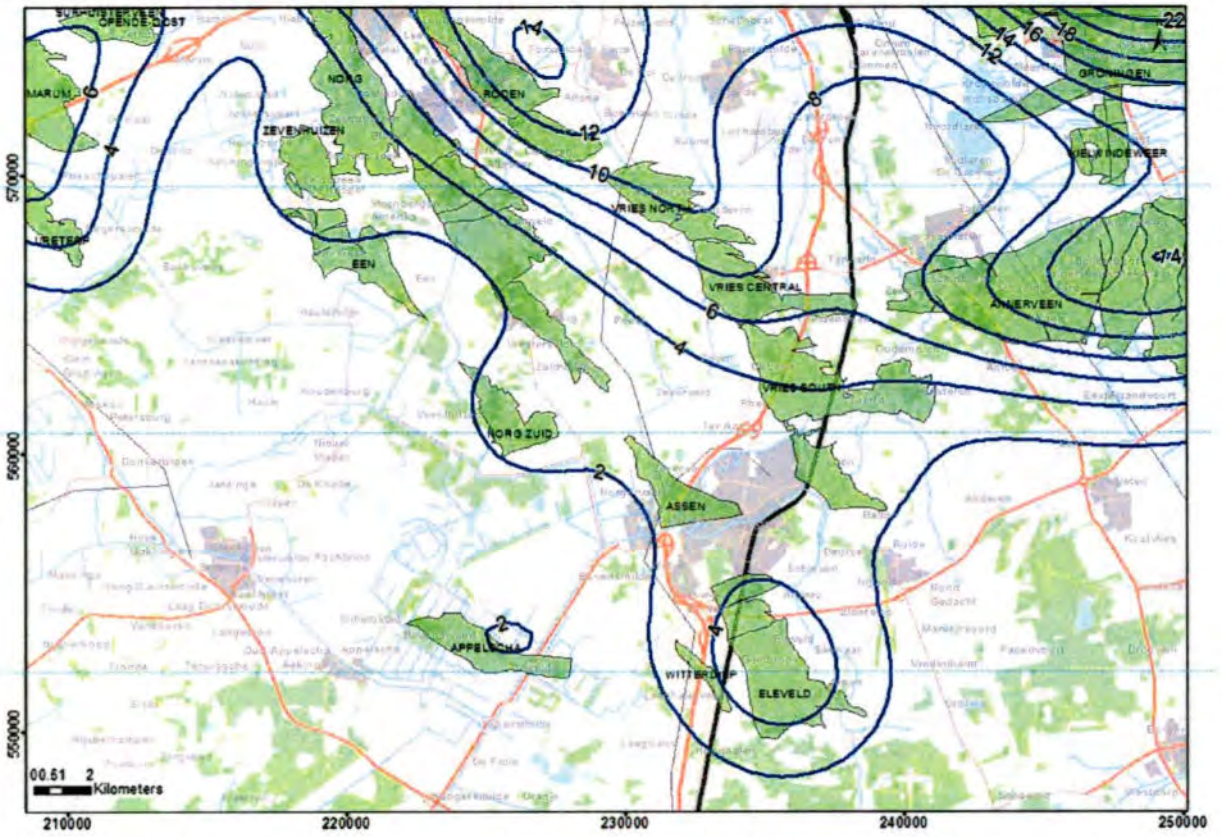
Figuur C4 toont de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning voor het jaar 2025. Figuur C5 toont de situatie ruim na afloop van de in dit winningsplan beschreven productieprofielen (het jaar 2080).

Het dient benadrukt te worden dat Figuur C4 en C5 de totale bodemdaling geven als gevolg van gaswinning uit de in dit winningsplan genoemde voorkomens én de omliggende voorkomens (waaronder het Groningen veld in het noordoosten), waar Figuur C3 de (bijna afwezige) bodemdaling laat zien door de productie van voorkomens beschreven in dit winningsplan.

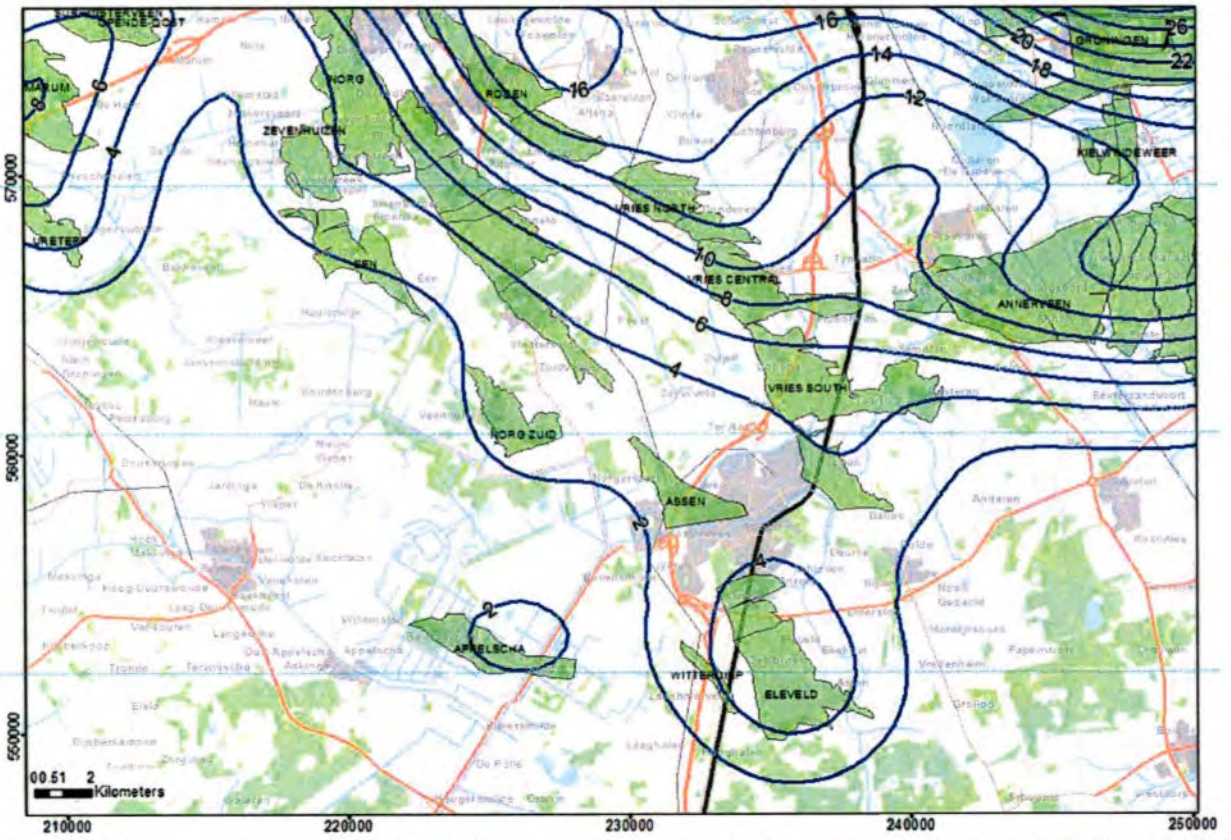
Onzekerheid in verwachte bodemdaling

Bijlage 1 in dit winningsplan geeft een overzicht van de kentallen die gebruikt zijn in de berekening van de bodemdaling. Deze bijlage beschrijft ook de onzekerheidsanalyse voor deze bodemdalingsprognose resulterend in een maximum en minimum bodemdalingscenario. De analyse laat zien dat ook in het maximale scenario de verdere bodemdaling als gevolg van gaswinning uit de in dit winningsplan genoemde voorkomens in de toekomst onder de 2 cm blijft.

[2] In het verwachte "Mid Case" productiescenario zullen de voorkomens Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West niet produceren. Mogelijke bodemdaling in het "High case" productiescenario wordt beschreven in de onzekerheidsanalyse beschreven in Bijlage 1.



Figuur C4: Prognose van de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning uit de in dit winningsplan genoemde voorkomens en de omliggende voorkomens voor 2025. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.



Figuur C5: Verwachte eindsituatie (2080) van de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning uit de in dit winningsplan genoemde voorkomens en de omliggende voorkomens. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan

Mb 24 lid 1q	***C3) Omvang en aard van de schade*** **C3.1 Algemeen** Bodemdaling door gaswinning manifesteert zich aan de oppervlakte in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel. Die schotel veroorzaakt een zeer geringe helling van maximaal een paar centimeter over een kilometer afstand aan het maaiveld. Zoals in figuur C3 is aangegeven, bedraagt de nog te verwachten bodemdaling door gaswinning uit de in dit winningsplan beschreven voorkomens minder dan 2 cm over een periode van meer dan 10 jaar. **C3.2 Schade aan openbare infrastructuur door bodemdaling** Omdat bodemdaling 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 C5, 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 met de betreffende waterschappen. **C3.3 Schade aan bouwwerken door bodemdaling** 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". Meer recente rapporten die mogelijke oorzaken van schade in het gebied rondom West-Groningen[3] en Loppersum[4] beschrijven bevestigen dit beeld. **C3.4 Schade aan natuur en milieu door bodemdaling** Bij een daling van minder dan 2 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 wordt 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, zal dit worden tegengegaan door aanpassingen in de waterafvoer (compartimentering, versnelde afvoer waterbezwaar). Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer in het beheersgebied. De totale bodemdaling boven de voorkomens is echter groter dan deze twee centimeter en indien nodig zullen afspraken worden gemaakt met de betreffende waterschappen om zorg te dragen dat de geldende normen niet worden overschreden.
Mb 24 lid 1r	***C4) Maatregelen om bodemdaling te voorkomen / te beperken*** Dit winningsplan beschrijft productie met behulp van al bestaande faciliteiten uit al producerende voorkomens. De effecten door verdere bodemdaling als gevolg van de nog resterende gasproductie zijn gering. Er worden daarom geen extra maatregelen voorzien.
Mb 24 lid 1s	***C5) Maatregelen die gevolgen van schade door bodemdaling beperken of voorkomen*** Zoals beschreven in sectie C3 wordt geen schade aan bouwwerken verwacht. Indien als gevolg van bodemdaling door gaswinning de waterhuishouding of andere waterstaatkundige werken wel in betekenende mate worden beïnvloed dan kunnen waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen. 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.

[3] http://www.namplatform.nl/gaswinning-en-aardbevingen/aardbevingen/onderzoek-aardbevingsschade-buiten-contour/_jcr_content/par/textimage_1820293032.stream/1458749672644/cc9011210377240167e4d080487a1027fb06bca3eaa92200320c265291faad95/addendum-bodem-and-water-groningen-west-4b.pdf

[4] http://www.commissiebodemdaling.nl/files/1202097-000-BGS-0003-r-Gebouwschade%20Loppersum_def_par_20110421.pdf

D) Gegevens inzake bodemtrilling als gevolg van de winning van koolwaterstoffen.

Mw 35 lid 1f

D1) Aard van de bodemtriling

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. Deze Sectie D beschrijft de risicoanalyse en mogelijke maatregelen gerelateerd aan gasproductie beschreven in dit winningsplan.

Om de doorlatendheid van het gashoudende gesteente te vergroten kunnen operators gebruikmaken van de hydraulische stimulatie of zuurstimulatie. De kans op schadelijke bodembeweging (trilling en daling) die zou kunnen volgen uit deze operaties wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Bijlage 2 geeft hiervoor een onderbouwing.

Mb 24 lid 1p

D2) Risicoanalyse bodemtrilling

D2.1 Risico voor bodemtrillingen als gevolg van geïnduceerde bevingen door gasproductie

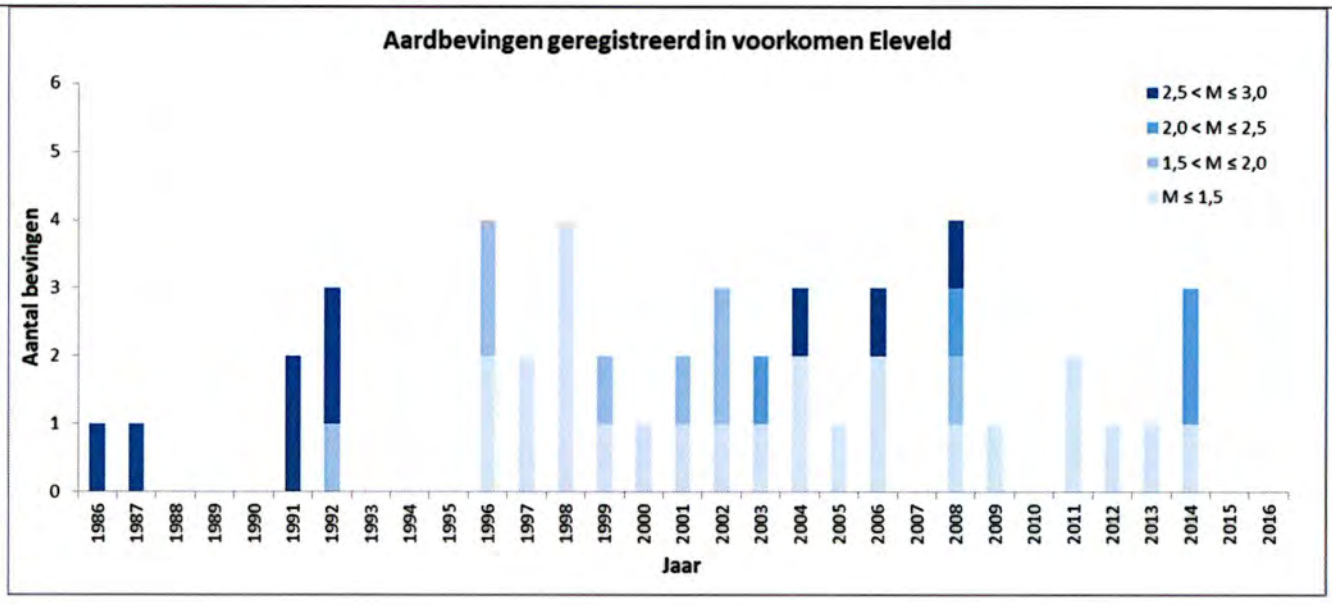
De winning van aardgas gaat gepaard met een daling van de druk in de ondergrond met als gevolg een verandering van de gesteentespanningen. Deze verandering van spanning kan leiden tot plotselinge bewegingen langs bestaande breuken, waardoor mogelijk een lichte aardbeving kan plaatsvinden. In Nederland is/wordt uit ongeveer 140 olie- en gasvelden op het vasteland geproduceerd. Boven ongeveer 20% van de velden zijn bevingen geregistreerd. Boven 11 velden zijn bevingen geregistreerd die ook duidelijk aan het oppervlak voelbaar waren (Magnitude meer dan 2,0 op de schaal van Richter).

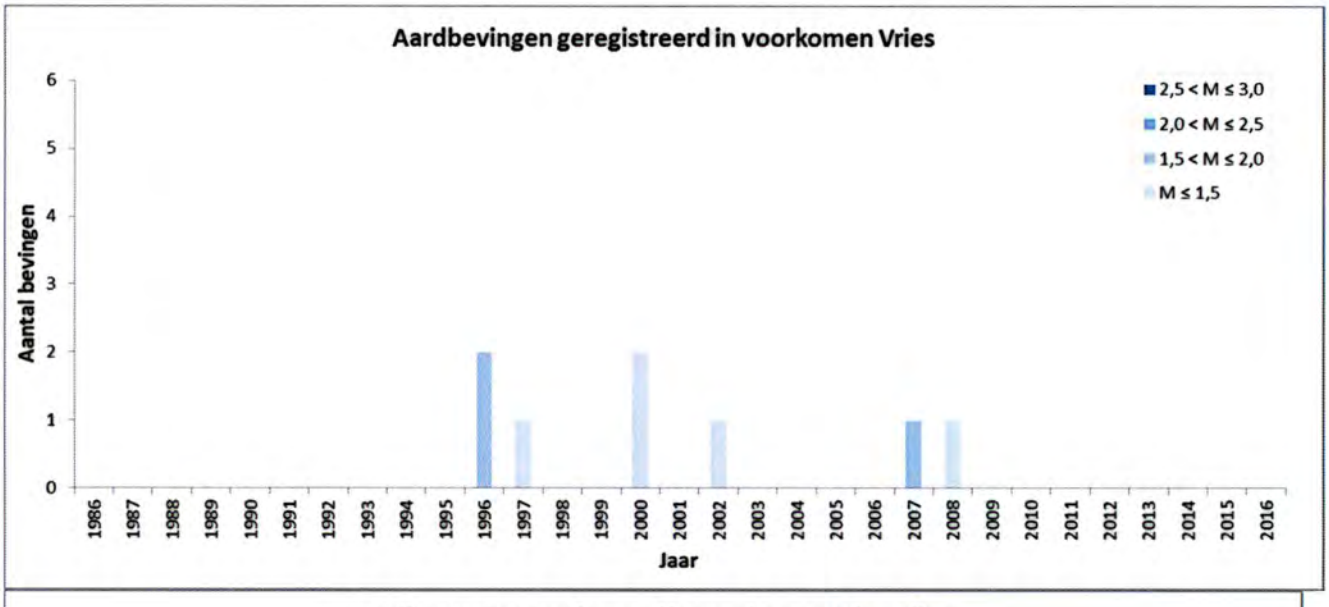
In tabel D1 is voor de voorkomens in dit winningsplan weergegeven of deze seismisch actief zijn geweest. Tevens is per voorkomen de beving weergegeven met de grootste magnitude die in dat veld is geregistreerd. Hieruit blijkt dat alleen bij Eleveld aan het oppervlak duidelijk voelbare bevingen zijn geweest (de laatste in 2014).

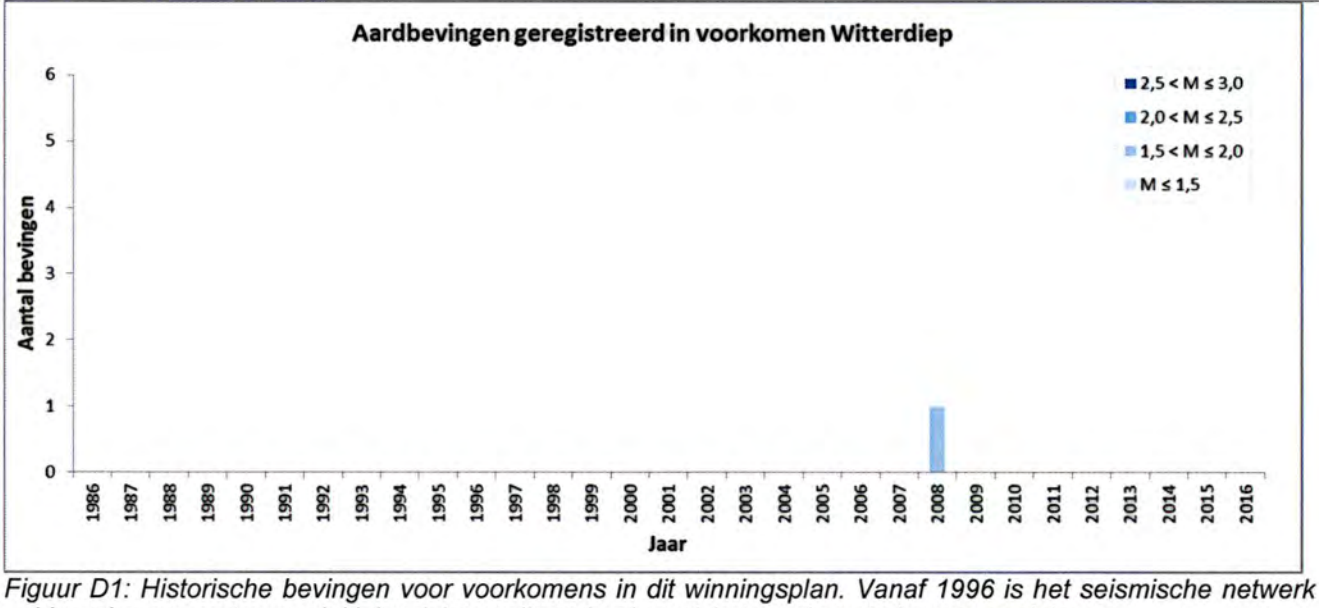
Tabel D1: Overzicht van historische seismiciteit boven de producerende voorkomens in het Westerveld winningsplan. Per voorkomen is de beving met de grootste magnitude die ooit boven het betreffende voorkomen is geregistreerd weergegeven.

Voorkomen	Historische bevingen	Maximale gemeten magnitude	Locatie	Jaar
Assen	nee	-	-	-
Een	nee	-	-	-
Eleveld	ja	2,8	Geelbroek (Zuid)	2004
Vries Centraal	ja	1,2	Vries (West)	2008
Vries Noord	ja	1,9	Winde	1996
Vries Zuid	ja	1,5	Vries (Zuid)	2007
Witterdiep	ja	1,7	Geelbroek (West)	2008
Zevenhuizen	nee	-	-	-

Onderstaande grafieken in figuur D1 geven de observaties aan voor het aantal bevingen en de magnitudes van de bevingen per voorkomen. De laatste grafiek laat zien dat de laatste 7 jaar alleen bevingen boven Eleveld zijn geregistreerd.







Figuur D1: Historische bevingen voor voorkomens in dit winningsplan. Vanaf 1996 is het seismische netwerk voldoende accuraat om ook kleine (niet voelbare bevingen) betrouwbaar te kunnen registreren.

Sinds het begin van de jaren negentig houden verschillende instanties, waaronder de overheid, kennisinstituten en mijnbouwmaatschappijen, zich gezamenlijk met deze problematiek bezig.[5,6,7,8] Sinds 2002 zijn bovengenoemde instanties verenigd in het Technisch Platform Aardbevingen (TPA). Hiermee is de aanwezige kennis op het gebied van aardtrillingen gebundeld en wordt deze kennis optimaal ingezet met gebruikmaking van de meest actuele stand der techniek. In respons op het in het Mijnbouwbesluit is onder begeleiding van het TPA een risicoanalyse omtrent bodemtrillingen als gevolg van winning van olie of gas uitgevoerd[9,10,11]. Tevens is in dit kader een samenvattend rapport uitgebracht waarin de resultaten van bovengenoemde studies zijn geïntegreerd[12]. Deze rapporten zijn gepubliceerd op http://www.nlog.nl/nl/hazards/subsidence.html.

Recent heeft SodM een tijdelijke leidraad voor Seismische Risico Analyse (SRA) gepubliceerd[13]. De SRA voorziet in een analyse van het seismisch risico op basis van veld-specifieke kwantitatieve parameters en geeft een richtlijn voor maatregelen die passend zijn bij een bepaalde risicocategorie die uit de analyse volgt. De basis van de analyse en de toepassing van deze leidraad op de Westerveld voorkomens wordt beschreven in bijlage 3.

Seismische Risico Analyse (SRA) voor de voorkomens in dit winningsplan
Bijlage 3 geeft een uitgebreid overzicht van de waarden van de parameters die gebruikt worden in de formules zoals gehanteerd in de SRA[13] en hoe deze bepaald zijn.

De voorkomens Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte "mid case" scenario niet produceren waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. Ook in het "high case" productiescenario voor deze voorkomens zal de drukdaling gering zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario volgens de DHAIS methodiek "verwaarloosbaar" is. Volgens de SRA zijn verdere analyses in stap 2 voor deze voorkomens niet nodig.

Voor de voorkomens Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen binnen het winningsplan Westerveld is het nodig gebleken om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA zoals beschreven in bijlage 3). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de matrix.

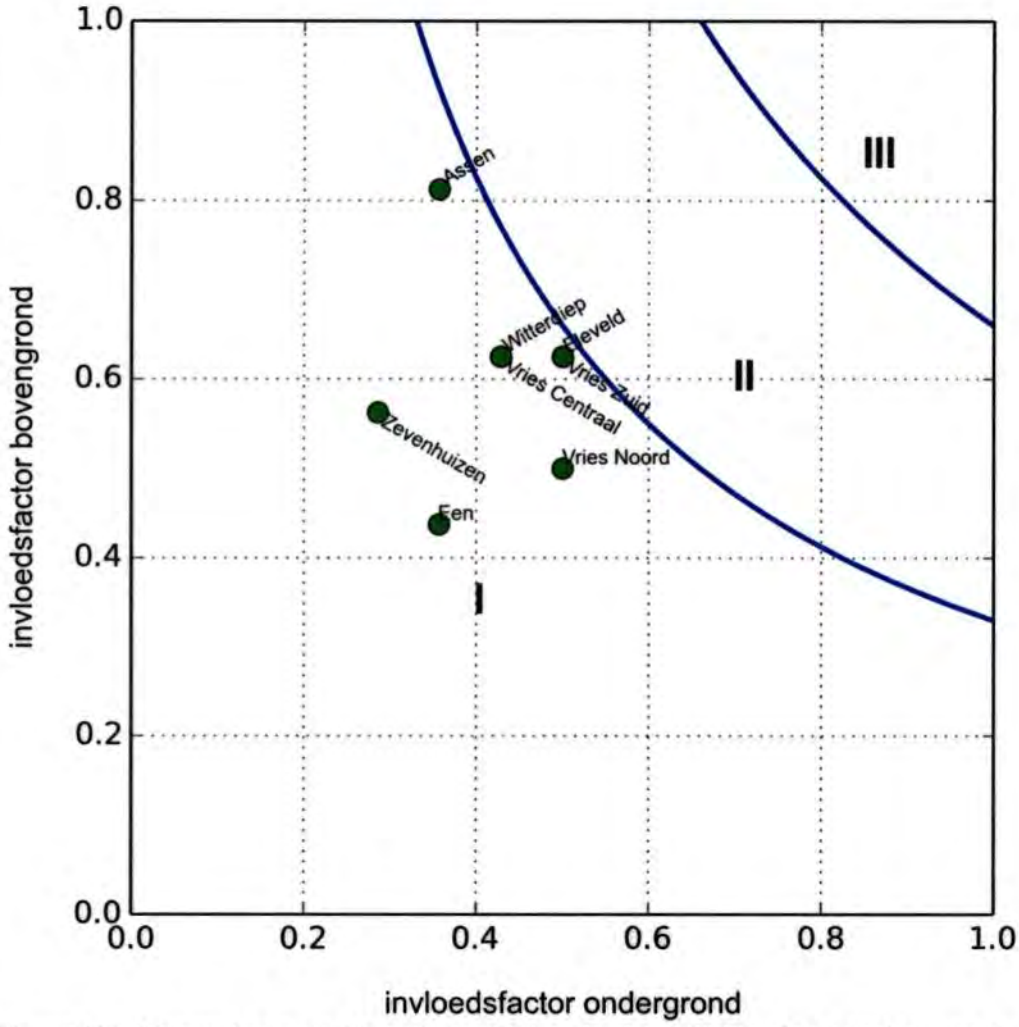
- De som van de scores voor "invloedfactoren ondergrond" (genormeerd voor de maximale score) geeft de positie op de x-as.
- De som van de scores voor "invloedfactoren bovengrond" (genormeerd voor de maximale score) geeft de positie op de y-as weer.

Details voor de score van elke factor is weergeven in bijlage 3.

Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA)

Figuur D2 geeft het resultaat van de SRA analyse voor de voorkomens in dit winningsplan. Uit de SRA analyse volgt dat alle voorkomens in Categorie I vallen (laagste seismische risicocategorie).

[5] Eindrapport multidisciplinair onderzoek naar de relatie tussen Gaswinning en Aardbevingen in Noord-Nederland; Begeleidingscommissie Onderzoek Aardbevingen, 1993
[6] De relatie tussen schade aan gebouwen en lichte ondiepe aardbevingen in Nederland; TNO Bouw, 1998
[7] Seismisch risico in Noord-Nederland; de Crook et al., KNMI, 1998
[8] Kalibratiestudie schade door aardbevingen" TNO-034-DTM-2009-04435 (2009)
[9] Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen; Wassing et al
[10] TNO-NITG rapporten 03-185-C (2003), 03-186-C (2004), 04-233-C (2004)
[11] Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit (DHAIS); TNO-rapport R10198, 2012
[12] Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen, integratie van deelstudies; TNO/KNMI, TNO 2012 R11139
[13] Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016



Figuur D2: Uitkomst van de Seismische Risico Analyse (SRA). Alle voorkomens in dit winningsplan vallen in risico Categorie I.

In sectie D3 en D4 wordt beschreven welke mogelijke risico's en maatregelen gekoppeld zijn aan deze risicocategorie. In onderdeel D5 worden de schade beperkende maatregelen en condities voor eventuele vergoedingen in geval van schade uiteengezet.

Mb 24 lid 1q

D3) Omvang en aard van de schade

D3.1 Schade aan openbare infrastructuur door bodemtrillingen

In het verleden is onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke schade aan buisleidingen door potentiele aardbevingen[14]. Hierin wordt onder andere geconcludeerd dat mogelijke schade door geïnduceerde aardbevingen klein zal zijn (zowel in mogelijk aantal als ernst).

D3.2 Schade aan bouwwerken door bodemtrillingen

De praktijkervaring met gasproductie in Nederland over de afgelopen jaren leert dat lichte aardbevingen ten gevolge van gasproductie in de meeste gevallen niet leiden tot schade. Toch kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet worden uitgesloten. Hierbij speelt zowel kwetsbaarheid van de bebouwing als de intensiteit van de beving een belangrijke rol. Al in 1998 is voor Noord-Nederland door het KNMI beschreven[7] dat de maximaal te verwachten intensiteit bij het optreden van een dergelijke 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 meerdere gebouwen en matige schade (lees, scheuren in muren tot constructieve schade in het uiterste geval) aan enkele gebouwen. Dit laatste wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG[15].In deze studie zijn ook voor de Vries en Eleveld voorkomens

[14] Deltares 2010 Schade aan buisleiding door aardbeving
[15] Wassing en Dost, 2012, TNO 2012 R11139

de resultaten getoond voor de berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden boven en rondom deze voorkomens. Deze berekeningen bevestigen dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen boven of rondom deze voorkomens.

De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving en de lokale grondsamenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied 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, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het TNO rapport[8].

De tabel hieronder geeft de historische schademeldingen, gerelateerd aan bevingen in voorkomens genoemd in dit winningsplan. Voor al deze meldingen betreft het "*lichte, niet constructieve schade*" die vergoed is (of wordt) wanneer duidelijk is dat de schade veroorzaakt is door NAM.

Jaar van schademelding	Datum beving	Bevend veld	Aantal meldingen
2004	21-jun-04	Eleveld	2
2006	10-jan-06	Eleveld	1
2008	26-aug-08	Eleveld	1
2014	5-feb-14	Eleveld	7
2015	5-feb-14	Eleveld	4
2016	5-feb-14	Eleveld	1

Mb 24 lid 1r

D4) Maatregelen om bodemtrillingen te voorkomen / te beperken

Het KNMI kan met behulp van het huidige monitoringsnetwerk aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. De leidraad[13], geeft aan dat voor de voorkomens in risicoklasse I geen additionele monitoringmaatregelen hoeven te worden getroffen.

Eventuele verdere monitoring zal evenwel in overweging genomen worden. Hierover zal overleg met de omgeving plaatsvinden. Hierbij kan gedacht worden aan het plaatsen van versnellingsmeters boven de seismisch actieve voorkomens in dit winningsplan.

Mb 24 lid 1s

D5) Maatregelen die gevolgen van schade door bodemtrillingen beperken of voorkomen

Voor mogelijke schade veroorzaakt door aardbevingen die worden veroorzaakt door gaswinning rust op de NAM de verplichting deze te vergoeden overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht. Er is een schaderegeling opgesteld voor schade veroorzaakt door aardbevingen als gevolg van gaswinning en/of opslag. Deze regeling is beschreven op de website www.namplatform.nl en in de folder "Bodemdaling" (www.nam.nl).

Ondertekening	Datum: [redacted] Plaats: Assen
[redacted] Functie: Asset Manager Land	

Bijlage 1: Kentallen bodemdaling en onzekerheidsanalyse bodemdaling

Enkele algemene kentallen voor de in dit winningsplan beschreven voorkomens zijn samengevat in Tabel 1.1. Deze (gemiddelde) kentallen reflecteren een zeer vereenvoudigd model van de voorkomens. De omvang van de voorkomens worden weergegeven in figuur C3, waarbij in groen het gasvoerend en in blauw het watervoerend gedeelte is aangegeven van het reservoir dat expliciet wordt gemodelleerd in het reservoir model. Dit reservoirmodel ligt ten grondslag aan de bodemdalingsberekeningen zoals gepresenteerd in dit winningsplan.

Tabel 1.1: Enkele kentallen ter indicatie van de in dit winningsplan beschreven voorkomens.

	Assen	Assen-Zuid	Een	Eleveld	Vries-Centraal	Vries-Noord
Diepte veld [m][16]	2875	3150	2630	3140	3027	2960
Gemiddelde dikte reservoir [m][3]	50	150	45	100	149	138
Initiële druk [bar]	335	377	306	382	356	342
Druk in 2016 [bar]	166	377	213	75[1]	97	80
Eind druk	146	377[2]	189	33	94	66
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0,51	0,4	0,49	0,48	0,58	0,60

	Vries-Zuid	Witten	Witterdiep	Zevenhuizen	Zevenhuizen-West
Diepte veld [m]	3060	3080	2892	2625	2500
Gemiddelde dikte reservoir [m]	140	150	125	75	160
Initiële druk [bar]	356	360	343	306	288
Druk in 2016 [bar]	272	360	81	40	288
Eind druk [bar]	237	360[2]	81[2]	35	288[2]
C_m [10^{-5} bar^{-1}]	0,43	0,44	0,52	0,56	0,54

1) *Eleveld: De drukken in de tabel geven de gemiddelde reservoirdruk weer over de compartimenten.*
2) *Witterdiep, Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West: Geen verwachte (verdere) productie in Mid Case*
3) *Dit betreft de totale dikte van de zandsteenlaag (water- plus gasvoerend gedeelte). Voor het Assen voorkomen is de dikte van de gaskolom genomen omdat het watervoerend gedeelte van de zandsteenlaag in drukcommunicatie staat met de Norg UGS die zich op een hogere gemiddelde druk bevindt.*

Onzekerheidsanalyse voor de bodemdalingsprognose

Om een inschatting te maken van de onzekerheid over de toekomstige bodemdaling voor de voorkomens in dit winningsplan is de onzekerheid in de Cm (compressibiliteit) gecombineerd met de verschillende depletiewaarden (DP) die volgen uit de scenario's voor de productievoorspellingen. De Cm onzekerheid bevat meerdere componenten: onzekerheid over het compactiegedrag, onzekerheid over de depleterende dikte en onzekerheid over de compressibiliteit op basis van coreplug metingen. Niet al deze onzekerheden zijn kwantitatief te bepalen en daarom is er voor een inschatting ervaring uit het verleden gebruikt. Voor een nieuw voorkomen op land wordt deze onzekerheid geschat op 75% op basis van ervaring uit het verleden. Na één of meerdere bodemdalingsmetingen is meer kennis beschikbaar gekomen over de combinatie van de depleterende dikte en compressibiliteit waarmee de onzekerheid geschat wordt op 25%. De onzekerheid voor de DP volgt uit de reservoirmodellen voor de "low-mid-high case". De vermenigvuldiging van de Cm met de DP geeft een maat voor de compactie. Wanneer een hoge Cm met een hoge DP wordt vermenigvuldigd geeft dit een maximum scenario voor de onzekerheid. Een combinatie van lage waarden geeft een minimum.

[16] Voor "diepte veld" is hier de minimale diepte van de top structuurkaart gebruikt

De verwachte bodemdaling is doorgerekend met de Geertsma en van Opstal methode[17]. Om de impact van de onzekerheid in de gekozen parameters te berekenen is gebruik gemaakt van Geertsma[18]. Geertsma geeft een eenvoudige formule om de maximale bodemdaling te berekenen voor een cilindrisch compacterend reservoir:

$$H_{max} = 2\,C_m\,(1-\nu)\,\Delta P\,H\left(1-\frac{D/R}{\sqrt{1+(D/R)^2}}\right)$$

De straal van dit model (effectieve reservoir straal in Tabel 1.2) is dusdanig gekozen dat de verwachte bodemdaling in het diepte punt overeenkomt met de waarde die wordt berekend met het Geertsma en van Opstal model. Na deze kalibratiestap wordt de bovenstaande formule gebruikt om de onzekerheid voor de bodemdaling te bepalen.

Waarbij:
D: Diepte veld [m]
H: Depleterende reservoir dikte [m], in deze analyse constant gehouden omdat de onzekerheid over de depleterende dikte verdisconteerd is in de Cm onzekerheid.
ΔP: reservoir depletie (huidige druk – eind druk) [bar]
ν: Poisson's ratio [-]
R: "effectieve" straal van het veld [m], waarbij de straal wordt gekozen op basis van een vergelijking tussen de maximale voorspelde bodemdaling boven de verschillende voorkomens zoals berekend met het bodemdalingsmodel gebaseerd op de werkelijke veldgeometrie.
Cm: Compressibiliteit van het veld [10^{-5} bar^{-1}]

De parameters die gebruikt zijn in deze onzekerheidsanalyse zijn te vinden in Tabel 1.2. Tabel 1.3 toont de onzekerheden zoals bepaald voor de voorkomens in dit winningsplan.

Tabel 1.2: Parameters voor de bepaling van de bodemdalingsonzekerheid met de Geertsma formule

Voorkomen	Compressibiliteit (10^{-5} bar^{-1})	Nog te verwachten drukdaling (bar)	Depleterende reservoir dikte (m)	Reservoir diepte (m)	Effectieve reservoir straal (m)	Poisson's ratio
Assen					1700	0,2
Assen-Zuid					1000	0,2
Een					1600	0,2
Eleveld					2350	0,2
Vries-Centraal					200	0,2
Vries-Noord		ZIE TABEL 1.1			1800	0,2
Vries-Zuid					2250	0,2
Witten					200	0,2
Witterdiep					700	0,2
Zevenhuizen					1600	0,2
Zevenhuizen-West					900	0,2

[17] Geertsma J. and Van Opstal G., "A Numerical Techn que for Predicting Subsidence Above Compacting Reservoirs Based on the Nucleus of Strain Concept", Verhandelingen Kon. Ned. Geol. Mijnbouwk. Gen., Vol. 28, pp. 63-78, 1973a.
[18] Geertsma, J., A basic theory of subsidence due to reservoir compaction: The homogeneous case, Verh. K. Ned. Geol. Mijnbouwkd. Genoot., 28, 43 – 62, 1973a.

Tabel 1.3: Onzekerheid voor de voorspelde bodemdaling per voorkomen door productie uit het betreffende voorkomen (2016 tot einde productie)

Voorkomen	Te verwachten drukdaling (bar)			Compressibiliteit (10^{-5} bar^{-1})	Onzekerheid compressibiliteit	Nog te verwachten bodemdaling in diepste punt (cm)	Ondergrens voor de nog te verwachten bodemdaling in diepste punt (cm)	Bovengrens voor de nog te verwachten bodemdaling in diepste punt (cm)
	Mid Case productie scenario	Low Case productie scenario	High Case productie scenario					
Assen	21	0	50	0,51	25%	<2	<2	<2
Assen-Zuid*	0	0	99	0,40	75%	Geen daling	Geen daling	<2
Een	24	0	107	0,49	25%	<2	<2	<2
Eleveld	42	18	55	0,48	25%	<2	<2	<2
Vries-Centraal	3	0	34	0,58	25%	<2	<2	<2
Vries-Noord	14	0	26	0,6	25%	<2	<2	<2
Vries-Zuid	36	0	49	0,43	25%	<2	<2	<2
Witten*	0	0	92	0,44	75%	Geen daling	Geen daling	<2
Witterdiep	0	0	7	0,52	25%	<2	<2	<2
Zevenhuizen	5	0	20	0,56	25%	<2	<2	<2
Zevenhuizen-West*	0	0	68	0,54	75%	Geen daling	Geen daling	<2

* De velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen in het verwachte Mid Case en Low Case scenario nooit produceren waardoor er in deze scenario's voor deze voorkomens geen bodemdaling zal optreden door productie uit deze voorkomens.

Aquifers (watervoerende lagen)

Mogelijke drukdaling in de aquifers zal leiden tot bodemdaling. Voor de aquifers die behoren tot de voorkomens in dit winningsplan wordt aangenomen dat ze tijdens de productieperiode voor 50% meedalen met de gasdruk. Dit betekent dat wanneer de gasdruk met 200 bar is gedaald, de druk in de aangrenzende aquifers met 100 bar is gedaald. Na de productieperiode wordt aangenomen dat de druk in de aangrenzende aquifers gelijk is aan die in het gasveld.

De verwachting is dat met deze aanname de compactie in de aquifers en daarmee de bodemdaling boven deze aquifers overschat wordt in de berekeningen. Deze verwachting wordt bevestigd door de vergelijking tussen het model en de metingen zoals getoond in figuur C1: de gemodelleerde bodemdaling is over het algemeen hoger dan de gemeten bodemdaling boven de aquifers. Aangezien de aanname over de drukdaling in aquifers al conservatief is, is er verder geen onzekerheidsanalyse uitgevoerd voor de drukdaling in de aquifers.

Bijlage 2: Risico voor bodembeweging als gevolg van reservoirstimulatie

Risico voor bodembeweging als gevolg van zuurstimulatie van het reservoir
De kans op eventuele bodembeweging als gevolg van een kortdurende zuurstimulatie is verwaarloosbaar gezien de beperkte volumes die gebruikt worden. Dit is een activiteit die met grote regelmaat en wereldwijd in de olie en gas industrie toegepast wordt en voor zover bekend zijn dergelijke gevolgen nog nooit gerapporteerd.

Risico voor bodembeweging als gevolg van hydraulische stimulatie van het reservoir

Hydraulische stimulatie - Algemeen
Om de gaswinning te bevorderen, of op gang te brengen, zijn werkzaamheden op bestaande locaties mogelijk. Om de doorlatendheid van het gashoudende gesteente te vergroten gebruiken operators de hydraulische stimulatie-techniek. Deze techniek wordt al sinds de jaren 50 regelmatig en succesvol toegepast in Nederland. Dankzij gebruik van deze techniek wordt er meer aardgas uit bestaande en nieuwe gasvelden geproduceerd.
Bij hydraulische stimulatie wordt vloeistof onder hoge druk via de boorput in het gasveld gebracht. Door de hoge druk ontstaan op gecontroleerde wijze plaatselijk kleine scheuren in het gashoudende gesteente dat zich meestal op een diepte van ruim drie kilometer bevindt. De vloeistof bestaat uit water (90%), chemicaliën (2%) en kleine keramiek korrels (8%). De korrels blijven als opvulmiddel in het gesteente achter. Zij houden de gecreëerde scheuren open zodat het gas gemakkelijker naar de boorput kan stromen. Meer dan de helft van de vloeistof wordt weer teruggewonnen, de rest blijft achter in het gashoudende gesteente en kan daaruit niet vrijkomen.

Verdere uitleg over de techniek en werkzaamheden op locaties waar gestimuleerd wordt staan beschreven op de website van NAM (nam.nl). Onder de algemene informatie bevindt zich ook een document "Risico duiding conventioneel fracken in Nederland" waarin meer achtergrond informatie wordt gegeven.

Analyse van een mogelijk seismische dreiging
De seismische dreiging geassocieerd met hydraulische stimulatie in Nederland wordt als zeer laag ingeschat. In de afgelopen 50 jaar zijn in Nederland meer dan 220 stimulaties uitgevoerd. Hierbij zijn geen voelbare bevingen geconstateerd.

Dat de kans op seismiciteit zeer klein is wordt bevestigd in het rapport van Witteveen en Bos (W&B) uit 2013 (Witteveen en Bos, "Aanvullend onderzoek naar mogelijke risico's en gevolgen van de opsporing en winning van schalie- en steenkoolgas in Nederland", Rapport aan Ministerie EZ, 2013). In dit rapport is een mogelijk verband tussen hydraulische stimulatie en aardbevingen onderzocht, aan de hand van alle sinds 1986 uitgevoerde stimulaties in Nederland en de waarnemingen van aardbevingen gedurende die periode. Hierin wordt gesteld dat er geen duidelijk verband is tussen hydraulische stimulatie en aardbevingen. Van de 94 bestudeerde stimulaties kan er bij slechts 1 stimulatie een mogelijk verband met een aan het oppervlak niet voelbare beving niet volledig uitgesloten worden.

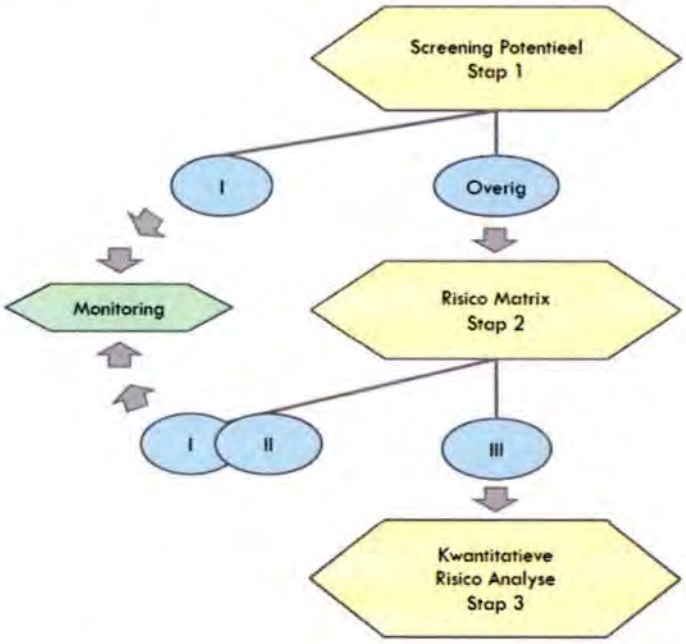
Locatie specifieke risico analyse voor hydraulische stimulatie
Zonder een specifiek boorplan (voor nieuwe putten) of, in geval van het stimuleren van een bestaande put, een specifiek stimulatieplan is het niet mogelijk om een locatie specifieke risico analyse of duiding te geven. Deze zal worden vastgelegd in een werkveiligheidsplan dat als onderdeel van een VG aanvraag ingediend zal worden bij elk gericht boorplan of stimulatieplan.

In die locatie specifieke risico analyse zal ingegaan worden op:
- Status en integriteit van de put
- Integriteit van de afdekkende lagen
- Hydraulische stimulatie (gebruikte vloeistof samenstelling en –volumes, afstand van gekarteerde breuken)
- Injectiedrukken en gevolg voor spanningscondities in het reservoir
- Locatie van de put ten opzichte van waterwingebieden en intrekgebieden

Bijlage 3: Samenvatting SRA en gebruikte gegevens m.b.t. de SRA voor de voorkomens in dit winningsplan

Samenvatting SRA

Recent heeft SodM een tijdelijke richtlijn voor Seismische Risico Analyse (SRA) gepubliceerd (methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb. 24.1.p, versie 1.2, SodM, 1 februari 2016). De SRA gaat uit van het schema zoals getoond in Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Schematische weergave van de verschillende stappen en risico categorieën (I, II, III) in de seismische risico inventarisatie (conform SodM, 2016)

Stap 1:
In stap 1 worden alle voorkomens bekeken. De voorkomens die direct in risicocategorie I (zeer laag seismisch risico) vallen worden gekarakteriseerd doordat ze:

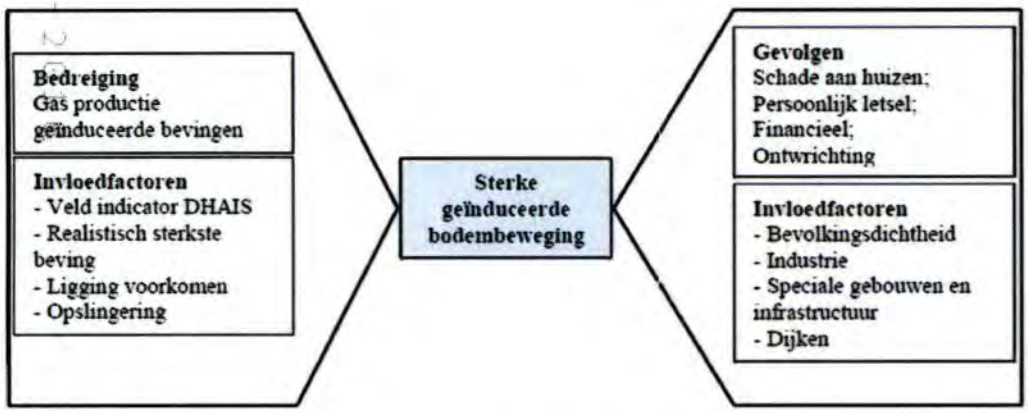
- Voorkomens zijn die niet seismisch actief zijn geweest.
- Voorkomens zijn waarvoor de kans laag is dat ze in de toekomst seismisch actief kunnen worden (volgens de DHAIS *"Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit"* methodiek) en/of waarvoor op basis van reservoircompactie of mogelijke breukverplaatsing de waarde voor de mogelijke maximale bevingsmagnitude (Mmax) laag uitvalt (M < 2,5).
- Voorkomens die niet meer produceren.

Voorkomens die niet aan deze criteria voldoen schuiven door naar stap 2.

Stap 2:
In deze stap worden alle voorkomens bekeken die

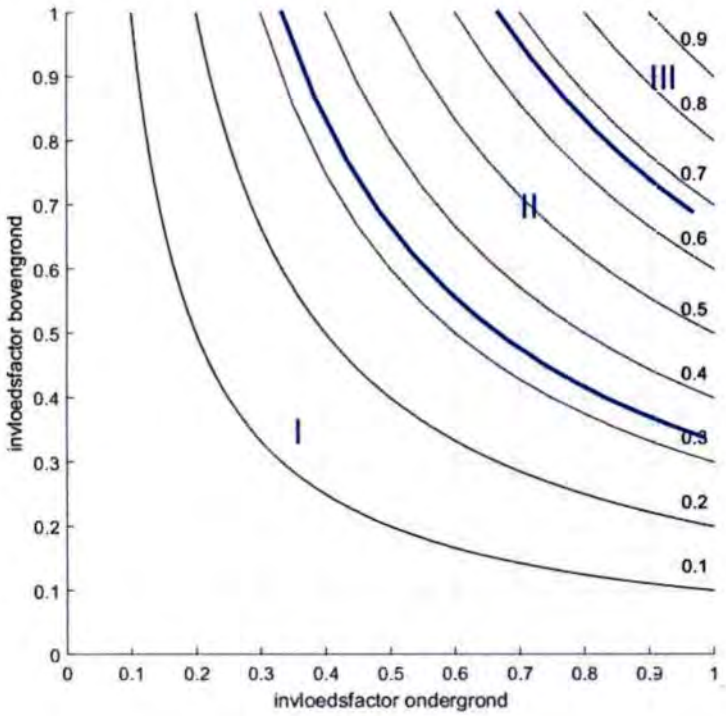
- seismisch actief zijn geweest en
- een hogere toekomstige kans op seismiciteit hebben (volgens de DHAIS methodiek) en waarvoor op basis van reservoircompactie of mogelijke breukverplaatsing de waarde voor Mmax ("maximale bevingsmagnitude") hoger uitvalt dan M=2,5

In stap 2 wordt op basis van een risico matrix benadering het risico van geïnduceerde aardbevingen verder gekwalificeerd. Figuur 3.2 geeft een schematische weergave van de verschillende factoren die bepalen of een geïnduceerde beving kan resulteren in een sterke grondbeweging (de "invloedfactoren ondergrond") en de verschillende factoren die invloed hebben op de grootte van de mogelijke gevolgen (de "invloedfactoren bovengrond").



Figuur 3.2: Schematische weergave van de bedreigingen en gevolgen van geïnduceerde bevingen en de verschillende invloedfactoren die daarbij een rol spelen (SodM, 2016).

In de risico matrix analyse worden de verschillende factoren zoveel mogelijk kwantitatief geanalyseerd en op basis van de uitkomst per factor gerankt. Over de scores van de individuele factoren wordt gesommeerd, zodat een totaalscore voor zowel de invloedfactoren ondergrond als de invloedfactoren bovengrond wordt bepaald. Deze worden genormaliseerd met het maximaal te behalen aantal punten voor ondergrond cq. bovengrond en in de risico matrix tegen elkaar uitgezet waarmee kwalitatief een risicocategorie wordt bepaald (zie figuur 3.3).



Figuur 3.3: De risicomatrix. De zwarte lijnen zijn lijnen van gelijk genormaliseerd risico. De verdeling in categorieën is gedaan op basis van 1/3 en 2/3 van het genormaliseerde risico. (SodM, 2016).

De mogelijke seismische dreiging volgt uit een analyse en score van de volgende invloedfactoren voor de ondergrond:

- Veld indicator DHAIS. Dit is een methode die beschrijft hoe – per voorkomen - de kans op het mogelijk optreden van een beving kan worden berekend aan de hand van ondergrondse kenmerken.
- Realistisch sterkste beving (Mmax).Voor een realistische inschatting van de sterkste beving zijn twee verschillende benaderingen genomen:
  1. een bepaling van de compactie-energie die beschikbaar is in een producerend gasveld en kan leiden tot een beving en
  2. een maat voor de mogelijke bevingsmagnitude als de langste breuk in het producerende veld in zijn geheel in één keer in beweging zou komen.

Methode [1] resulteert doorgaans in lagere waardes voor Mmax dan methode [2]. Dit kan er op duiden dat de totale hoeveelheid beschikbare energie die tot een beving kan leiden waarschijnlijk niet voldoende is om de grootste breuken in een veld in één keer in beweging te brengen.

- Ligging van het voorkomen. In de SRA methodiek (SodM, 2016) wordt er een onderscheid gemaakt tussen velden ten noorden van de lijn Amsterdam-Arnhem en velden ten zuiden van deze lijn. Dit onderscheid is gemaakt op basis van observaties. Er is nog nooit een aardbeving waargenomen ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem.
- Opslingering; de ondiepe ondergrond kan een opslingering veroorzaken van de seismische golven en wordt daarom boven het veld gekarakteriseerd. Voor relatief slappe ondergrond (veen, klei) is dit effect groter dan voor relatief stevige ondergrond (zand)

Het mogelijke gevolg van een beving volgt uit een analyse en score van de invloedfactoren bovengrond: bevolkingsdichtheid, industrie, speciale gebouwen, vitale infrastructuur en de aanwezigheid van dijken.

- Voor de bepaling van de bevolkingsdichtheid wordt de CBS Statline data gebruikt; hierbij krijgt de categorie flats/appartementencomplexen extra aandacht in de uiteindelijke score.
- Industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur en dijken worden in kaart gebracht m.b.v. de risicokaart. (http://www.risicokaart.nl)

De laatst genoemde drie factoren (speciale gebouwen, vitale infrastructuur en de aanwezigheid van dijken) zijn van invloed op een mogelijk gevolgrisico voor schade en veiligheid. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat de geïnduceerde bevingen kunnen leiden tot een dergelijk gevolgrisico omdat de bevingen te zwak zullen zijn om een bedreiging te vormen voor deze objecten. Deze gevolgen zijn tot nu toe dan ook nooit waargenomen.

Indien uit het voorgaande blijkt dat voorkomens binnen een Winningsplan in risico categorie III vallen gaan deze door naar Stap 3

Stap 3:
In deze stap worden alleen de voorkomens die in Categorie III vallen verder bestudeerd. Voor deze voorkomens dient een Kwantitatieve Risico Analyse uitgevoerd te worden. Van alle bekende voorkomens in Nederland valt alleen het Groningen gasveld in deze categorie.

Uitwerking SRA voor de voorkomens in dit winningsplan

Stap 1: Inschatten risicopotentieel voor de verschillende voorkomens

De kans op beven van een olie- of gasvoorkomen
In de studie 'Deterministische Hazard Analyse voor Geïnduceerde Seismiciteit (DHAIS)[19] is onderzocht welke eigenschappen (geologische, productietechnische en geomechanische eigenschappen) van de olie- en gasvoorkomens invloed hebben op het wel of niet optreden van aardbevingen. In 2012 is een update van deze studie uitgevoerd, waarin alle nieuwe data zijn meegenomen tot mei 2010[20].
Aan de hand van de volgende parameters van een olie- of gasvoorkomen wordt de kans op beven van dat voorkomen bepaald:

- DP/Pini: De ratio van drukval (DP) en initiële druk (Pini) in het reservoir;

- E: de verhouding tussen de Young's moduli (stijfheidsmoduli) van de 'overburden' en het reservoirgesteente;

  Waarbij : $$E = \frac{E_{burden}}{E_{Reservoir}}$$

- B: een maat voor de breukdichtheid van het reservoir.

$$B = \frac{breukoppervlakte^{3/2}}{brutogesteentevolume} = \frac{l_b^{3/2} \cdot h^{3/2}}{A \cdot h} = \frac{l_b^{3/2} \cdot \sqrt{h}}{A}$$

Waarbij: l_b = De totale breuklengte van de intra reservoir breuken en de randbreuken van het voorkomen in meters;
h = De maximale dikte van de gaskolom van het voorkomen in meters;
A = De oppervlakte van het voorkomen gemeten binnen de GWC dieptecontour (in vierkante meters);

[19] TNO-rapport NITG 04-171-C. Van Eijs, 2004. Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit
[20] TNO-rapport 2012 R10198. Van Thienen, 2012. Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit in Nederland.

De combinatie van de parameterwaarden geven een kans op beven voor een bepaald voorkomen gedurende de productietijd.

Reeds bevende voorkomens	
$DP/P_{ini} \geq 28\%$	$B > 0{,}86$ en $E \geq 1{,}34$: $P_h = 0.42 \pm 0.08$
	$B > 0{,}86$ en $1{,}01 \leq E \leq 1{,}33$: $P_l = 0.19 \pm 0.05$
	$B < 0{,}86$ en/of $E < 1{,}01$: verwaarloosbare kans
$DP/P_{ini} < 28\%$	Verwaarloosbare kans

De waarden die zijn gebruikt in de bepaling van de DHAIS kans zijn gegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Invoergegevens voor de bepaling van de DHAIS en de DHAIS kansen

Voorkomen	Reservoir dikte / gaskolom** (m)	Initiële druk (bar)	Verwachte totale drukdaling (bar)	Totale breuk-lengte (km)	Reservoir opper-vlakte (km^2)	Maximale waargenomen aardbeving	Aantal aardbevingen per jaar	DHAIS E	DHAIS B	DHAIS kans
Assen	50	335	189	7,2	3,5	geen	<5 per jaar	2,55	1,24	42%
Een	45	306	117	12,7	6,2	geen	<5 per jaar	2,63	1,54	42%
Eleveld	100	382	349	23,2	12,9	2,8	<5 per jaar	2,55	2,72	bevend veld
Vries-Centraal	73	356	262	15,8	7,5	1,2	<5 per jaar	2,63	2,27	bevend veld
Vries-Noord	138	342	277	15,0	6,3	1,9	<5 per jaar	2,63	3,44	bevend veld
Vries-Zuid	89	356	119	37,5	16,0	1,5	<5 per jaar	2,63	4,28	bevend veld
Witterdiep	103	343	262	6,6	1,2	1,7	<5 per jaar	2,55	4,60	bevend veld
Zevenhuizen	68	306	271	9,0	3,6	geen	<5 per jaar	1,17	1,97	19%
Assen-Zuid	80	377	99*	3.3	1.0	geen	<5 per jaar	2.55	1.72	verwaarloosbaar
Witten	60	360	92*	4.3	0.8	geen	<5 per jaar	2.55	2.90	verwaarloosbaar
Zevenhuizen-West	75	288	68*	3.5	2.2	geen	<5 per jaar	1.17	0.80	verwaarloosbaar

* De getoonde drukdaling en de DHAIS waarden van de voorkomens Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zijn volgens het High Case productie scenario. Omdat in het verwachte scenario deze voorkomens niet zullen produceren zal er geen drukdaling plaatsvinden en is de DHAIS kans voor deze voorkomens in de Mid Case verwaarloosbaar.
** Voor de DHAIS berekening wordt zowel de hoogte van de gaskolom als de totale reservoir dikte beschouwd. Het minimum van deze twee wordt gekozen voor de berekening van de "B" waarde zoals voorgeschreven door de DHAIS methodiek.

Realistisch sterkste beving

Naast de kans op beven, wordt ook de waarde voor de realistisch sterkste beving (Mmax) bepaald om tot een oordeel te komen of een niveau 2 analyse noodzakelijk is. Er worden twee methoden gebruikt om de Mmax waarde te bepalen: op basis van breukgeometrie en op basis van energiebalans. In de Seismisch Risico Analyse leidraad worden beide methoden gebruikt. Voor de berekeningen van de Mmax is uitgegaan van de standaardwaarden voor de "stress drop" en "partitie coëfficiënt" die gegeven zijn in de leidraad (respectievelijk 5 MPa en 0,01). De veld specifieke waarden die benodigd zijn voor de berekeningen en de uitkomsten voor de Mmax staan vermeld in Tabel 3.2 (behalve voor de voorkomens met verwaarloosbare DHAIS kans, zoals Assen-Zuid, Witten, Zevenhuizen-West).

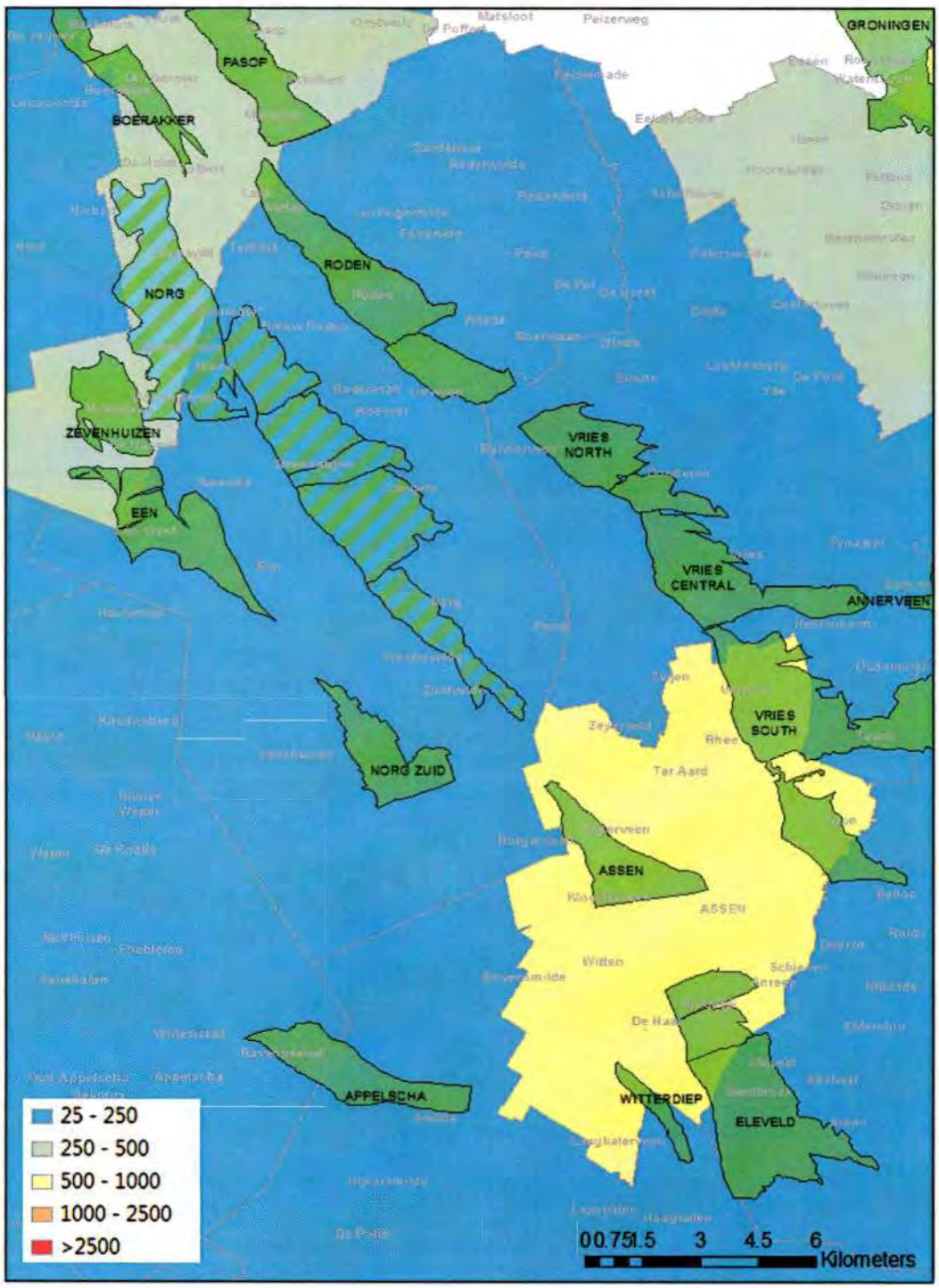
Tabel 3.2: Invoergegevens voor de bepaling van de Mmax, en de Mmax waarden volgens de twee methoden

Voorkomen	Langste breuklengte (km)	Poisson's ratio	Breukhoogte (m)	Mmax energiebalans	Mmax breukslip
Assen	3,6	0,2	55	2,7	3,1
Een	4,2	0,2	50	2,7	3,1
Eleveld	5,2	0,2	110	3,5	3,6
Vries-Centraal	3,5	0,2	81	3,2	3,4
Vries-Noord	3,9	0,2	152	3,3	3,7
Vries-Zuid	4,2	0,2	98	3,2	3,5
Witterdiep	3,4	0,2	114	2,7	3,5
Zevenhuizen	2,8	0,2	75	2,9	3,2

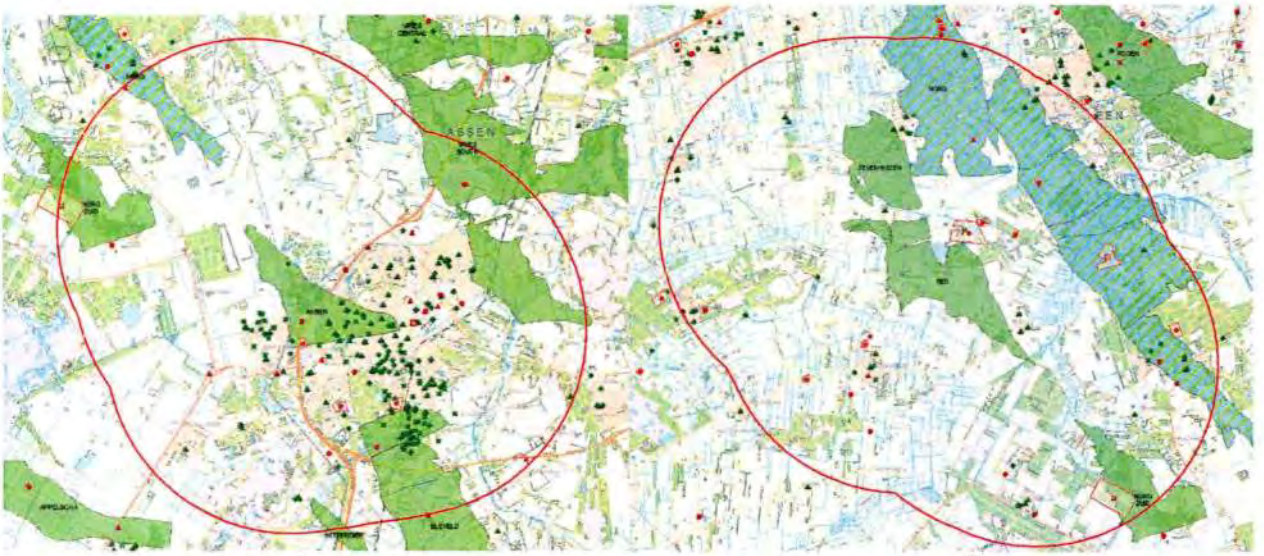
Stap 2: Risico matrix

De voorkomens Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte "Mid Case" scenario niet produceren waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. Ook in het high case productie scenario voor deze voorkomens zal de drukdaling gering zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario volgens de DHAIS methodiek "verwaarloosbaar" is. Volgens de SRA zijn verdere analyses in stap 2 voor deze voorkomens niet nodig. Voor de voorkomens Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen binnen het winningsplan Westerveld is het nodig gebleken om de risico matrix te gebruiken ("Stap 2" van de SRA). Voor elke factor die bepaald is voor de onder- en bovengrond wordt een score gegeven waarbij de som van de scores een positie geeft in de risico matrix.

In dit deel van de bijlage worden de figuren en tabellen getoond die gebruikt zijn om tot een risicobeoordeling te komen. Figuur 3.4, 3.5 en 3.6 tonen de situaties voor respectievelijk "Bevolkingsdichtheid", "Industriële inrichtingen", "Speciale gebouwen en vitale infrastructuur" en "Dijken". Figuur 3.7 toon de kaart van de grondsoorten in de ondiepe ondergrond kaart om de mate van opslingering te bepalen. Tabel 3.3 A en B toont de evaluatie en scores voor de invloedfactoren. De risico matrix is afgebeeld in Figuur D2 (sectie D van dit winningsplan).

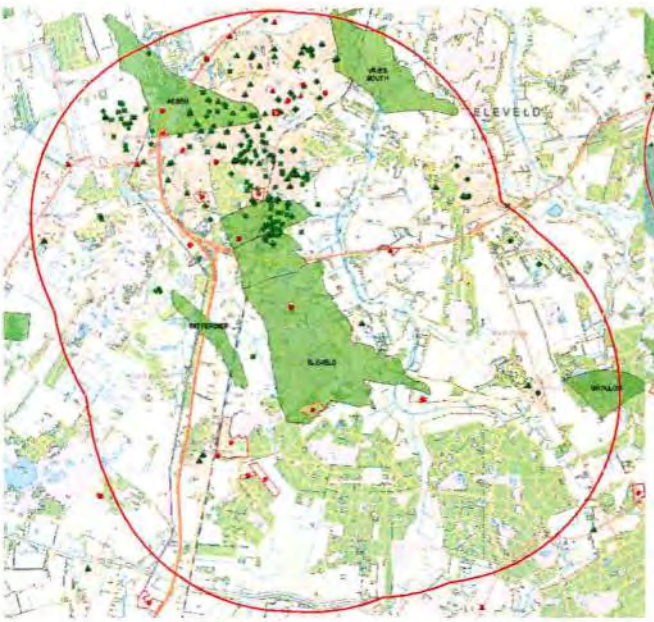


Figuur 3.4: Overzicht van de bevolkingsdichtheid boven de in dit winningsplan genoemde voorkomens.



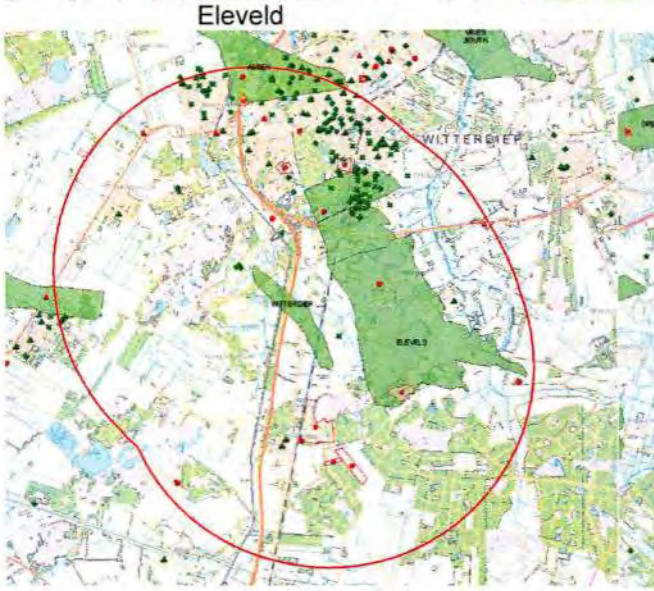
Assen

Een

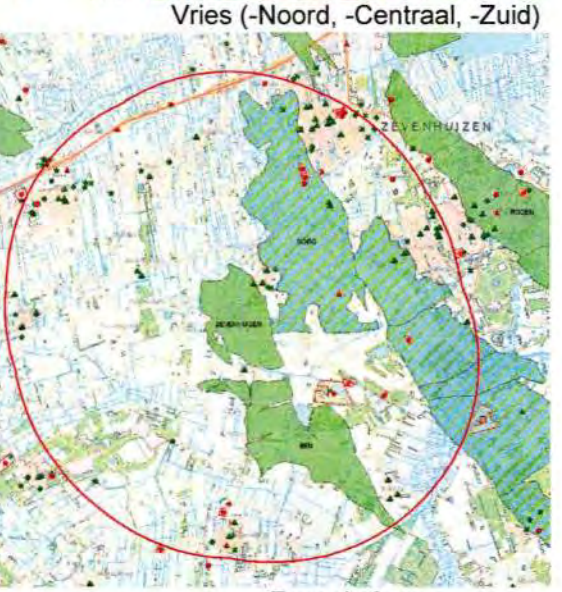


Eleveld

Vries (-Noord, -Centraal, -Zuid)

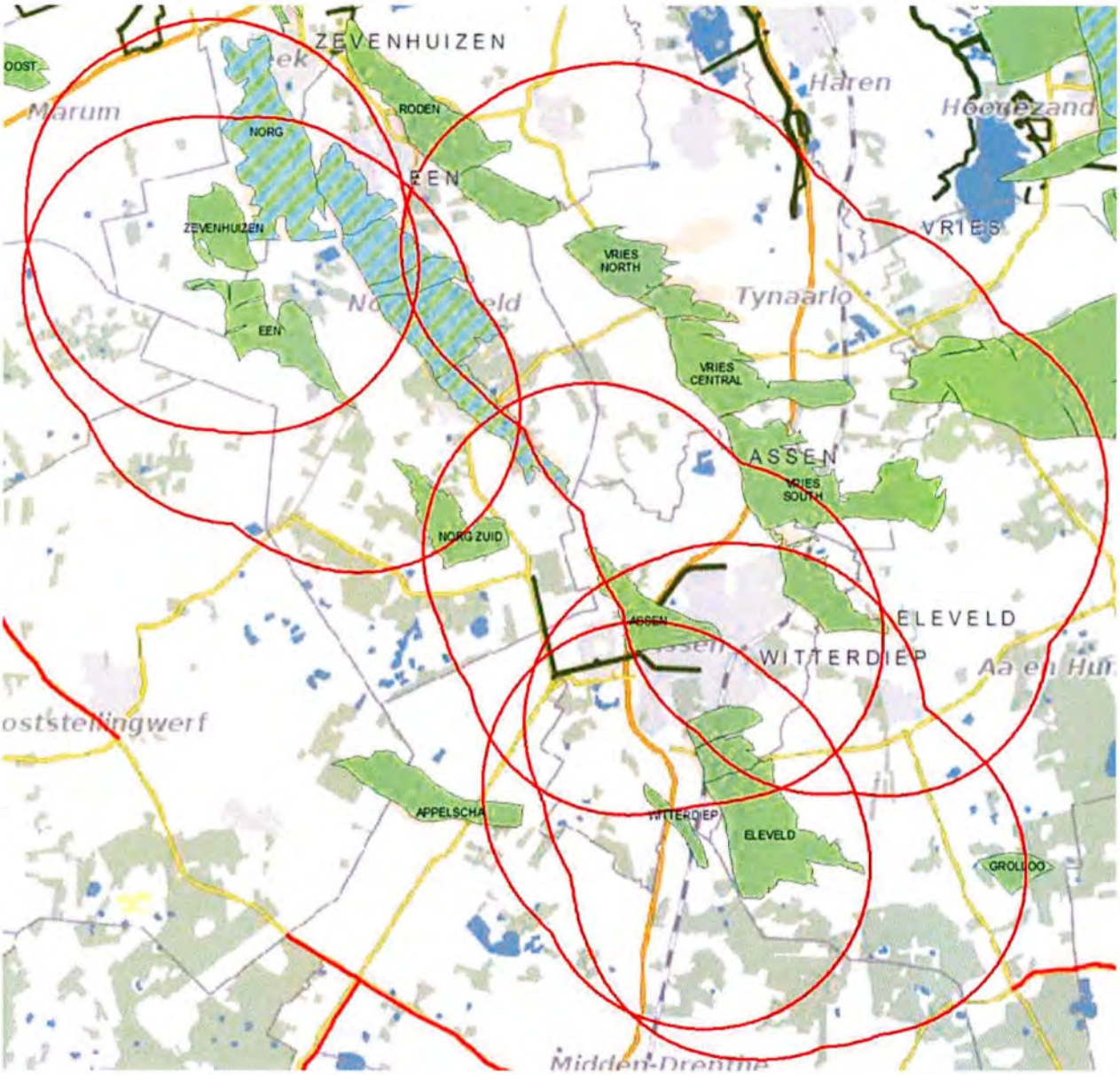


Witterdiep

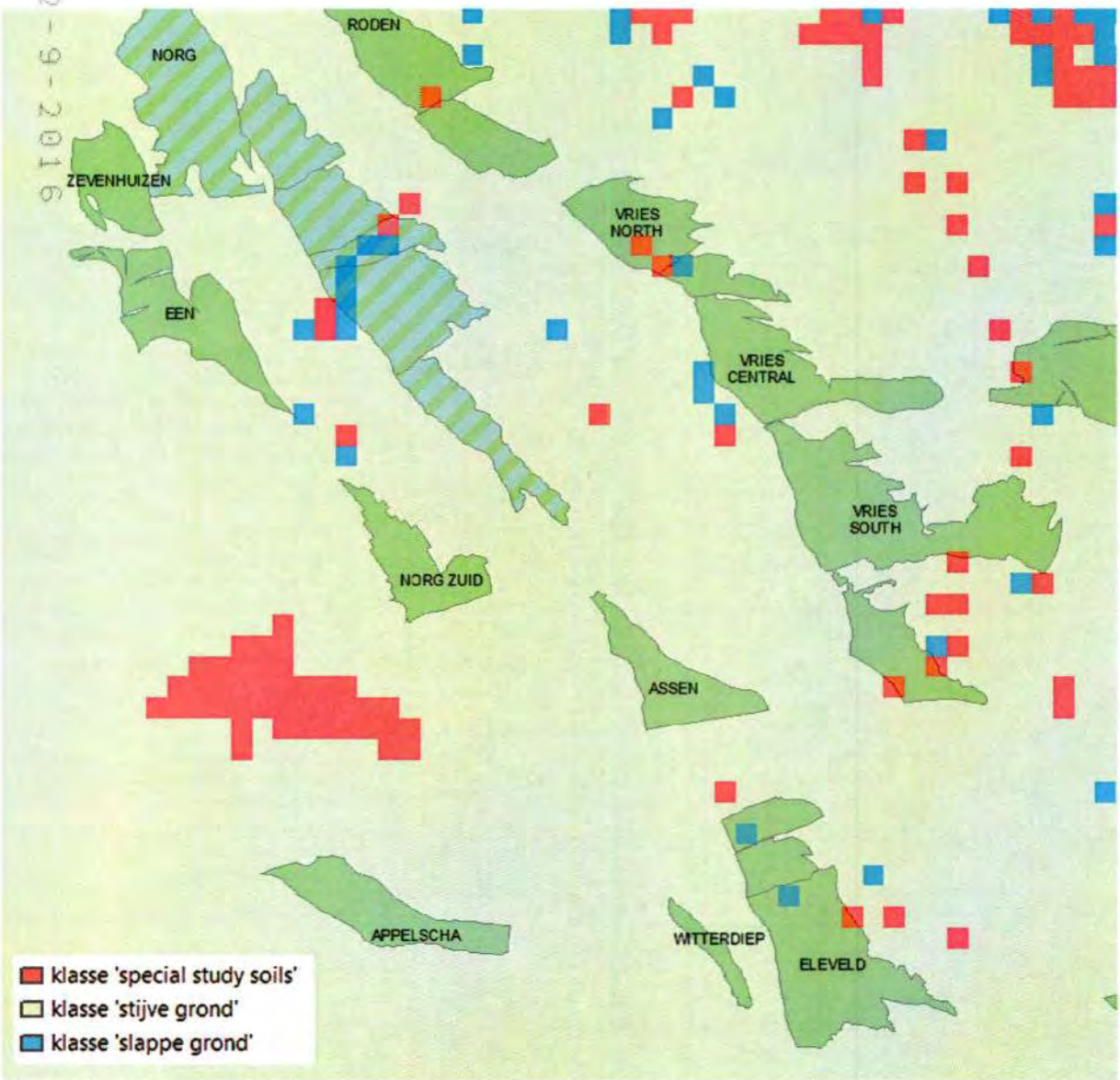


Zevenhuizen

Figuur 3.5: Overzicht van de industriële inrichtingen (rode punt), ziekenhuizen (groene plus) onderwijsinstellingen (groene driehoek), tehuizen (groene x) en publieksgebouwen (groene ruit) boven de in dit winningsplan genoemde voorkomens. De rode cirkels geven de 5 km straal rond voorkomens aan die relevant is voor de SRA.



Figuur 3.6: Overzicht van de dijken. De rode cirkels geven de 5 km straal rond voorkomens aan die relevant is voor de SRA.



Figuur 3.7: Overzicht van de grondsoorten in de ondiepe ondergrond om de mate van opslingering te bepalen

Uit de analyse op basis van bovenstaande figuren volgen de scores voor de verschillende factoren. Deze zijn per voorkomen inclusief onderbouwing en uitkomst, weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3: Kwantitatieve evaluaties (A) en daaruit voortkomende scores (B) voor de invloedfactoren onder- en bovengrond

A

Voorkomen	Dhais	Mmax	Analoge velden	Opslingering	Bevolkingsdichtheid (aantal inwoners per km2)	Industriele inrichting	Speciale gebouwen en vitale infrastructuur	Dijken
Assen	P=42%	1 methode 3,1 - 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	1000 - 2500 en/of 500-1000 met flats/app.	Meerdere direct boven het veld	1 ziekenhuis en/of energievoorziening direct boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld. Meerdere scholen, tehuizen en/of publieksgebouwen direct boven het veld	Primaire dijken binnen 5 km rond het veld en/of secundaire dijken boven het veld
Een	P=42%	1 methode 3,1 - 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	500 - 1000 en/of 250-500 met flats/app.	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Geen dijken binnen 5 km rond het veld
Eleveld	M >= 1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode 3,6 - 4,0	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	250 - 500 en/of <250 met flats/app.	Meerdere direct boven het veld	1 ziekenhuis en/of energievoorziening direct boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld. Meerdere scholen, tehuizen en/of publieksgebouwen direct boven het veld	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld
Vries-Centraal	Bevend veld met M kleiner dan 1,5	Alle methodes 3,1 - 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	250 - 500 en/of <250 met flats/app.	Meerdere direct boven het veld	1 ziekenhuis en/of energievoorziening direct boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld. Meerdere scholen, tehuizen en/of publieksgebouwen direct boven het veld	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld
Vries-Noord	M >= 1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode 3,6 - 4,0	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	250 - 500 en/of <250 met flats/app.	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld
Vries-Zuid	M >= 1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	Alle methodes 3,1 - 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	1000 - 2500 en/of 500-1000 met flats/app.	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld
Witterdiep	M >= 1,5 minder dan 5 bevingen per jaar	1 methode 3,1 - 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	1000 - 2500 en/of 500-1000 met flats/app.	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld
Zevenhuizen	P=19%	1 methode 3,1 - 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	< 10% slappe grond	500 - 1000 en/of 250-500 met flats/app.	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld

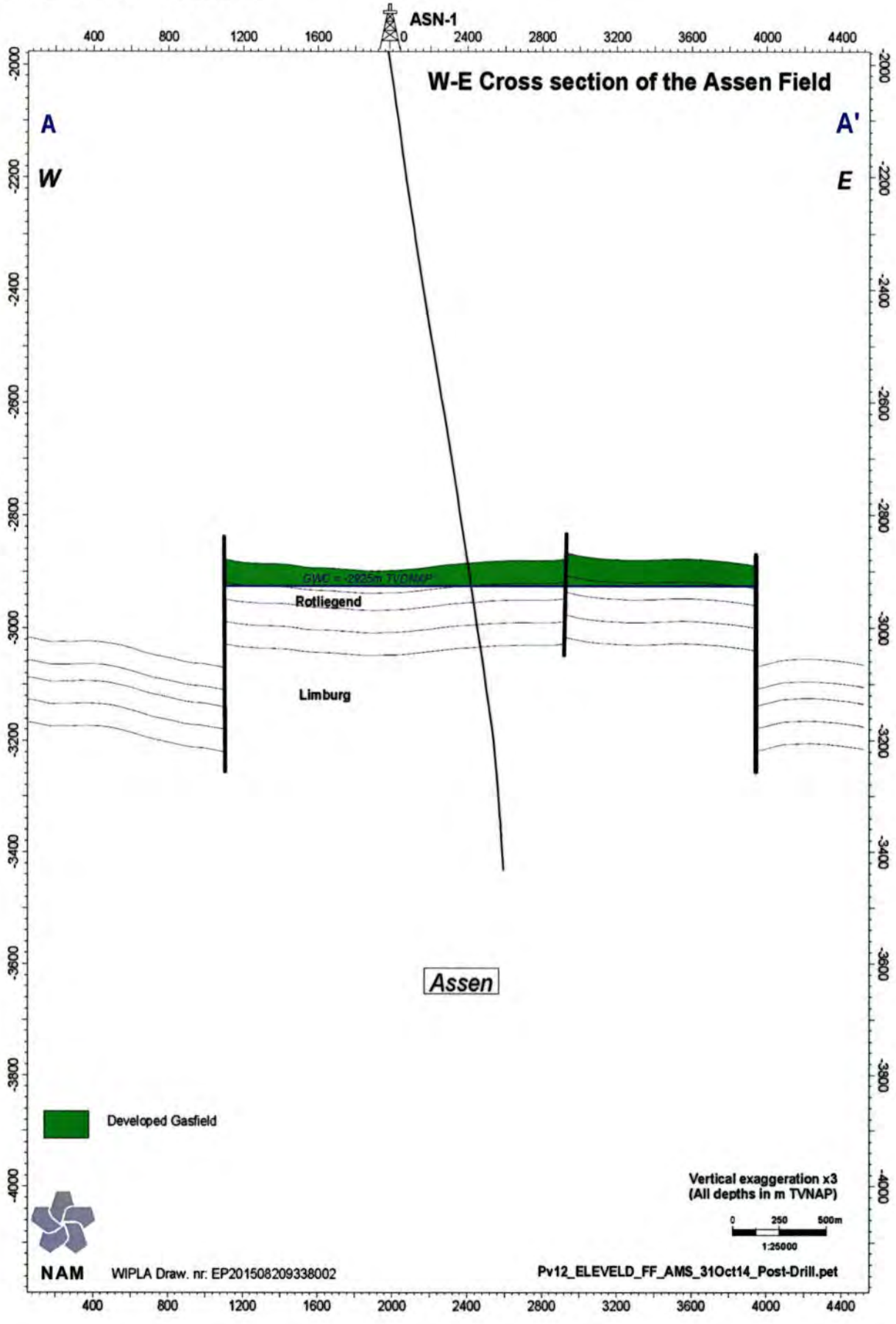
12-9-2016

B

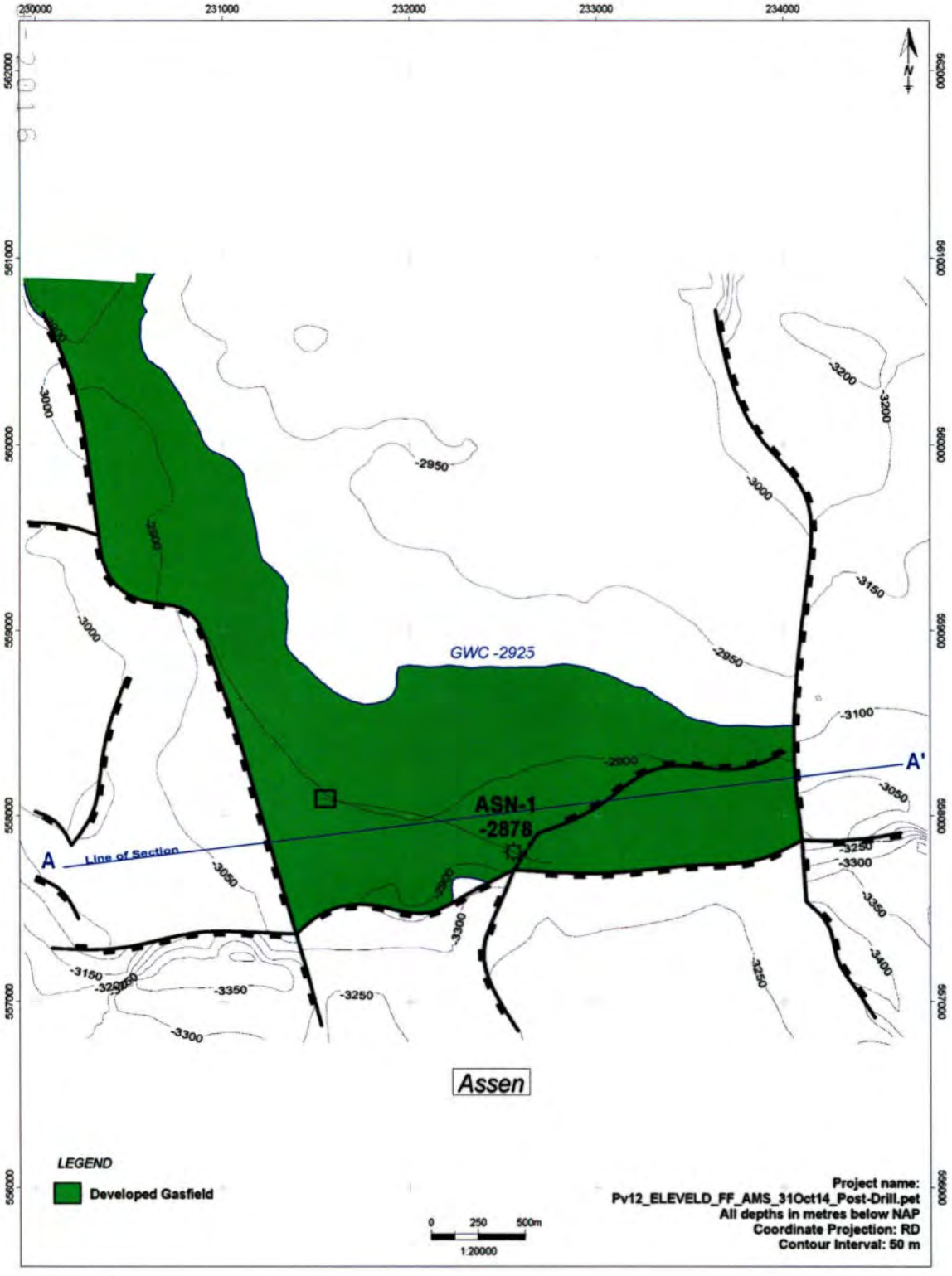
	score invloedfactoren ondergrond					score invloedfactoren bovengrond					
Voorkomen	Kans op beven of waargenomen bevingen	Magnitude	Ligging voorkomen	Opslingering	Genormaliseerde totaalscore ondergrond	Bevolkings dichtheid	Industriele inrichtingen	Speciale gebouwen en vitale infrastructuur	Dijken	Genormaliseerde totaalscore bovengrond	Categorie
Assen	2	1	2	0	0,36	3	4	3	3	0,81	I
Een	2	1	2	0	0,36	2	3	2	0	0,44	I
Eleveld	3	2	2	0	0,50	1	4	3	2	0,63	I
Vries-Centraal	2	2	2	0	0,43	1	4	3	2	0,63	I
Vries-Noord	3	2	2	0	0,50	1	3	2	2	0,50	I
Vries-Zuid	3	2	2	0	0,50	3	3	2	2	0,63	I
Witterdiep	3	1	2	0	0,43	3	3	2	2	0,63	I
Zevenhuizen	1	1	2	0	0,29	2	3	2	2	0,56	I

Bijlage 4: Geologische kaarten voor de voorkomens

Doorsnede Assen voorkomen

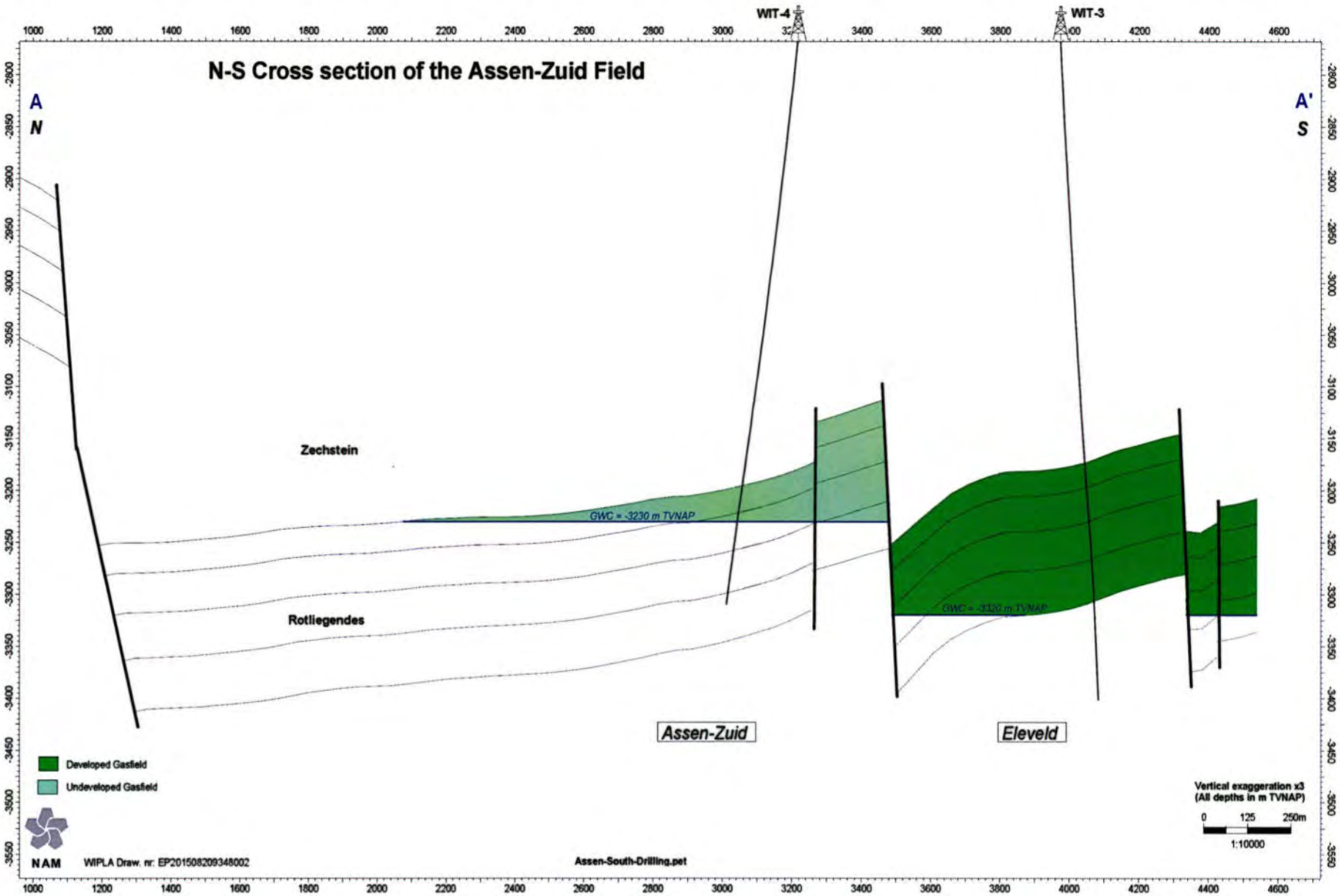


Kaart Assen voorkomen

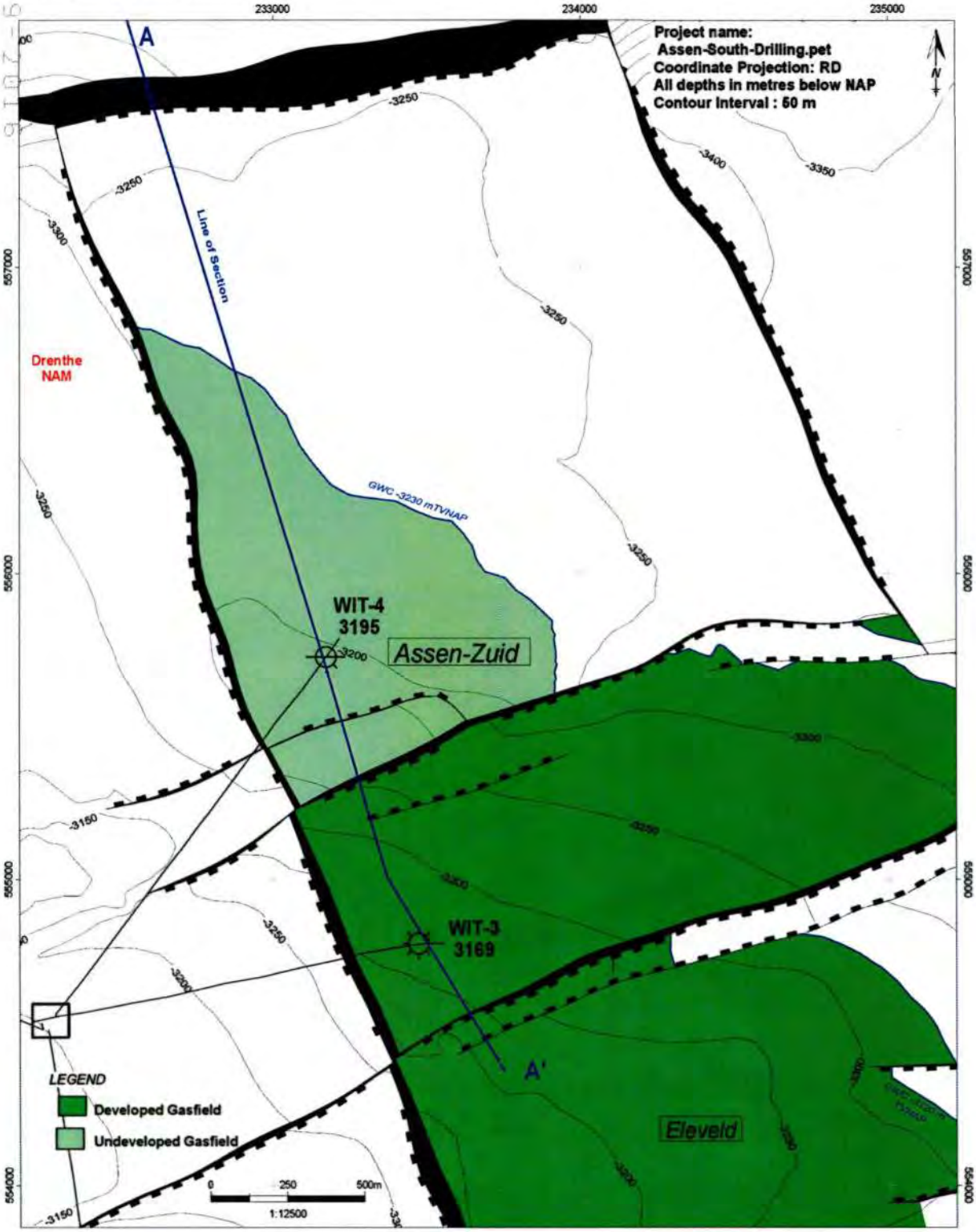


NAM	Assen Top Rotliegend (RO)			
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201508209338001

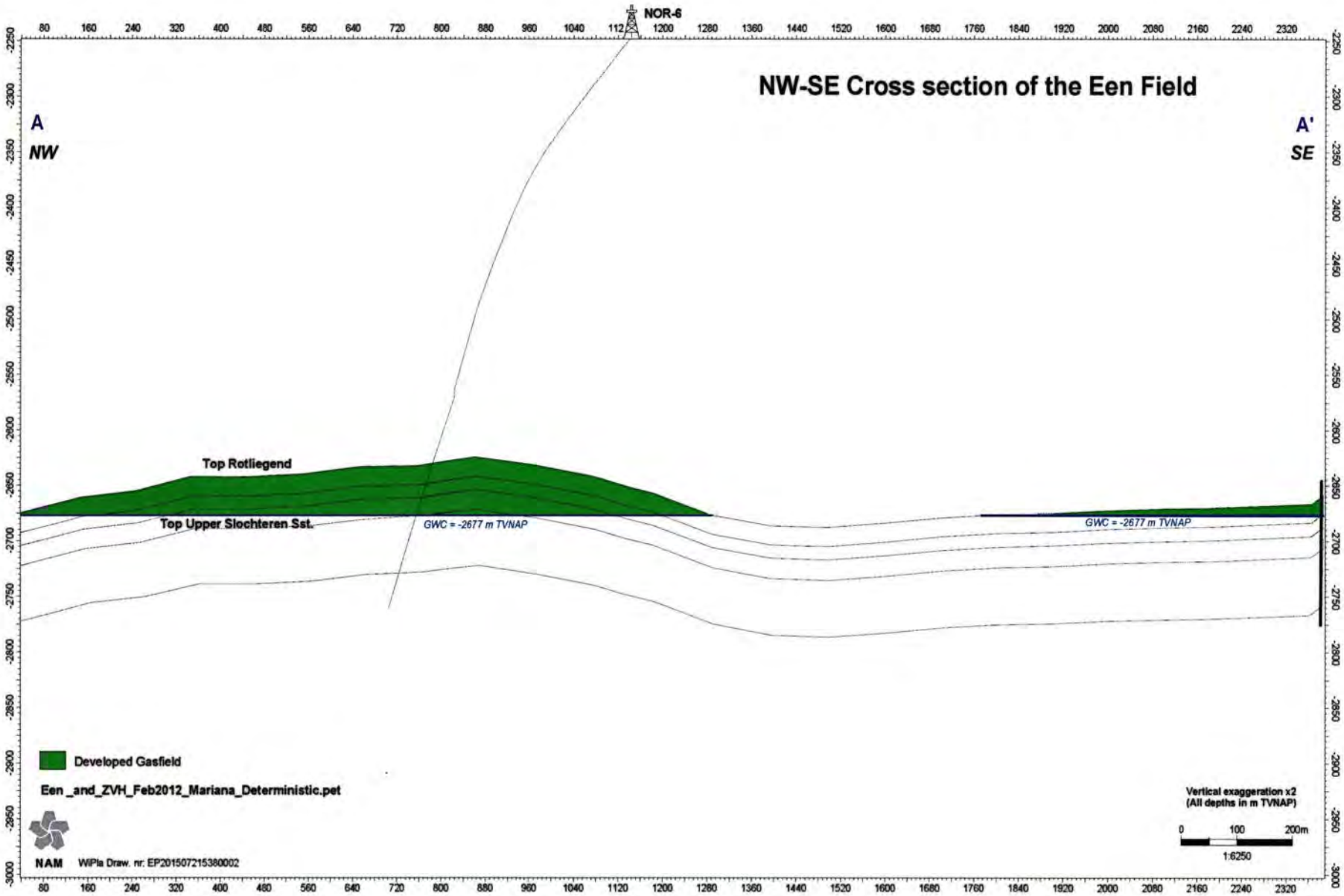
Doorsnede Assen-Zuid voorkomen



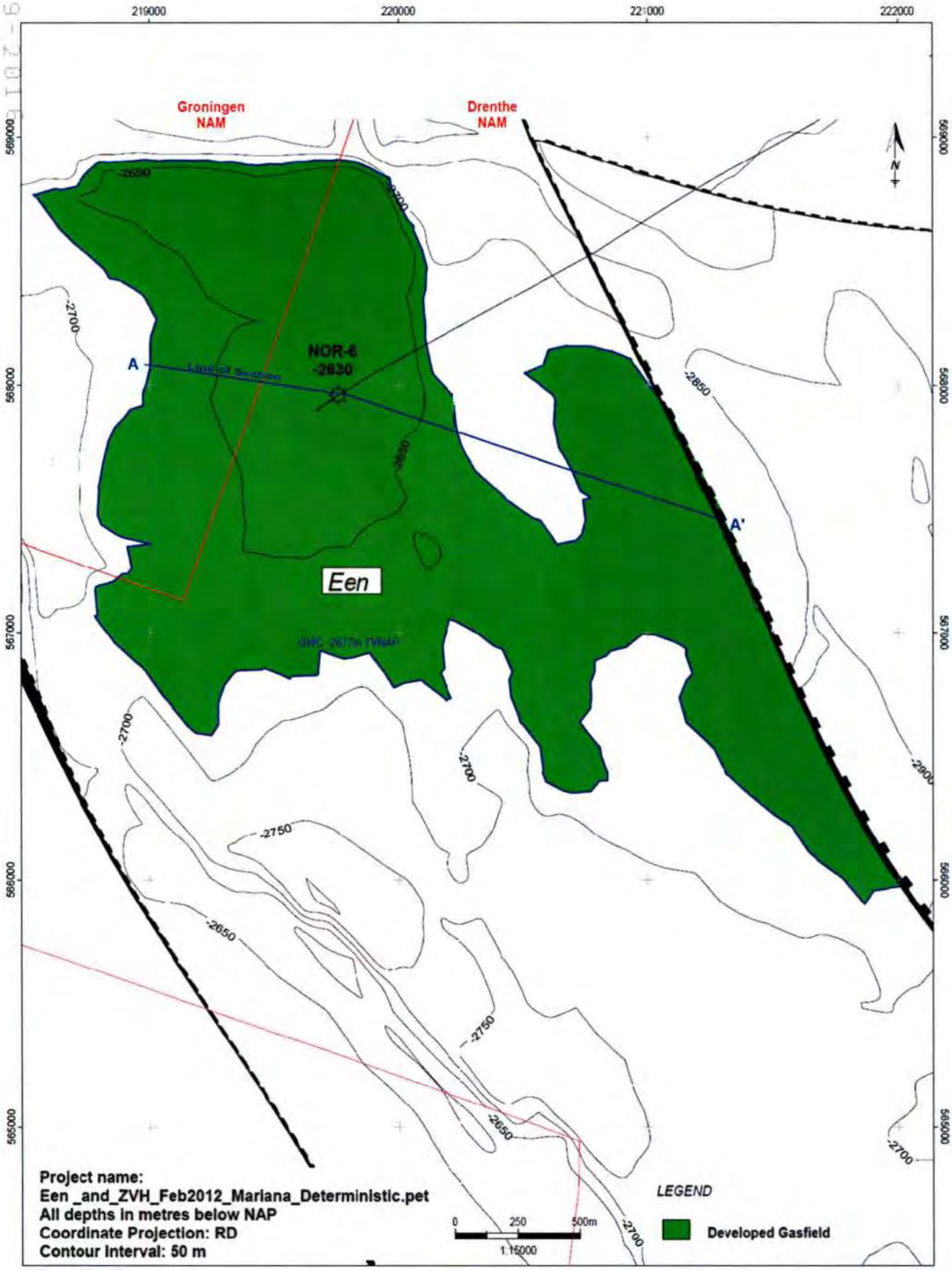
Kaart Assen-Zuid voorkomen



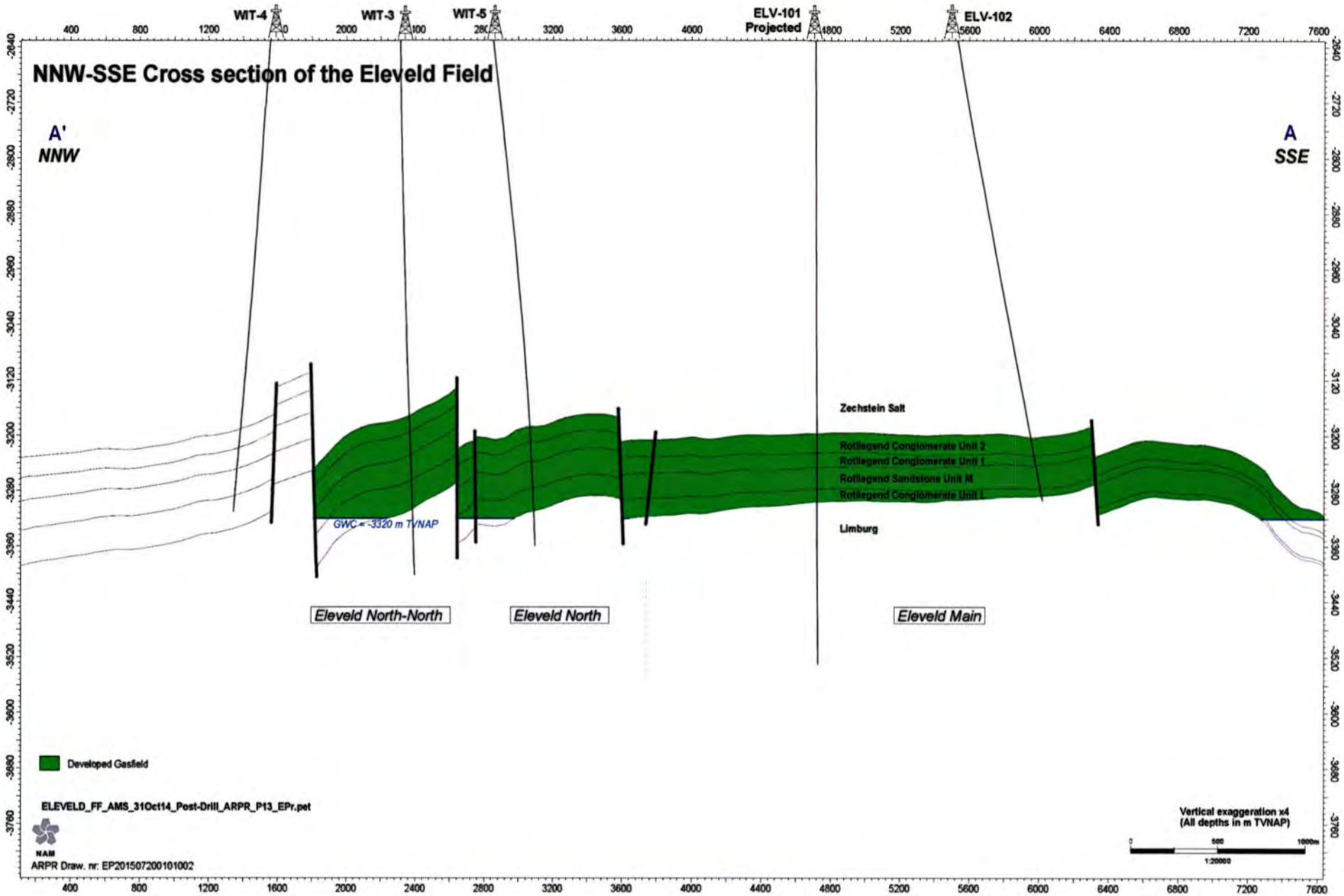
NAM	**Assen-Zuid** **Top Rotliegend** **(RO)**				
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: August 2015	Draw. No.: EP201508209348001


NW-SE Cross section of the Een Field
A
NW
A'
SE
NOR-6
Top Rotliegend
Top Upper Slochteren Sst.
GWC = -2677 m TVNAP
GWC = -2677 m TVNAP
Developed Gasfield
Een _and_ZVH_Feb2012_Mariana_Deterministic.pet
NAM
WiPla Draw. nr: EP201507215380002
Vertical exaggeration x2
(All depths in m TVNAP)
0
100
200m
1:6250

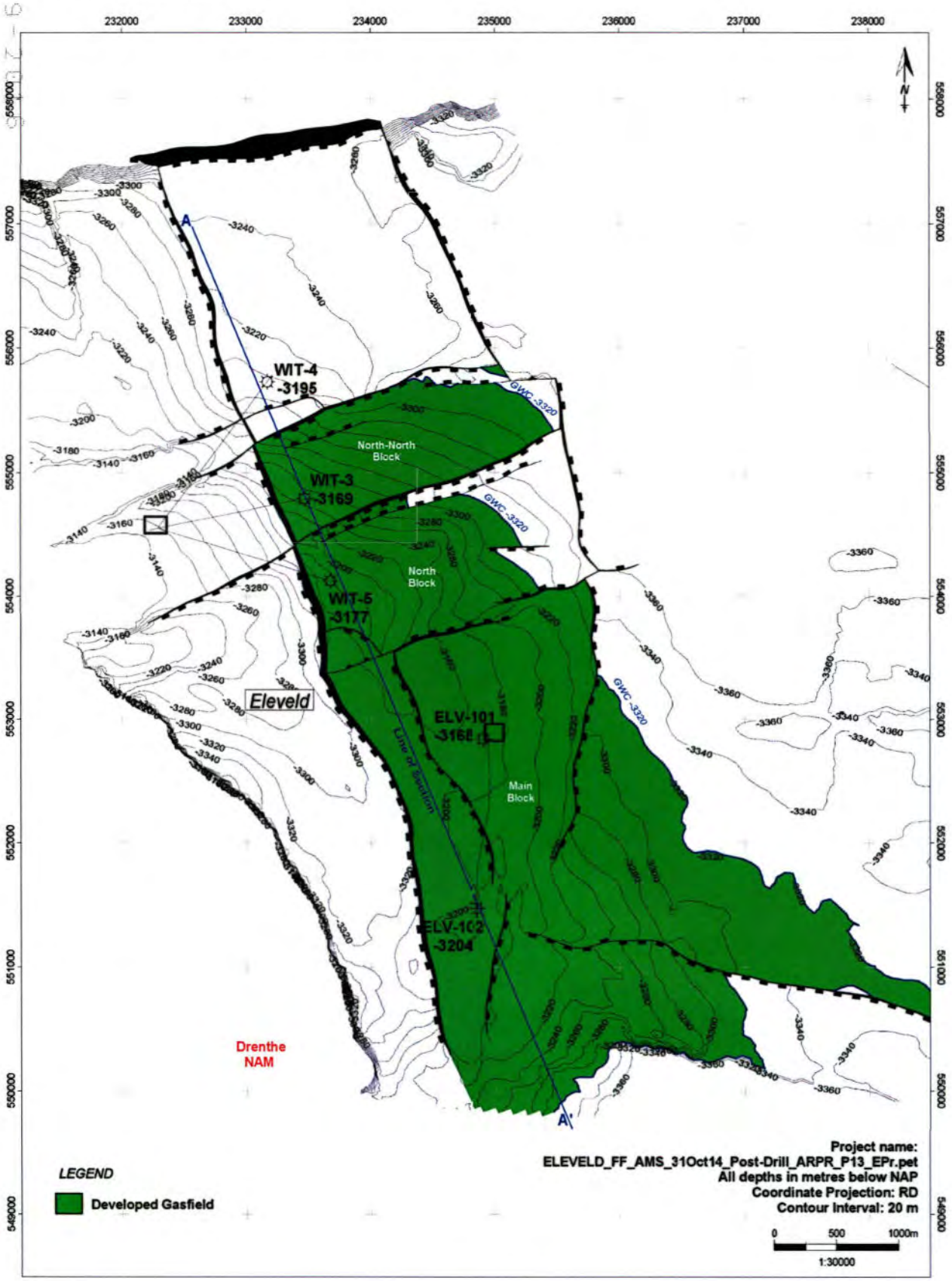
Kaart Een voorkomen



NAM	**Een** **Top Rotliegend** **(RO)**				
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201507215380003

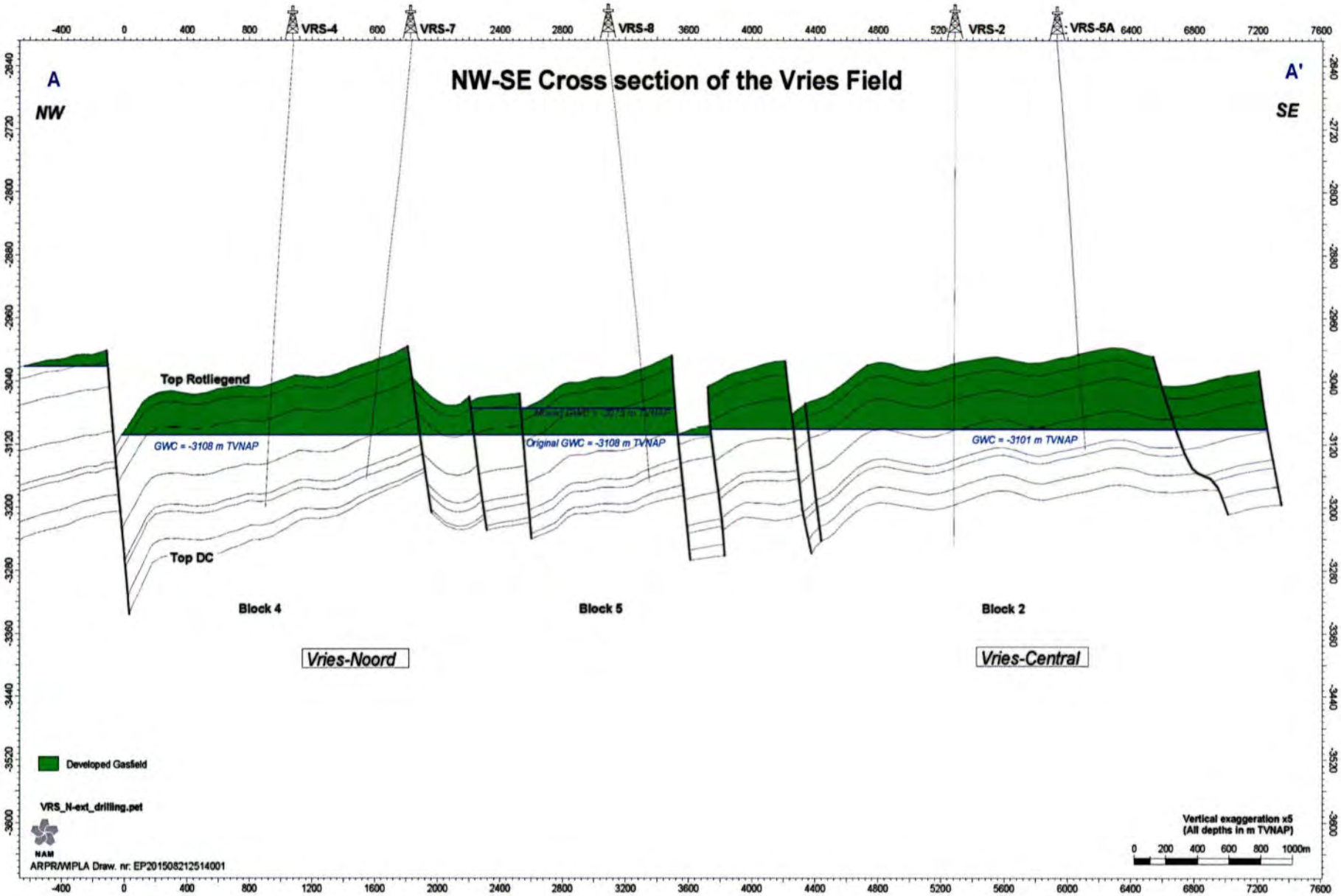

NNW-SSE Cross section of the Eleveld Field
A'
NNW
A
SSE
WIT-4
WIT-3
WIT-5
ELV-101
Projected
ELV-102
Zechstein Salt
Rotliegend Conglomerate Unit 2
Rotliegend Conglomerate Unit 1
Rotliegend Sandstone Unit M
Rotliegend Conglomerate Unit L
Limburg
GWC = -3320 m TVNAP
Eleveld North-North
Eleveld North
Eleveld Main
Developed Gasfield
ELEVELD_FF_AMS_31Oct14_Post-Drill_ARPR_P13_EPr.pet
NAM
ARPR Draw. nr: EP201507200101002
Vertical exaggeration x4
(All depths in m TVNAP)
1:20000

Kaart Eleveld voorkomen

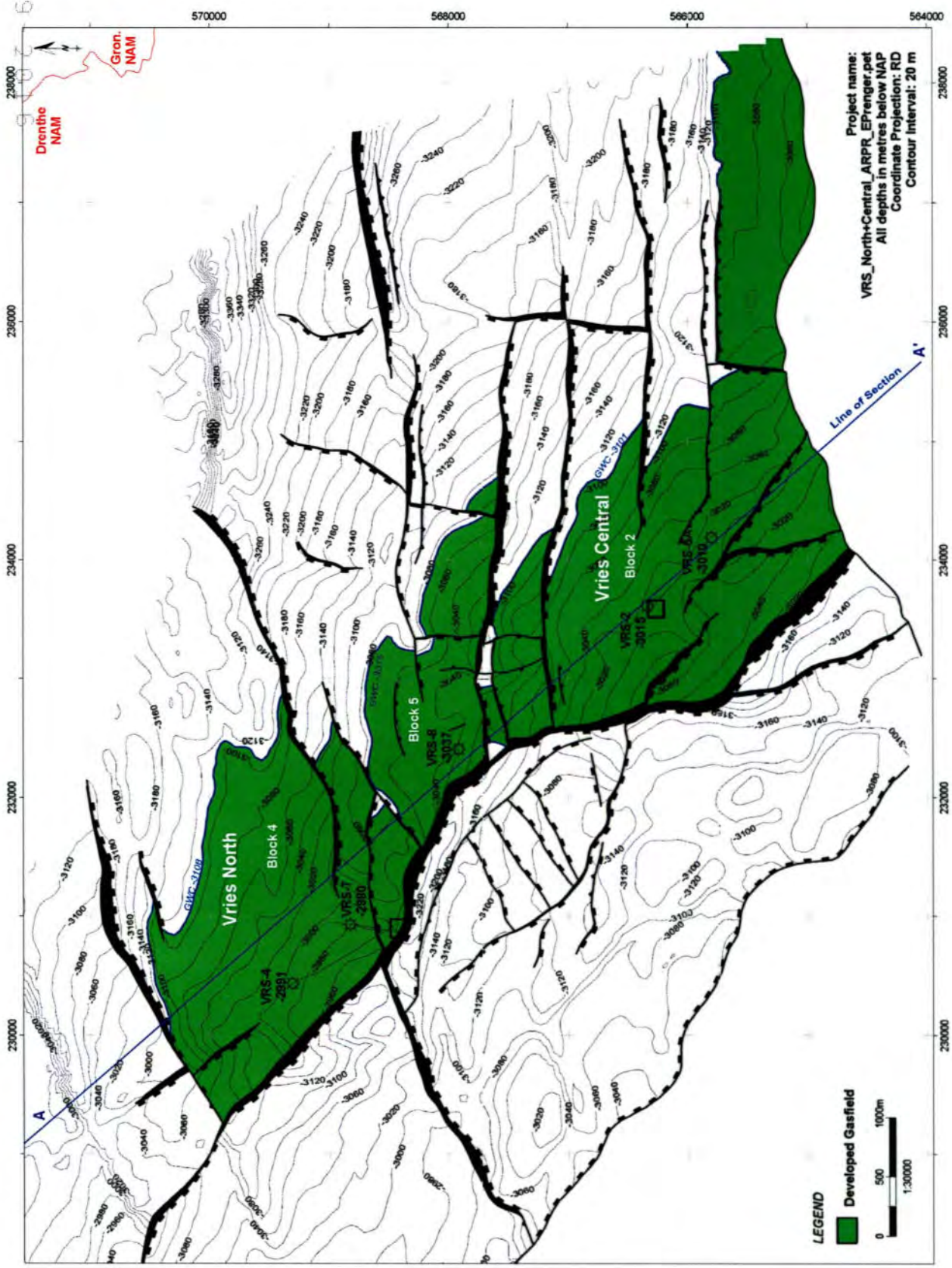


NAM	Eleveld Top Rotliegend (RO)			
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Dec 2014	Draw. No.: EP201507200101001

Doorsnede Vries-Noord en Vries-Centraal voorkomens



Kaart Vries-Noord en Vries-Centraal voorkomens

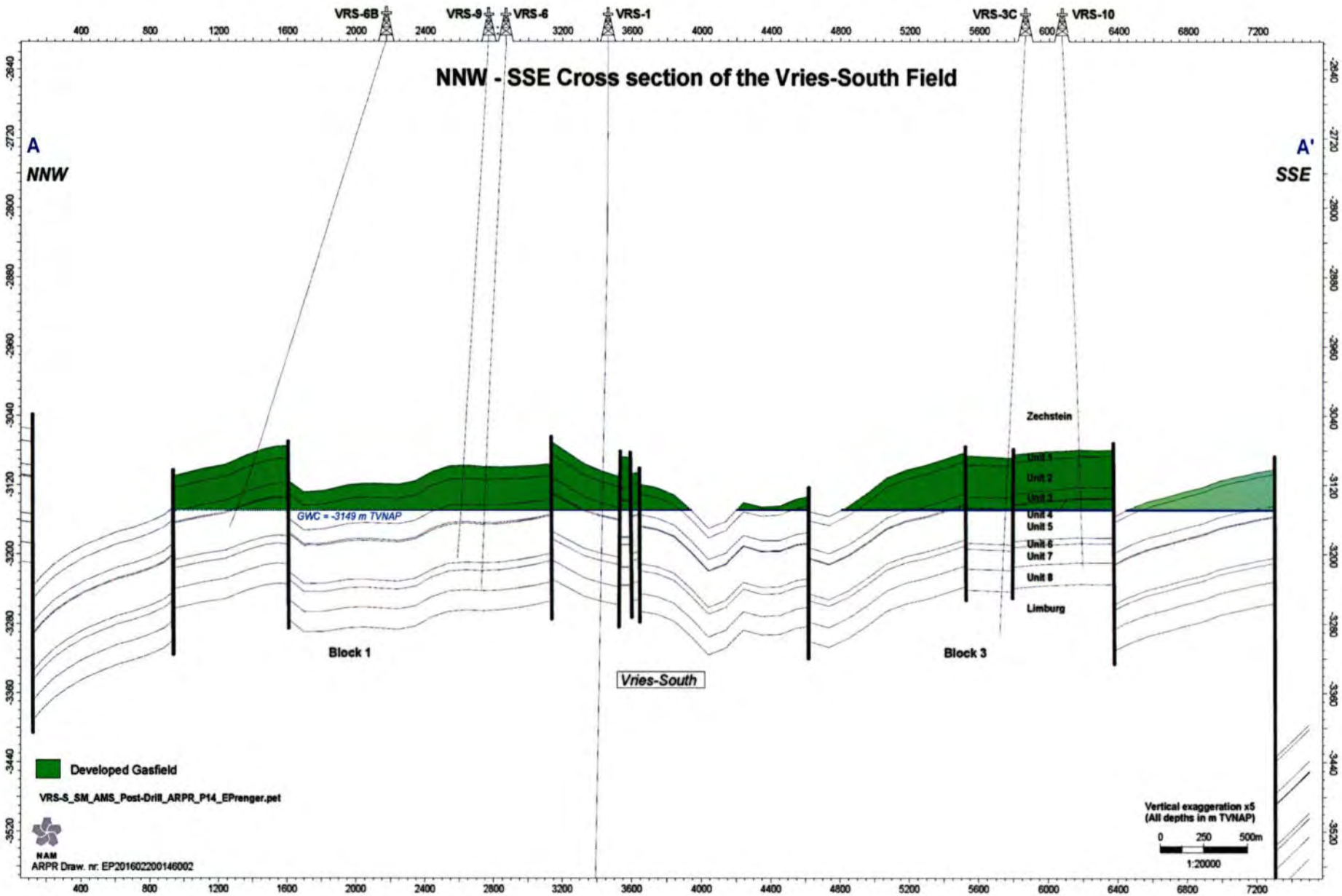


NAM

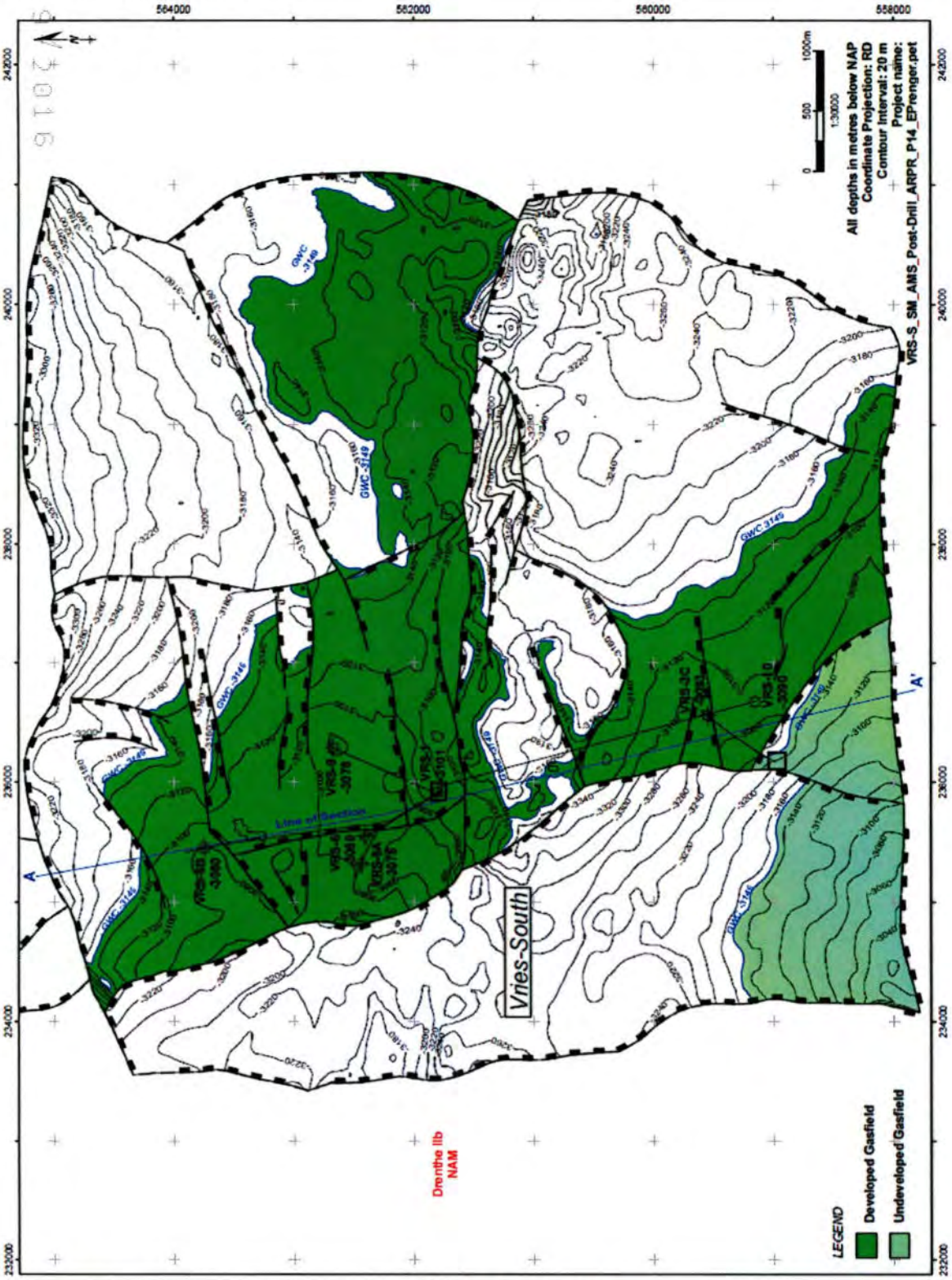
Vries (North and Central)
Rotliegend
(RO)

Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Jul 2016	Draw. No.: EP201201208316001

Doorsnede Vries-Zuid voorkomen

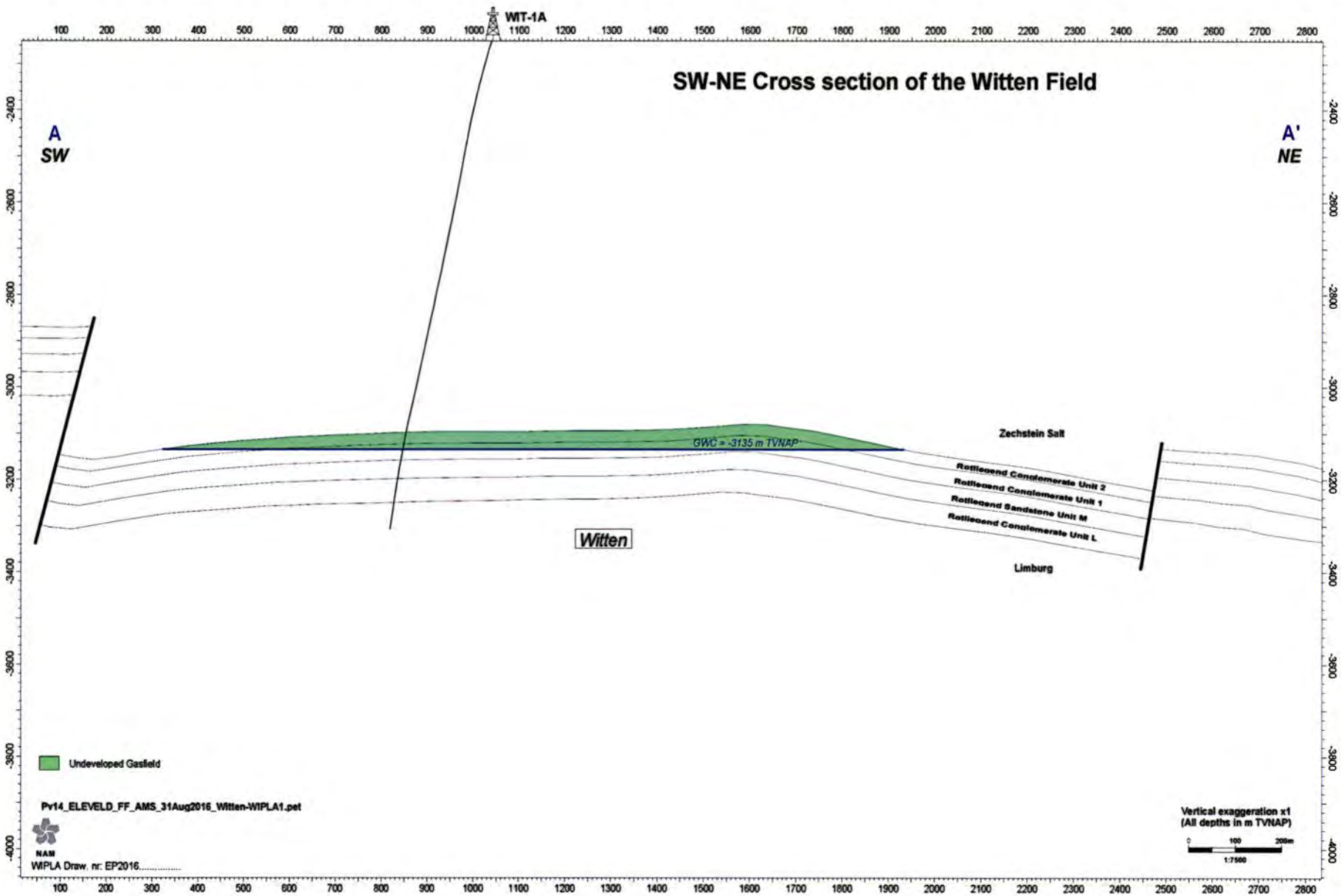


Kaart Vries-Zuid voorkomen

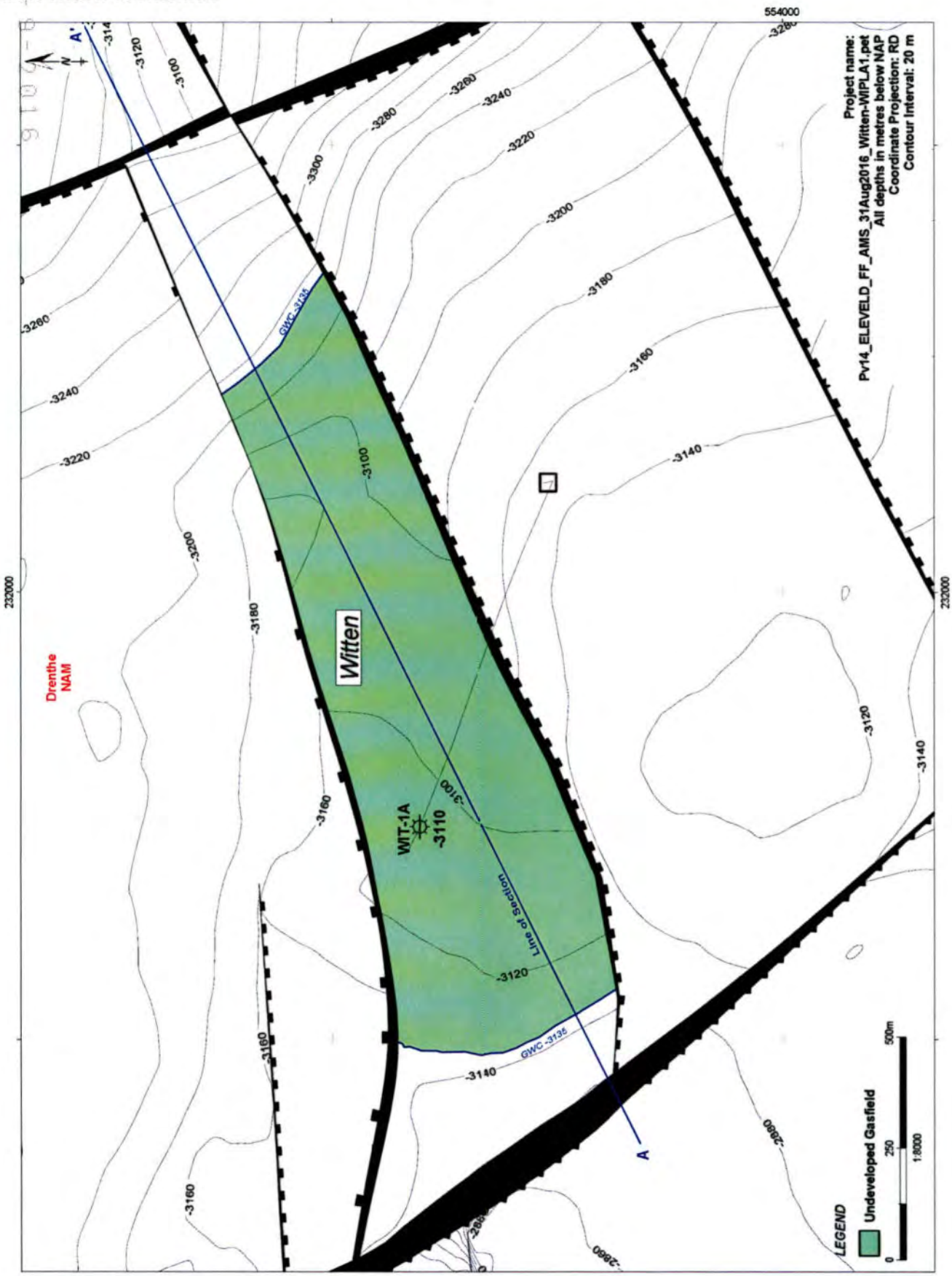


NAM	Vries-South Field Top Rotliegend (RO)				
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: ARPR	Author: Land Asset	Date: Feb 2016	Draw. No.: EP201602200146001

Doorsnede Witten voorkomen

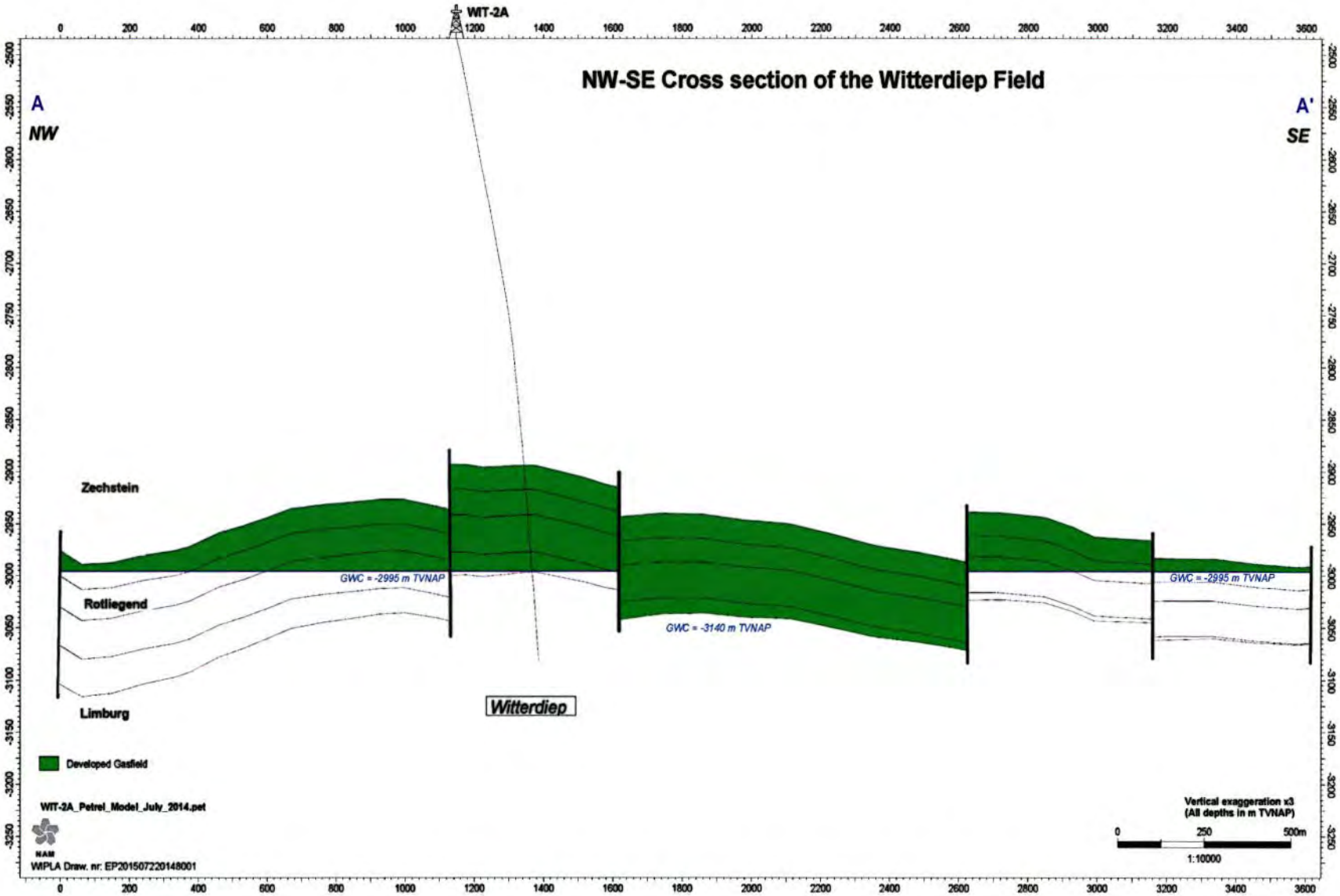


Kaart Witten voorkomen

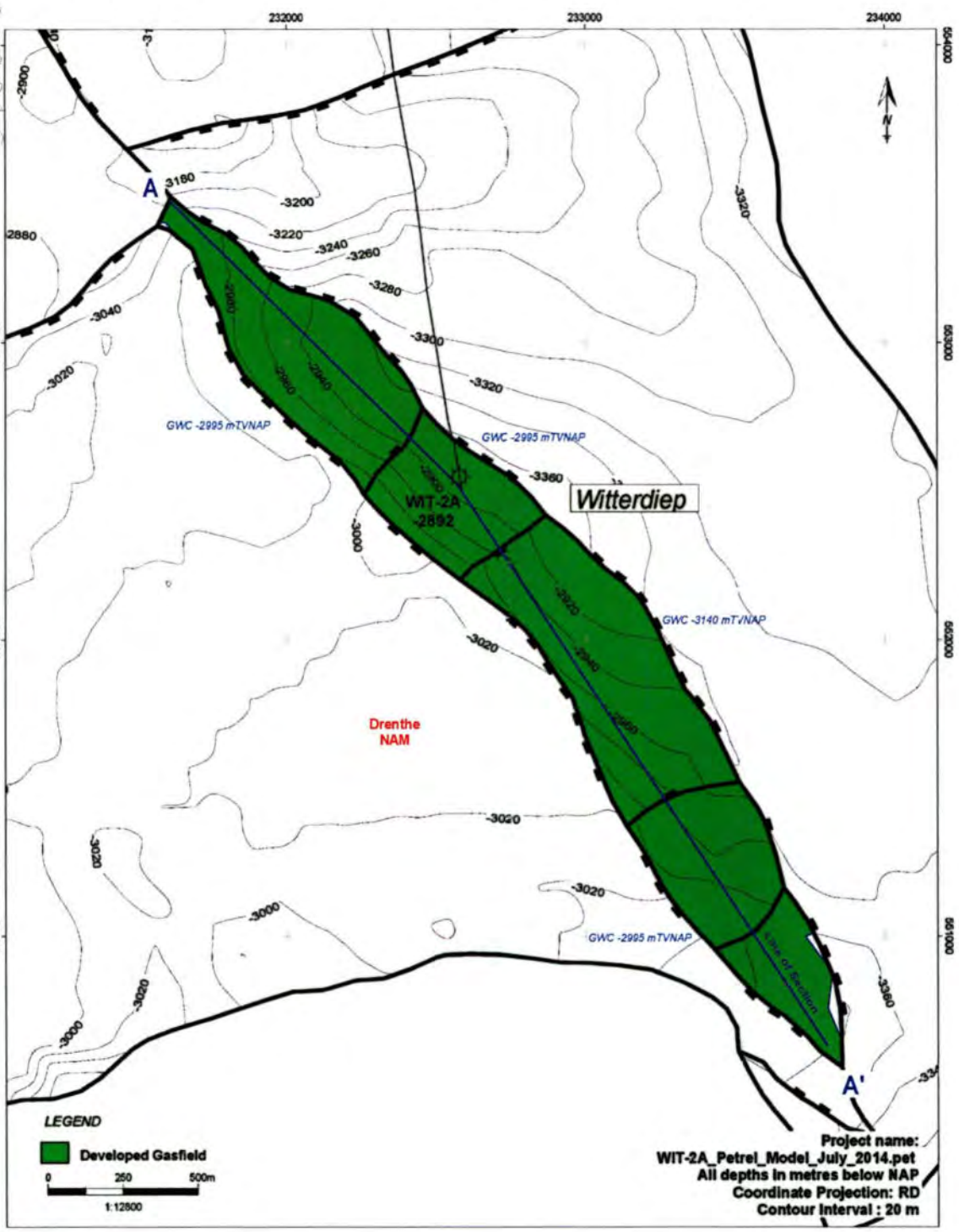


NAM	**Witten Field** **Top Rotliegend** **(RO)**				
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Sep 2016	Draw. No.: EP20**********

Doorsnede Witterdiep voorkomen

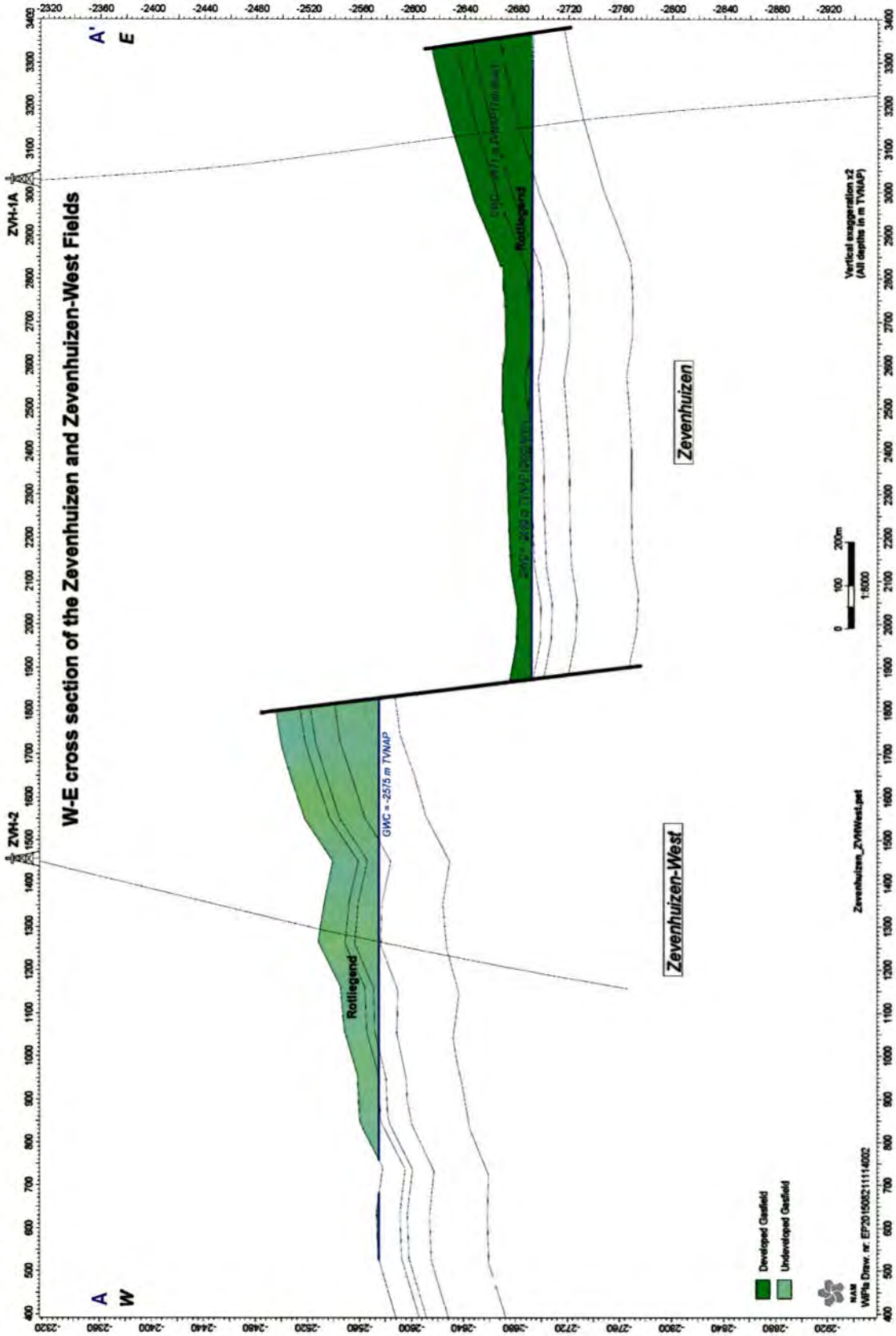


Kaart Witterdiep voorkomen

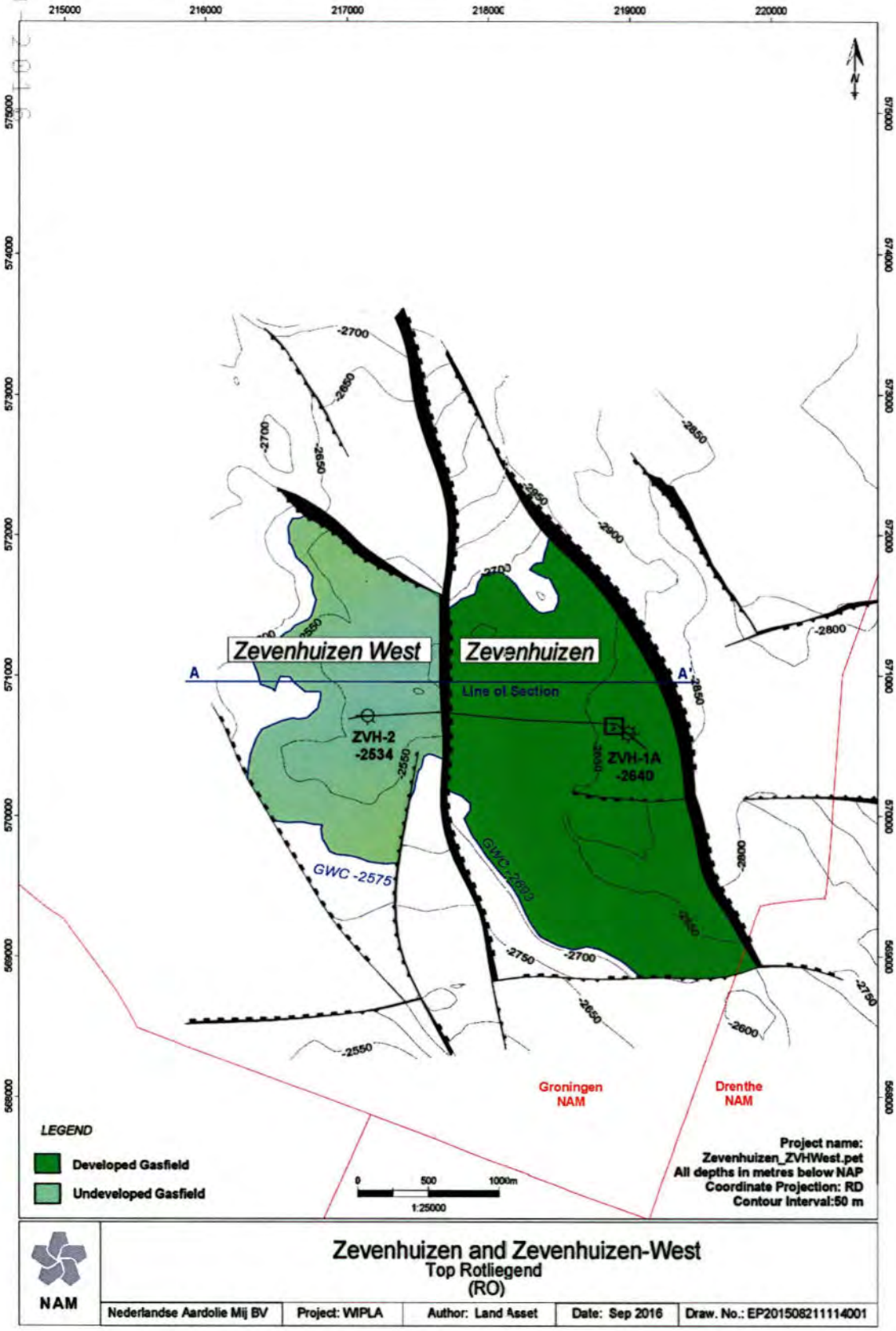


NAM	**Witterdiep** **Top Rotliegend** **(RO)**				
	Nederlandse Aardolie Mij BV	Project: WIPLA	Author: Land Asset	Date: Aug 2015	Draw. No.: EP201507220148002

Doorsnede Zevenhuizen & Zevenhuizen-West voorkomen



Kaart Zevenhuizen & Zevenhuizen-West voorkomen



	E) Bedrijfs- en productiegegevens ***(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.)***
Mb 24 lid 1b Mr 1.2.1 lid 3	***E1) Beschrijving omvang, structuur en samenstelling van koolwaterstoffen*** [redacted]
Mw 35 lid 1e Mb 24 lid 1l	***E2) Investeringen (Capex):*** [redacted] De investering in 2016 betreft voornamelijk de Vries-10 put, perforatie en aansluiting daarvan. Economische en marktconforme verwachtingspatronen en omstandigheden zullen bij het nemen van verdere investeringsbeslissingen doorslaggevend zijn. Om die redenen zijn hiervoor alleen de goedgekeurde investeringen in dit schema opgenomen.

Mw 35 lid 1e Mb 24 lid 1l	***E3) Bedrijfsvoeringkosten/jaar (Opex):*** De bedrijfsvoeringkosten bestaan uit de kosten die gemaakt worden door het huidige systeem. [redacted]
Ondertekening [redacted] Functie: Asset Manager Land	Datum: [redacted] Plaats: Assen

NAM Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Postbus 28000 9400 HH Assen

PostNL
Port Betaald

DGETm - EO

BRON VAN ONZE ENERGIE

12-9-2010

16.12

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Het college van Burgemeester en Wethouder van de gemeente XXX
Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie XXX
Het bestuur van het waterschap XXX

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
M.A.C. van der Salm

T 0655438541
M.vanderSalm@minez.nl

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095939

Uw kenmerk

Bijlage(n)
2

Datum
Betreft verzoek tot het uitbrengen van advies betreffende het winningsplan Westerveld

Geacht college of bestuur,

Het kabinet heeft naar aanleiding van het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) over de aardbevingsrisco's in Groningen besloten om alle aanbevelingen van de OVV over te nemen.

Een van de belangrijkste aanbevelingen uit het OVV rapport richt zich op de veiligheid van de burgers en de infrastructurele werken. Een ander belangrijk punt betreft meer aandacht voor het burgerperspectief.

Deze en andere aanbevelingen, hebben tot gevolg dat de Mijnbouwwet op verschillende onderdelen zal worden gewijzigd. Deze wijzigingen zijn op 26 november 2015 ingediend bij de Tweede Kamer (TK, 2015-2016, 34348) en het wetsvoorstel zal naar verwachting in de eerste helft van 2017 in werking treden. In afwachting van de inwerkingtreding van het wetsvoorstel, heeft de Minister de Kamer toegezegd zoveel als mogelijk in de geest van de nieuwe Mijnbouwwet te handelen.

Nieuwe Mijnbouwwet
Het besluit om zoveel als mogelijk in de geest van het wetsvoorstel te handelen, heeft tot gevolg dat de veiligheid voor omwonenden, gebouwen en infrastructurele werken getoetst moet worden. Dit houdt in dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het daadwerkelijke seismische risico (effecten voor omwonenden). Het gevolg is dat de reeds ingediende (wijzigingen van) winnings- en opslagplannen door de operator aangevuld moeten worden met een seismische risicoanalyse (SRA). Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) heeft hiervoor een leidraad opgesteld. U kunt de leidraad vinden op: www.nlog.nl/resources/Seismic_Risk/Tijdelijke%20leidraad%20SRA%20v1-2.pdf

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095939

Daarnaast vindt het kabinet het van groot belang dat het burgerperspectief in de besluitvorming wordt meegenomen. Om hieraan tegemoet te komen wordt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure in beginsel toegepast bij zowel instemming met nieuwe winnings- en opslagplannen, als bij de wijziging van deze plannen. Dit houdt in dat ontwerpbesluiten ter inzage worden gelegd met de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen. Om verder invulling te geven aan het burgerperspectief krijgen, naast de huidige wettelijke adviseurs (SodM, Tcbb en Mijnraad), ook provincies, gemeenten en waterschappen advie

srecht. Daarnaast vindt er gedurende de periode van terinzagelegging van het ontwerpbesluit ook een informatieavond plaats voor belangstellenden.

Verzoek tot advies winningsplan Westerveld
Op 12 september jl. heeft NAM een verzoek tot instemming voor het aangepaste winningsplan Westerveld ingediend. Het winningsplan is aangepast naar aanleiding van het eerder uitgebrachte advies van SodM van eind juni 2016. U vindt het aangepaste winningsplan als bijlage bij deze brief. Onderdeel van dit winningsplan is een confidentieel document dat bedrijfsgevoelige gegevens bevat. Het document is daarom niet openbaar en wij verzoeken hier als zodanig mee om te gaan.

Zoals hier bij procedure is aangegeven ontvangt u tevens het advies van SodM en de Tcbb, zodra wij dit hebben ontvangen.

*Wij verzoeken u om **binnen 14 weken na dagtekening** van deze brief, advies uit te brengen ten aanzien van het winningsplan Westerveld.*

Specifieke informatiesessie
Zoals hierboven al is aangegeven, wordt per winningsplan een specifieke informatiesessie georganiseerd. Voor deze sessie worden de provincie(s), gemeenten en waterschappen uitgenodigd, die binnen het winnings- of opslaggebied vallen van het desbetreffende plan.

***8 november** a.s. van **10.00 tot 12.00 uur** op het provinciehuis Drenthe, Westerbrink 1 in Assen.*

Hiervoor is reeds per mail een uitnodiging verstuurd.

Achtergrond Winnings- en opslagplannen
In een winnings- of opslagplan wordt beschreven hoe er gewonnen of opgeslagen gaat worden en wat de te verwachte seismische risico's zijn. De scope is dus de ondergrond en de veiligheid (van omwonenden en infrastructurele werken).

Procedure
Wanneer de minister van Economische Zaken, in haar hoedanigheid als bevoegd gezag, van een operator een verzoek tot instemming met een winnings- of opslagplan ontvangt, wordt het betreffende winnings- of opslagplan ter advisering voorgelegd aan de betrokken provincie(s),

gemeente(n) en waterschap(pen). De betrokken overheden hebben 14 weken de tijd om advies uit te brengen.

Parallel aan het verzoek tot advies aan de betrokken overheden, wordt Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) verzocht om binnen 6 weken advies uit te brengen. Zodra dit advies is ontvangen wordt deze aan de betrokken overheden gestuurd.

Vervolgens wordt het advies van SodM samen met het winningsplan ter advisering voorgelegd aan de Technische commissie bodembescherming (Tcbb). De Tcbb heeft 4 weken de tijd om advies uit te brengen. Zodra het advies is ontvangen, wordt ook deze aan u gestuurd.

2 weken na ontvangst van het advies van SodM, wordt een overleg georganiseerd, waar de betrokken overheden specifieke vragen kunnen stellen naar aanleiding van het betreffende winnings- of opslagplan. In beginsel zullen hierbij ook SodM en de operator aanwezig zijn.

Na ontvangst van de adviezen van de betrokken overheden wordt in principe binnen 4 weken advies gevraagd aan de Mijnraad. De Mijnraad ontvangt naast het betreffende winnings- of opslagplan, alle uitgebrachte adviezen.

Vervolgens zal een ontwerpbesluit worden opgesteld, waarin de adviezen worden meegewogen. Tijdens de 6 weken durende ter inzage legging van het ontwerpbesluit, kan een ieder zienswijzen indienen. Ook wordt er een bewonersavond georganiseerd, waar men vragen kan stellen over het plan.

Als laatste wordt het definitieve besluit opgesteld. Dit besluit is vatbaar voor beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Hoogachtend,

mevr. mr. drs. J.H. Brouwer
MT-lid directie Energie en Omgeving

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095939

Een bedrijf wil gaswinnen in uw omgeving

Wat gebeurt er en hoe wordt u betrokken?

1

Verkennen

Het bedrijf doet een eerste bodemonderzoek om te weten waar gas in de grond zit

2

Opsporen

Voor een proefboring vraagt een bedrijf vergunningen aan:

- Een opsporingsvergunning bij het ministerie van Economische Zaken
- Een omgevingsvergunning bij het ministerie van Economische Zaken, hierop kunnen omwonenden een zienswijze indienen.

3

Voorbereiding

Is er 'bij de proefboring' gas gevonden? Dan 'starten de' voorbereidingen voor het gaswinnen:

1. Een winningsvergunning aanvragen bij het ministerie van Economische Zaken
2. Een milieu effect rapportage indienen bij het ministerie van Economische Zaken
3. Een omgevingsvergunning aanvragen bij het ministerie van Economische Zaken
4. Een winningsplan indienen bij het ministerie van Economische Zaken
5. Adviseurs waaronder decentrale overheden en SodM geven advies over het winningsplan

Bij stappen 2, 3 en 4 kunnen omwonenden zienswijzen indienen.

4

Veilig en verantwoord

Als gaswinning veilig en verantwoord kan, dan krijgt het bedrijf toestemming en begint de gaswinning.

- Het bedrijf maakt de locatie klaar, en in overleg met omwonenden passend in de omgeving

5

Gas naar huishoudens en bedrijven

Het gas wordt eerst vervoerd naar het landelijk gastransport netwerk en daarna naar huishoudens, bedrijven, de industrie en landbouw.

16.14

Ministerie van Economische Zaken

Gaswinning in Nederland

Het ministerie van Economische Zaken zorgt ervoor dat er voldoende aardgas is voor Nederland en dat dit op een veilige manier wordt gewonnen

Overgang naar duurzame energie

Inzet op energiebesparing en duurzame energie

2016: 6% duurzame energie
2023: 16% duurzame energie

Afname van gaswinning. Komende 35 jaar blijft aardgas belangrijk.

Veiligheid staat voorop

- Duidelijke regels voor gaswinning in de Mijnbouwwet
- Bewoners actief geïnformeerd, zienswijzen worden betrokken bij besluit
- In de nieuwe Mijnbouwwet:
  - de procedure gaswinning strenger
  - meer inspraak voor decentrale overheden en omwonenden
  - meer advies van onafhankelijke experts.

Waar in Nederland?

- Het meeste gas komt uit het Groningenveld
- Ruim 400 kleine gasvelden in Nederland op land en in de Noordzee

Ministerie van Economische Zaken, juli 2016

Van plan tot gaswinning

Een bedrijf wil gaswinnen, wat gebeurt er dan?

1

Indienen van het winningsplan

Een gaswinningsbedrijf dient een winningsplan in bij het ministerie van Economische Zaken hierin staat:

- Hoeveel gas wil het bedrijf winnen?
- Voor hoe lang?
- Hoeveel bodemdaling wordt er verwacht?
- Is er kans op een aardbeving? Zo ja, hoe groot is die kans?
- Wie vergoedt eventuele schade?

2

Advies over het winningsplan

Advies over het winningsplan door:

- Toezichthouder Staatstoezicht op de Mijnen
- Technische Commissie Bodembeweging
- Betrokken provincies, gemeenten, waterschappen
- Mijnraad: geeft eindadvies op basis van alle ingediende adviezen

Duur: 21 weken

3

Ontwerp instemmingsbesluit

Ontwerp instemmingsbesluit door het ministerie van Economische Zaken

Duur: 4 weken

4

Reageren op het ontwerp instemmingsbesluit

Iedereen kan reageren op het ontwerp instemmingsbesluit (in te zien op het gemeentehuis)

Duur: 6 weken

5

Verwerken van de zienswijzen

Verwerken van de zienswijzen door het ministerie van Economische Zaken

Duur: 6 weken

6

Definitief instemmingsbesluit

7

In beroep

Iedereen die een zienswijze heeft ingediend kan in beroep gaan bij de Raad van State.

16.16

21 December 2016

definitief

Advies Winningsplan Westerveld

INHOUD **BLAD**

1 INLEIDING

U heeft ons in de gelegenheid gesteld om een advies uit te brengen over het door NAM ingediende Winningsplan Westerveld. Aangezien dit plan betrekking heeft op de winning uit aardgasvelden binnen onze verschillende gebiedsbegrenzingen maken wij graag gebruik van deze mogelijkheid. Bij het maken van het advies hebben wij intensief samengewerkt met de verschillende decentrale overheden die een adviesrecht hebben op het Winningsplan Westerveld.

Wij zijn u erkentelijk dat u in een vroegtijdig stadium van uw besluitvorming ons om advies vraagt op het winningsplan Westerveld 2016 van NAM. Wij maken graag gebruik van dit adviesrecht vanwege de zorg die wij hebben over de directe en indirecte gevolgen van de gaswinning op het leven van de inwoners van het gebied. Wij erkennen dat in de afgelopen periode meer aandacht is gekomen voor de aspecten veiligheid en welzijn van burgers in relatie tot gaswinning. Wij menen echter toch blijvend te moeten aandringen om hierin de positie van de inwoners centraal te stellen. Wij hebben daarom ervoor gekozen ons advies breed in te steken.

Als decentrale overheden hebben wij niet de technisch-inhoudelijke kennis in huis om seismische risico's en alles wat daarmee samenhangt exact te kunnen beoordelen en controleren. Wij hebben dan ook gemeend geen nacalculatie te (laten) doen van de berekeningen in het winningsplan met bijbehorende addenda. Dit laten wij graag over aan de door u gevraagde adviseurs (Staatstoezicht op de Mijnen (SodM, Technische commissie bodembeweging (Tcbb).

Wij vertrouwen erop dat u het advies behandelt conform de relevante bepalingen van de Algemene wet bestuursrecht en de overwegingen uit ons advies op een zorgvuldige wijze betrekt bij uw besluitvorming en ons transparant informeert over uw overwegingen terzake.

Leeswijzer
Wij hebben onze bevindingen, hoofdconclusies en hoofdadvies samengevat in het eerste hoofdstuk. In de analyse daarachter treft u een uitgebreidere beoordeling aan van het winningsplan met op onderdelen deelconclusies en -adviezen.

2 SAMENVATTING

Vanuit betrokkenheid en zorg en oprechte belangstelling hebben wij de rapporten intensief bestudeerd. Veiligheid van inwoners en het voorkomen en beperken van schade wegen hierin het zwaarst. Alle andere aspecten moeten daaraan ondergeschikt zijn, waaronder economische aspecten en leveringszekerheid.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV) geeft over het erkennen van onzekerheden en communiceren de volgende toelichting: Onzekerheid en het reduceren ervan dienen uitgangspunten te zijn van het handelen van betrokken partijen, ook in de communicatie naar burgers. Onderzoek over onzekerheden en het daaraan verbinden van maatregelen is daarbij van cruciaal belang volgens de Raad. Onderzoek mag geen excuus zijn om geen maatregelen te treffen of besluiten uit te stellen. Zij pleit derhalve ook voor het hanteren van het voorzorgsprincipe in dat geval “Better safe than sorry” . Dat betekent in de communicatie over onzekerheden in samenspraak met deskundigen en risicodragers zoeken naar manieren van beheersing van het risico. Communiceren met burgers moet volgens de OvV meer zijn dan alleen voorlichting geven.

Veiligheid wordt door de OvV breed gedefinieerd in termen van objectieve- en subjectieve veiligheid, respectievelijk het uitblijven van lichamelijk letsel ten gevolge van aardbevingen en gemoedsrust van bewoners. “Het gaat om veiligheid van burgers. Kunnen zij erop rekenen dat incidenten worden voorkomen, schade wordt beperkt, risico’s worden beheerst en onzekerheden worden verkend?”. U hebt hierop gereageerd met: “De Raad heeft met haar rapportage en aanbevelingen vooral willen bereiken dat bij activiteiten in de diepe ondergrond nu en in de toekomst het veiligheidsbelang voldoende aandacht krijgt” . U heeft alle aanbevelingen uit het rapport van de OvV overgenomen. In dit licht bezien dient bij de beoordeling en toetsing van de verschillende aspecten dan ook te worden uitgegaan van een brede benadering van de belangenafweging die aan uw uiteindelijke besluit ten grondslag moet liggen. Het past hierbij niet om u te beperken tot een exacte en enge uitleg van voorgenomen wetgeving.

We hebben ook geconstateerd dat in het winningsplan nog een aantal essentiële onderdelen ontbreekt en het plan gepaard gaat met onzekerheden die betrekking hebben op een veilige gaswinning. Ook constateren wij dat ondanks de ervaringen opgedaan in Groningen, er vooralsnog geen sprake is van een adequate regeling voor de rest van Nederland voor afdoening en vergoeding van schades en compensatie van alle bijkomende negatieve effecten.

Bij bestudering van het winningsplan en onderliggende stukken hebben wij samengevat de volgende vragen, opmerkingen en adviezen.

Veiligheid
Uit het winningsplan van NAM en de bijbehorende adviezen van TNO en SodM maken wij op dat er geen veiligheidsrisico’s bestaan voor de gebieden rond de verschillende gasvelden en haar inwoners.

Omdat volgens ons rond de effecten en gevolgen van gaswinning op de ondergrond en bovengrondse bouwwerken nog altijd veel onduidelijk is, adviseren wij u met uiterste terughoudendheid conclusies te verbinden aan de berekeningsresultaten van de maximaal te verwachten seismische activiteit.
Tevens hebben wij een aantal ontbrekende zaken geconstateerd. Wij komen hier verderop in ons advies op terug.

Communicatie
De communicatie van zowel NAM, als het ministerie van EZ naar burgers moet zorgvuldiger en publieksvriendelijker dan tot nu toe is gebeurd. De lokale overheden hechten er grote waarde aan dat onze inwoners gedegen, consistent en transparant worden geïnformeerd over de (gevolgen van) gaswinning.

Voorkomen en beperken van schade
In het winningsplan worden optredende schades als niet te voorkomen beschouwd. NAM bepaalt daarmee zelf welk niveau van acceptatie daarbij aan de orde is. Er wordt geen aandacht geschonken aan maatregelen om schade door bodembeweging te voorkomen dan wel te beperken, terwijl dit een voorschrift in de Mijnbouwwet is.
Wij willen dat er door NAM alles aan gedaan wordt om schade door gaswinning aan eigendommen van inwoners en overheid te voorkomen. Inwoners kiezen er niet voor om te worden blootgesteld aan deze risico's.

Bodemdaling
NAM dient inzichtelijk te maken welke gevolgen de uiteindelijke totale bodemdaling (als resultaat van dit winningsplan Westerveld) kan hebben voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen en welke (waterhuishoudkundige) maatregelen in dat verband genomen moeten worden.
Wij zijn van mening dat NAM dient te worden verplicht tot vergoeding van deze te nemen maatregelen en van eventuele overige schade voortvloeiend uit bovengenoemde bodemdaling.

Schadeafhandeling
Wij zijn van mening dat een adequate regeling voor afdoening en vergoeding van schades en compensatie van alle bijkomende negatieve effecten een harde voorwaarde bij het instemmingsbesluit dient te zijn. Evenals in het aardbevingsgebied Groningen dient er een volledig onafhankelijk orgaan te worden ingesteld voor de afwikkeling van schade als gevolg van alle mijnbouwactiviteiten. Een dergelijke regeling en onafhankelijk toetsingsorgaan dienen op voorhand een feit te zijn.

Meet- en regelprotocol
De reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid liggen dicht tegen de grens met risicocategorie II aan. Op basis hiervan adviseert SodM om ook enkele maatregelen te nemen die van toepassing zijn voor velden waarvan de Seismische Risico Analyse (SRA) in categorie II valt. Wij vinden dit een goede zaak. Het gaat hier om het ontwikkelen van een risicobeheerssysteem. Het risicobeheerssysteem is bedoeld om tijdig te kunnen reageren zodat (grotere) schade en veiligheidsrisico's niet zullen optreden. Wij zijn van mening dat een risicobeheerssysteem een voorwaarde moet zijn van de eventueel door de minister te verlenen winningsvergunning.

Fracken en zuurstimulatie
Vanwege de mogelijke gevolgen zijn wij van mening dat geen omstreden technieken zoals zuurstimulatie en fracken moeten worden toegestaan.
Schadelijke gevolgen van zuurstimulatie / fracken kunnen bovengronds optreden door lekkage van frackvloeistoffen en chemicaliën en ondergronds door het falen van de integriteit van afdekkende lagen waardoor ongecontroleerde bodemprocessen kunnen optreden. De kans op deze gebeurtenissen dienen geheel uitgesloten te worden, omdat naast lokale schade aan gebouwen ook de drinkwatervoorziening in het geding is. Vanwege de mogelijke lokale impact vinden wij dat voor deze beslissing ook het burgerperspectief moet worden meegenomen en dus de lokale overheden, inwoners en de Waterleiding Maatschappij Drenthe een stem in deze afweging moeten krijgen met bijbehorende beroepsmogelijkheid.

3 HOOFDADVIES

Onze bevindingen afgewogen hebbende en uitgaande van de geformuleerde uitgangspunten komen wij tot het volgende hoofdadvies:

Wij zijn primair van mening dat de veiligheid nooit in het geding mag zijn. Verder zijn wij van mening dat derden (burgers, bedrijven, gemeenten) niet de dupe mogen worden van gaswinningsactiviteiten of de gevolgen daarvan. Dit geldt zowel nu als ook in de toekomst.

Wij adviseren u vanwege de geconstateerde omissies, bestaande onzekerheden, geen aandacht voor maatregelen om schade door bodembeweging te voorkomen dan wel te beperken en het ontbreken van een adequate schaderegeling voor afdoening en vergoeding van schades en compensatie van alle bijkomende negatieve effecten:

Primair: **niet** in te stemmen met het winningsplan Westerveld 2016 zoals het nu voorligt;

Subsidiair: mocht dit niet uw keuze zijn vanwege de grote onzekerheden en ontbrekende onderdelen slechts in te stemmen met het winningsplan door het hanteren van het voorzorgprincipe "Better safe than sorry" en:

1. NAM en Sodm, binnen een door u gestelde termijn, onvolkomenheden te laten aanvullen;
2. te voorzien in onafhankelijke validatie van onderzoeken en bevindingen;
3. een termijn te stellen aan het winningsplan;
4. hierbij zaken als schadebeperking, schadeafwikkeling en een risicobeheersingsysteem op voorhand goed en volledig te regelen.

In onderstaande hoofdstukken vindt u de onderbouwing van ons hoofdadvies en overige adviezen.

4 ALGEMEEN

Het adviesrecht voor de decentrale overheden, zoals dat dit jaar in de wijzigingen Mijnbouwwet is vertaald, hangt vooral samen met de maatschappelijke impact en de maatschappelijke acceptatie van gaswinning.

In uw adviesverzoek schrijft u: “Een van de belangrijkste aanbevelingen uit het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) richt zich op de veiligheid van de burgers en de infrastructurele werken. Een ander belangrijk punt betreft meer aandacht voor het burgerperspectief”.

In het winningsplan Westerveld wordt volledig voorbijgegaan aan het burgerperspectief ofwel de maatschappelijke impact en de maatschappelijke acceptatie van gaswinning. Het is voorstelbaar dat NAM in het winningsplan redeneert vanuit haar commercieel belang. NAM dient echter ook maatschappelijk verantwoord te ondernemen. Dit komt in het winningsplan niet tot uitdrukking. Wij verwachten dat u in uw besluit uw maatschappelijke verantwoordelijkheid duidelijk naar voren laat komen.

Het maatschappelijk draagvlak voor (nieuwe) gaswinningen in ons land neemt af. Dit als gevolg van de aardbevingen in de provincie Groningen, de daarmee samenhangende veiligheidsproblematiek en andere negatieve effecten van de gaswinning. Ook de Drentse decentrale overheden constateren die ontwikkeling. Het versneld terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen is een belangrijke opgave voor onze samenleving. Wij pleiten ervoor dat u met spoed uw beleid inzet op duurzame energie.

Bij de besluitvorming in Groningen heeft u veiligheid, het zo veel mogelijk voorkomen en beperken van schade en het belang van leveringszekerheid het zwaarst laten wegen.

De Drentse situatie is op verschillende onderdelen anders dan Groningen.
Wij hechten vooral waarde aan de volgende aspecten:

- Veiligheid
- Communicatie
- Voorkomen en beperken van schade
- Schadeafhandeling a.g.v. bodemdaling/ bodemtrilling
- Meet- en regelprotocol
- Fracken en zuurstimulatie

Uit het winningsplan van NAM en de bijbehorende adviezen van TNO en SodM maken wij op dat er geen veiligheidsrisico’s bestaan voor de gebieden rond de verschillende gasvelden en haar inwoners. Dat wil zeggen dat deze organisaties aangeven dat er geen dusdanige bevingen optreden dat er gevaar ontstaat voor personen. Wel zien wij aanleiding om ten aanzien van de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid een risicobeheerssysteem te laten opstellen en het daar horende meet- en regelprotocol onafhankelijk te laten monitoren. De resultaten van dit risicobeheersysteem moeten voor iedereen toegankelijk zijn.

5 COMMUNICATIE

Voor een adequate invulling van het burgerperspectief, zoals u in het adviesverzoek aangeeft, is gedegen, transparante en consistente communicatie een absolute voorwaarde.

Advies:
De communicatie van zowel NAM, als het ministerie van EZ naar burgers moet zorgvuldiger en publieksvriendelijker dan tot nu toe is gebeurd. De lokale overheden hechten er grote waarde aan dat onze inwoners gedegen, consistent en transparant worden geïnformeerd over de (gevolgen van) gaswinning. Wij adviseren u in uw besluit voorwaarden op te nemen waarmee dit wordt geborgd.

Toelichting:
De verantwoordelijkheid van de lokale overheid is oog te hebben voor de belangen van onze inwoners en deze te borgen.
Wij zijn daarom van mening dat de rol van informatievoorziening over de (gevolgen van) gaswinning niet uitsluitend aan NAM moet worden overgelaten. De communicatie van zowel NAM, als het ministerie van EZ naar burgers moet zorgvuldiger en publieksvriendelijker dan tot nu toe is gebeurd. De lokale overheden hechten er grote waarde aan dat onze inwoners gedegen, consistent en transparant worden geïnformeerd over de (gevolgen van) gaswinning. Hiermee moet onnodige onrust en zorg bij inwoners worden weggenomen.

Typerend is de gebrekkige communicatie en afstemming tussen NAM en het ministerie van EZ over de start van de gaswinning uit put Vries-10, die onder het winningsplan Westerveld valt (zie ook hfst 7.1).

Communicatie is een essentieel onderdeel van het omgevingsmanagement, zoals is verwoord in uw visie in de brief aan de Tweede Kamer van 1 februari 2016*).
Uw uitgangspunten daarbij zijn duidelijk:

1. Samenbinden van belanghebbenden
2. Betrek de omgeving zo vroeg mogelijk
3. Transparantie en vertrouwen
4. Omgevingsmanagement is een gezamenlijke verantwoordelijkheid
5. Maatwerk

Het mag duidelijk zijn dat uw ambitie verder moet gaan dan het organiseren van informatiebijeenkomsten en publicaties over de procedure.
Wij willen graag met u meedenken aan de verdere invulling van de communicatie en het omgevingsmanagement. Daarbij nemen wij graag uw visie als vertrekpunt.
Wij geven u als suggestie dat NAM een breed communicatieplan opstelt dat in overleg en instemming met u en lokale overheden tot stand komt. Communicatie die staat in een breder perspectief van omgevingsmanagement, rekening houdend met de 'belevingswereld' van onze inwoners.

Het winningsplan is geschreven voor ingewijden en lastig leesbaar voor inwoners. Zij mogen een zienswijze op het winningsplan indienen maar dan moeten zij de inhoud hiervan wel kunnen doorgronden. Daarom adviseren wij u voorafgaand aan het maken van een ontwerpbesluit een publieksvriendelijke oplegger van het winningsplan op te stellen.

In dit kader vragen wij u tevens de risicoanalyse van de gasvelden Vries Zuid en Eleveld nader te duiden. Uit het winningsplan blijkt dat volgens de SRA de gasvelden Vries Zuid en Eleveld bijna in risicoklasse 2 vallen. In zowel het winningsplan als in de adviezen van Sodm en Tcbb ontbreekt een nadere analyse waarom deze velden hogere risico's met zich meebrengen dan de overige velden. Ligt het aan de inrichting van het gebied of komt het door de bodemopbouw die gevoelig is voor trilling? Toevoeging van deze analyse maakt dat de aangegeven risico's beter zijn te duiden en uit te leggen aan onze inwoners.

6 REIKWIJDTE EN KADERS WINNINGSPLAN

In dit hoofdstuk geven we aan welke kaders onduidelijk zijn of ontbreken waaraan het winningsplan is getoetst.

6.1 Doelmatigheid

Advies
Wij verzoeken u inzicht te geven in de kaders waaraan het winningsplan is getoetst op het aspect doelmatigheid.

Toelichting
In het advies van Sodm is een toetsing opgenomen van de winning aan doelmatigheid. Onduidelijk is hoe en waaraan is getoetst. We willen graag inzicht in de afwegingskaders waaraan dit aspect wordt getoetst. De Tweede Kamer heeft aangegeven dat de Minister een afweging moet maken tussen landelijk economische belangen en de lokale veiligheid en schade-effecten. In het verleden zijn de lokale effecten volgens de Tweede Kamer in die afweging onvoldoende meegenomen. In dit kader vragen wij ons af hoe de balans uitvalt tussen economische belangen en de maatschappelijke aanvaardbare gevolgen en risico's die met gaswinning gepaard gaan.

6.2 Kaders schade

Advies
De minister dient zo spoedig mogelijk een kader op te stellen waarin duidelijk beschreven staat wat onder 'schade' verstaan wordt.

Toelichting
De (nog niet vastgestelde) wijziging van de Mijnbouwwet noemt als toetsingsgrond voor het eventueel onthouden van de instemming met een winningsplan 'schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan'. Wij constateren dat de adviserende organen Tcbb en Sodm kennelijk ieder een verschillende typering hanteren voor het begrip schade. Dat is niet uit te leggen aan inwoners.
Zolang niet duidelijk is wat onder 'schade' verstaan dient te worden, is toetsing van het winningsplan op dit onderdeel lastig voor velden die gebeefd hebben en in verband waarmee 'schade' is gemeld.

6.3 Natuur en milieu – Nationaal Park Drentse Aa

Advies
Met betrekking tot het Nationale Park Drentse Aa adviseren wij u:
- het winningsplan te toetsen op nationale en internationale wetgeving op het gebied van natuur- en soortenbescherming gelet op het aanwezige Natura2000 gebied;
- in uw goedkeuringsbesluit op te nemen dat bij verdere ontwikkelingen rondom de velden Vries-Zuid (met name het blok Vries-ZZ) en Eleveld het Drentse Aa gebied zoveel mogelijk wordt ontzien.

Toelichting
Wij stellen vast dat de gevolgen van de gasvelden in dit winningsplan Westerveld voor de beschermde status van het Natura-2000-gebied Drentse Aa niet zijn onderzocht althans onvoldoende in beeld zijn gebracht. Er blijkt ook uit niets dat met zekerheid zou kunnen worden gesteld dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Drentse Aa door de exploitatie van de gasvelden in dit winningsplan niet zullen worden aangetast.

Het Drentse Aa gebied is een internationaal uniek gebied, met een zeer hoge beschermingsstatus. Het gebied is een beek- en esdorpenlandschap; het oppervlaktewater van de Drentse Aa dient tevens als bron van drinkwater. Het is een waardevol gebied met een kwetsbaar geohydrologisch systeem waar invloeden vanwege de gaswinning (zoals bodemdaling, zuurstimulatie) niet mogen plaatsvinden.

Voor een correcte beoordeling van de mogelijke gevolgen van de exploitatie van het winningsplan Westerveld voor het Drentse Aa-gebied zou het overigens niet juist zijn om de getroffen en te treffen waterhuishoudkundige maatregelen in het natuurgebied bij het beschouwen van mogelijke effecten van mijnbouwactiviteiten op de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied te betrekken. Compenserende maatregelen maken immers in juridische zin geen onderdeel uit van de beoordeling in het kader van de significantie-toets. Bovendien zijn de watergerelateerde maatregelen in zekere zin met de mijnbouwactiviteiten verbonden, omdat de waterhuishouding noodzakelijkerwijs wel moet worden aangepast als gevolg van de opgetreden bodemdaling die het resultaat is van de gaswinning.

Wij wijzen er op dat de vaststelling en goedkeuring van het winningsplan door de Minister met zich mee brengt dat er een toetsingsmoment ontstaat waarop moet worden beoordeeld of mogelijk significante gevolgen ten gevolge van de mijnbouwactiviteiten in het Westerveld kunnen ontstaan. Dat geldt uiteraard niet alleen voor het Drentse Aa-gebied, maar voor alle Natura 2000-gebieden die door het instemmingsbesluit worden beïnvloed. Deze beoordeling heeft niet of in onvoldoende mate plaatsgevonden ten gevolge waarvan effecten op Natura-2000-gebieden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Bij de actuele stand van zaken voor wat betreft de onbekendheid van de impact van de gaswinning is er naar ons oordeel aanleiding om in het instemmingsbesluit aanvullende restricties op te nemen die waarborgen dat het Nationaal Park Drentse Aa zo veel mogelijk ongemoeid wordt gelaten.

6.4 Reikwijdte winningsplan m.b.t. aantal verschillende velden

Advies:
Wij verzoeken u aan te geven welke overwegingen ten grondslag liggen aan de keuze om een grote variëteit van kleine gasvelden in het winningsplan Westerveld te vatten? In het kader van de maatschappelijke verantwoording vinden wij het transparanter om per gasveld een winningsplan op te stellen.

Toelichting:
Het winningsplan Westerveld bevat een groot aantal afzonderlijke gasvelden die geen directe relatie met elkaar hebben. Uit het winningsplan Westerveld wordt afgeleid dat een aantal velden nu en naar verwachting in de toekomst niet meer produceren. Waarom zijn die dan toch opgenomen in het winningsplan? Voor de afweging tussen economische belangen en de maatschappelijke effecten is het logischer per producerend gasveld een aparte vergunning en winningsplan op te stellen. De gehanteerde methodiek belemmerd nu voor al deze velden afzonderlijk een transparante afweging te kunnen maken.

7 PRODUCTIE

7.1 Productie put Vries-10

Advies:
Wij adviseren u om uw toezegging jegens NAM om binnen de bestaande vergunning te mogen winnen uit de nieuw geboorde put (put Vries-10) in te trekken en NAM op te dragen hiervoor de uitkomst van de procedure voor onderhavige winningsplan af te wachten.

Toelichting:
"Tijdens het vragenuur van 16 juni 2015 is gesproken over een voorgenomen gaswinning door NAM in Drenthe. Tijdens de mondelinge beantwoording is in algemene zin aangegeven dat er bij winning uit kleine velden een winningsplan moet komen en dat omwonenden, gemeenten en provincies hierop zienswijzen kunnen indienen. Dit is ook bevestigd in de beantwoording van aanvullende schriftelijke vragen van het lid Dik-Faber (CU), waarin is aangegeven dat "in alle gevallen waarbij op basis van boringen besloten wordt om gas te gaan winnen, een nieuw of gewijzigd winningsplan ingediend moet worden" (Kamerstukken 2015-2016, Aanhangsel van de Handelingen, 57)."

In het geval van Vries-10 is er een nieuwe boring geweest op basis waarvan NAM voornemens is om gas te gaan winnen. Daarnaast is er juist door de minister aan de Tweede Kamer toegezegd, dat er een adviesrecht wordt toegepast in deze situaties. In het Winningsplan Westerveld is voor Vries-10 sprake van een te winnen hoeveelheid van 0,6 Miljard M3 (high case). Wij zijn van mening dat deze nieuwe winning onderdeel is van dit winningsplan en dat NAM de procedure moet afwachten voordat er uit put Vries-10 gas gewonnen mag worden.

Los van de vraag of er wel of geen vigerend Winningsplan is, moeten wij constateren dat het oude Winningsplan niet voldoet aan de zaken die door de Onderzoeksraad voor de veiligheid zijn geconstateerd. Zo is bij de afgifte van de instemmingsvergunning op het vigerende winningsplan niet getoetst op de veiligheid van burgers (seismische risico analyse). Wij zijn dan ook van mening dat er niet kan worden teruggevallen op een vergunning waarin geen rekening is gehouden met zo een belangrijk aspect.

7.2 Productiesnelheid

Advies:
Wij verzoeken u in uw besluit aandacht te besteden aan de productiesnelheid uit de verschillende gasvelden. Te meer daar vrijwel alle velden in dit winningsplan zich bevinden in de laatste fase van de feitelijke gaswinning. Er lijkt door NAM bij de bepaling van de productiescenario's geen rekening te zijn gehouden met de relatie snelheid drukdaling-bodemtrilling.

Toelichting
De snelheid waarmee gas uit de bodem wordt onttrokken is van invloed op de bodemtrilling. Een snelle drukdaling in het gesteente kan eerder tot bevingen leiden dan wanneer deze

drukdaling geleidelijk verloopt. Kan NAM aangeven welke hoeveelheid er per jaar per gasveld kan worden onttrokken zonder dat dit tot extra risico op bodemtrilling leidt?
Uit een toelichting van NAM blijkt dat de productiescenario's in het winningsplan zijn gebaseerd op een technische inschatting wat uit de bodem te halen is. In het plan is de winningssnelheid niet aangegeven.

7.3 Productieniveau high case

Advies:
In uw besluit op te nemen dat als NAM het "high case" scenario overschrijdt zij een nieuw winningsplan dient op te stellen en deze ter besluitvorming aan dient te bieden.

Toelichting:
In het advies van Sodm wordt op blz 5 aangegeven dat als een winning het "high case" scenario overschrijdt NAM een nieuwe SRA moet uitvoeren en tevens het winningsplan dient te actualiseren. Deze opmerking bevreemd ons, aangezien wij in de veronderstelling verkeren dat winning buiten de grenzen van het winningsbesluit niet is toegestaan.
Wij zijn van mening dat indien deze situatie zich voordoet er te allen tijde een nieuw winningsplan dient te worden opgesteld.

8 ONZEKERHEDEN/ ONTBREKENDE ZAKEN

8.1 Onzekerheden

Advies:
Omdat volgens ons rond de effecten en gevolgen van gaswinning op de ondergrond en bovengrondse bouwwerken nog altijd veel onduidelijk is, adviseren wij u met uiterste terughoudendheid conclusies te verbinden aan de berekeningsresultaten van de maximaal te verwachten seismische activiteit.

Toelichting:
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van gegevens van de ondergrond. De samenstelling van de diepe ondergrond is complex en nooit precies in kaart te brengen. De ligging van breuken, de compactiecoëfficiënt etc. zijn gebaseerd op interpretatie van een beperkt aantal bodemgegevens. Dit houdt in dat de resultaten altijd met grote voorzichtigheid moet worden geïnterpreteerd. De Tcbb geeft aan dat in het ergste geval een beving met een magnitude van 3,9 kan plaatsvinden. De zwaarste beving tot nu toe in Groningen was 3,6 in Huizinge (2012). De velden Eleveld en Vries Zuid scoren op factoren als bebouwingsdichtheid en bevolkingsdichtheid duidelijk minder gunstig dan Huizinge. Wij vermoeden op basis van deze aspecten dat in het stedelijk gebied van Assen meer schade kan ontstaan dan de door NAM geformuleerde licht schade aan meerdere, tot matige schade aan enkele gebouwen.

8.2 Ontbrekende/onjuiste gegevens

Advies:
Wij verzoek u NAM op te dragen de SRA berekening opnieuw uit te voeren. Hierin rekening te houden met de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de gebieden rond de betreffende gasvelden. Evenals de correcte bevolkingsdichtheid ten aanzien van het stedelijke gebied rond het gasveld Eleveld te hanteren**.** Deze nieuwe SRA-berekening te beschouwen als een aanvulling op het voorliggende winningsplan en dit om advies voor te leggen aan Sodm, Tcbb, lokale overheden en de Mijnraad.

Toelichting:
In de SRA is geen rekening gehouden met de toekomstige inrichting van Werklandschap Assen Zuid en de toeristisch recreatieve zone. De inrichting leidt tot intensievere bebouwing van bedrijven in het gebied dan nu het geval is. Ook de noordelijke blokken van Eleveld vallen binnen het stedelijk gebied van Assen met o.a. de aanwezigheid van een ziekenhuis in de directe nabijheid.
Waarom wordt voor bepaling risicoklasse uitgegaan van lage bevolkingsdichtheid (250-500 inw/km2)? Een substantieel deel van het gasveld Eleveld ligt namelijk in het stedelijk gebied van Assen met hogere dichtheid (500-1000 inw/km2). Een herberekening zal leiden tot een andere risico inschatting. Dit maakt het noodzakelijk dat alle adviesorganen zich hierover opnieuw een oordeel moeten kunnen vormen.

9 BODEMBEWEGING

9.1 Bodemdaling

Advies
Voor wat betreft de prognose van de bodemdaling die gepaard kan gaan met de gaswinning, adviseren wij u:

- NAM in samenspraak met de betrokken decentrale overheden te laten inventariseren:
  1) welke gevolgen de *uiteindelijke totale bodemdaling* die het gevolg is van de gaswinning uit de velden van het winningsplan Westerveld kan hebben voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen;
  2) welke (waterhuishoudkundige) maatregelen in dat verband genomen moeten worden;
  3) NAM te verplichten tot vergoeding van deze te nemen maatregelen en van eventuele overige schade voortvloeiend uit bovengenoemde bodemdaling als voorwaarde te verbinden aan het winningsplan;
- NAM de bodemdalingscomponent die het gevolg is van het leeg produceren van het gasveld Norg na beëindigen van de gasopslag aldaar, weer op te laten nemen in de bodemdalingsprognose voor de jaren 2050 en 2080.

Toelichting
Volgens de prognose zal de verwachte bodemdaling van de resterende gaswinning enkele centimeters bedragen; het merendeel van de daling heeft al plaatsgevonden.
De uiteindelijke *totale* bodemdaling als gevolg van de gaswinning is echter van die omvang dat er wel effecten te verwachten zijn op de waterhuishouding. De kosten voor mitigerende maatregelen zijn uiteraard voor NAM. Daarom is het van belang te inventariseren welke afspraken er bestaan tussen NAM en betrokken waterschap(pen), gemeenten en provincie voor zover er voor hen negatieve effecten zijn. Er mag geen onduidelijkheid bestaan over de vergoeding van dergelijke onkosten.

Het beëindigen en leeg produceren van de gasopslag Norg zal volgens NAM in de toekomst tot een additionele 10 cm bodemdaling leiden. Deze component is verdwenen uit de huidige set prognoses, vanuit de veronderstelling van NAM de gasopslag tot 2080 in werking te zullen hebben. Gezien de grote onzekerheden die er momenteel heersen omtrent de aard van onze toekomstige energievoorziening achten wij deze aanname niet terecht. Wij achten het zinvol op voorhand te weten welke additionele daling in het gebied (op mogelijk kortere termijn dan nu verwacht) nog verdisconteerd moet gaan worden.

9.2 Bodemtrilling

Advies
Omdat NAM in het winningsplan aangeeft dat de kans op schade ten gevolge van een geïnduceerde beving niet valt uit te sluiten, verzoeken wij u:

- het advies van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) over te nemen en NAM op te dragen in aanvulling op het KNMI-netwerk seismische apparatuur in en rond de gasvoorkomens Vries-Zuid en Eleveld op te stellen;
- het advies van SodM over te nemen en NAM voor de bevende velden een risicobeheerssysteem te laten ontwikkelen en operationeel te hebben (zie hoofdstuk 9);
- de parameters en randvoorwaarden die NAM hanteert in het door haar op te stellen risicobeheerssysteem goed te laten onderbouwen alvorens dit systeem goed te keuren;
- te verduidelijken in hoeverre zaken als vallende objecten zijn meegenomen in de overwegingen die aan het winningsplan ten grondslag liggen.

Toelichting
Als decentrale overheden hebben wij niet de technisch-inhoudelijke kennis in huis om seismische risico's en alles wat daarmee samenhangt exact te kunnen beoordelen en controleren. Wij hebben dan ook gemeend geen nacalculatie te (laten) doen van de berekeningen in het winningsplan met bijbehorende addenda. Dit laten wij graag over aan de door u gevraagde adviseurs (SodM, Tcbb).

Wij zijn primair van mening dat de veiligheid nooit in het geding mag zijn. Wij zijn daarom blij met de toegenomen belangstelling voor dit belangrijke aspect rond de gaswinning. Verder zijn wij van mening dat derden (burgers, bedrijven, gemeenten) niet de dupe mogen worden van gaswinningsactiviteiten of de gevolgen daarvan. Dit geldt zowel nu als ook in de toekomst.

Uit de analyse van NAM volgt dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I). TNO constateert in haar advies dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid wel dicht tegen categorie 2 aan liggen.

Uit het winningsplan van NAM en de bijbehorende adviezen van TNO en SodM menen wij daarom te kunnen opmaken dat er in het kader van bodemtrilling geen veiligheidsrisico's bestaan voor de gebieden rond de betreffende gasvelden.
Hoewel de veiligheid niet in het geding lijkt te zijn, geeft NAM in het winningsplan aan dat de kans op schade ten gevolge van een geïnduceerde beving niet valt uit te sluiten. In het ernstigste geval kan sprake zijn van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. Daarom zien wij wel aanleiding om ten aanzien van de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid een risicobeheerssysteem te laten opstellen en implementeren voor 1 juni 2017. Tevens het meet- en regelprotocol onafhankelijk te laten monitoren (zie hoofdstuk 9).

Tevens kan het risicobeheerssysteem helpen een eventuele zwaardere beving te voorkomen, mits sprake is van de juiste keuze van signaalparameters en het daarbij behorende actieprotocol. Een goede onderbouwing van de gekozen parameters en acties is dus van belang wil het risicobeheerssysteem zinvol zijn. Ook een adequaat seismisch netwerk is hierbij van belang.

9.3 Reservoirstimulatie/ Fracken

Advies
Wij adviseren u vanwege de mogelijke gevolgen:

- geen omstreden technieken zoals zuurstimulatie en fracken toe te staan zoals in het winningsplan is omschreven;
- tevens besluitvorming over de toepassing van deze technieken niet alleen bij de toezichthouder (Sodm) neer te leggen, maar hiervoor aparte besluitvorming aan NAM op te leggen met mogelijkheden tot inspraak, zienswijzen en beroep van lokale overheden, inwoners en de Waterleiding Maatschappij Drenthe;
- mocht dit niet uw keuze zijn, dan verzoeken wij u toch in ieder geval in het goedkeuringsbesluit voorwaarden op te nemen ter beperking van risico's voor grond- en drinkwater en ecologie én het optreden van bodemtrilling.

Toelichting
De velden Assen, Assen-Zuid en Vries-Zuid vallen gedeeltelijk samen met de boringsvrije zone van de grondwaterwinning Assen-Oost; het veld Assen valt bovendien samen met het grondwaterbeschermingsgebied Assen-West.

Schadelijke gevolgen van reservoirstimulatie / fracken kunnen bovengronds optreden door lekkage van frackvloeistoffen en chemicaliën en ondergronds door het falen van de integriteit van afdekkende lagen waardoor ongecontroleerde bodemprocessen kunnen optreden. De kans op deze gebeurtenissen dienen geheel uitgesloten te worden omdat naast lokale schade aan gebouwen ook de drinkwatervoorziening in het geding is. Het advies van Sodm is gebaseerd op de bevoegdheid van de afweging over fracken bij de toezichthouder van de gaswinning. Vanwege de mogelijke lokale impact vinden wij dat voor deze beslissing ook het burgerperspectief moet worden meegenomen en dus de lokale overheden, inwoners en de Waterleiding Maatschappij Drenthe een stem in deze afweging moeten krijgen met bijbehorende beroepsmogelijkheid.

10 SCHADE

10.1 Voorkomen van schade (wettelijke verplichting)

Advies:
Wij adviseren u vanwege het ontbreken van een beschrijving van preventieve maatregelen in het winningsplan NAM te verplichten om preventieve maatregelen voor schade op te nemen in het winningsplan alvorens hierover een besluit te nemen. Deze beschrijving te zien als een aanvulling op het voorliggende winningsplan en dit om advies voor te leggen aan Sodm, Tcbb, lokale overheden en de Mijnraad.

Toelichting:
In de Mijnbouwwet ligt primair de nadruk op het voorkomen van schade door mijnbouwactiviteiten (preventief handelen), en niet op het geoorloofd zijn van mijnbouwactiviteiten, mits de nadelige gevolgen daarvan door de exploitant / operator worden weggenomen of verzacht (curatief handelen). NAM heeft als initiatiefnemer de zorgplicht voor het voorkomen van schade. In winningsplan wordt geconcludeerd dat er lichte en lokaal mogelijk matige schade kan optreden aan gebouwen. Nergens is in het winningsplan echter terug te lezen wat wordt gedaan om schade te voorkomen. Wij stellen vast dat ten aanzien van het optreden van schade in het winningsplan geen aandacht is op het voorkomen van schade. In het winningsplan worden optredende schades als niet te voorkomen beschouwd.

Het Mijnbouwbesluit schrijft voor dat het winningsplan een beschrijving bevat van de mogelijke omvang en verwachte aard van de schade door bodembeweging. Uit het winningsplan blijkt dat het niet goed mogelijk is de omvang en de verwachte aard adequaat te beschrijven. NAM lijkt niet in staat causaliteit aan te geven tussen aardbevingen en omvang en aard van de schade. Het winningsplan lijkt op dit punt niet te voldoen aan de eisen die de wet stelt aan een plan.

Wij willen dat er door NAM alles aan gedaan wordt om schade door gaswinning aan eigendommen van inwoners en overheid te voorkomen. Inwoners kiezen er niet voor om te worden blootgesteld aan deze risico's.

10.2 Afhandeling van schade

Advies
Wij zijn van mening dat:
- een adequate regeling voor afdoening en vergoeding van schades en compensatie van alle bijkomende negatieve effecten een harde voorwaarde is, alvorens door uw minister een positief besluit op dit winningsplan kan en mag worden genomen;
- evenals in het aardbevingsgebied Groningen er een volledig onafhankelijk orgaan dient te worden ingesteld voor de afwikkeling van schade als gevolg van alle mijnbouwactiviteiten.
- in uw besluit op te nemen dat in geval van een schademelding ter verbetering van de huidige wijze van onderzoek opdracht gegeven wordt tot het doen van onderzoek naar de oorzaak van de schade;

Toelichting:
Zoals reeds in voorgaande alinea door ons is aangegeven dient het voorkomen en beperken van alle schade als uitgangspunt te worden genomen. Echter kan NAM de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. Dit wordt ook door SodM in haar advies als zodanig aangegeven. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen.

NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze vergoed zijn (of worden) wanneer het duidelijk is dat zij de schade heeft veroorzaakt. Overeenkomstig de regels van het burgerlijk recht rust op NAM de verplichting om schade veroorzaakt door aardbevingen, die worden veroorzaakt door de gaswinning, te vergoeden. Wij zijn van mening dat voornoemde regeling op basis van het burgerlijk wetboek niet altijd voldoende soelaas biedt voor burgers, bedrijven en lokale overheden om op een vlotte en toegankelijke wijze schade te kunnen claimen.

De gaswinning in Groningen heeft voor veel overlast gezorgd in de regio en het gevoel van veiligheid en vertrouwen van de bewoners aangetast. Er is dan ook sprake van een groot wantrouwen van burgers jegens NAM en rijksoverheid. Dit heeft zowel betrekking op de feitelijke gaswinning, als ook het nemen van adequate en toereikende maatregelen om de gevolgen (waaronder schade en overige hinder) zo veel mogelijk te voorkomen en/of te beperken.
Herstel van vertrouwen van onze burgers is naar onze mening dan ook gebaat bij een transparante en toegankelijke organisatie voor de afwikkeling van schademeldingen. Een regeling waarbij het voor burgers en andere partijen niet nodeloos ingewikkeld is om een schademelding in te dienen en de onafhankelijkheid in voldoende mate gewaarborgd is. Dit zodat iedereen in redelijkheid kan vertrouwen op een eerlijke en adequate schadeafwikkeling. Het past niet om daarbij onderscheid te maken tussen de omvang of de locatie waar de schade is ontstaan. Iedere schademelding dient op zijn eigen merites te worden beoordeeld.

Gezien het voorgaande zijn wij van mening dat een adequate regeling voor afdoening en vergoeding van schades en compensatie van alle bijkomende negatieve effecten een harde voorwaarde bij het instemmingsbesluit dient te zijn. Tevens dient hierbij de onafhankelijkheid en objectiviteit van de schadeafwikkeling in voldoende mate gegarandeerd te zijn. Wij dringen er daarom bij u op aan dat – evenals in het aardbevingsgebied Groningen – er een volledig onafhankelijk orgaan wordt ingesteld voor de afwikkeling van schade als gevolg van alle mijnbouwactiviteiten. Tevens zorgt het instellen van een dergelijk orgaan ervoor dat ook ingeval van gestapelde mijnbouw (en beheersmaatregelen voor het grondwaterpeil) gedupeerde partijen weten tot welke partij zij zich hiertoe dienen te wenden.

Hoewel door uw minister in de Tweede Kamer reeds toezeggingen zijn gedaan aangaande het instellen een dergelijke onafhankelijk orgaan voor de afwikkeling van mijnbouwschade, is één en ander vooralsnog geen feit. Wij adviseren u haast te maken met het instellen van een dergelijk onafhankelijk orgaan. Tevens dit te regelen alvorens in te stemmen met het onderhavige winningsplan Westerveld.

10.3 Lusten en lasten

Advies
Gaswinning kan gepaard gaan met nadelige gevolgen voor inwoners door hinder, overlast en schade aan eigendommen. Wij verzoeken u ervoor zorg te dragen voor een goede verdeling van lusten en lasten bij mijnbouwactiviteiten, waarbij het zeer gewenst is dat u aangeeft hoe baten terugvloeien naar het gebied.

Toelichting
Gaswinning zal in Nederland nog jarenlang plaatsvinden en inwoners zullen hier last van ondervinden. Inwoners staan veelal afwijzend en wantrouwend tegenover plannen voor gebruik van de ondergrond. De lokale inwoners vinden dat zíj de lasten dragen voor het belang van Nederland als geheel. Mijnbouwactiviteiten brengen met zich mee dat er in zekere mate regionale of lokale belasting is. Schade dient volgens de wet te worden vergoed, maar inwoners ervaren extra ongemak waar ze niet om hebben gevraagd en waar niets tegenover staat. Het belang van mijnbouwactiviteiten voor de Nederlandse samenleving is evident. Het gebruik van de ondergrond zal ook in de toekomst een grote rol spelen bij onze verder te verduurzamen energievoorziening. Voor het ook in de toekomst gebruiken van de ondergrond is van belang dat er een goede verdeling is van lusten en lasten.

11 RISICOBEHEERSYSTEEM

Advies:
Met betrekking tot het risicobeheerssysteem adviseren wij u:

- NAM te verplichten een onafhankelijke nulmeting uit te voeren aan alle gebouwen boven en nabij de voorkomens van Eleveld en Vries-Zuid;
- het advies van SodM over te nemen en NAM voor de bevende velden Eleveld en Vries-Zuid extra versnellingsopnemers te laten installeren en operationeel te hebben;
- bij dit winningsplan een risicobeheerssysteem te laten opstellen en als onderdeel op te nemen bij de eventueel door de minister te verlenen winningsvergunning;
- het meet- en regelprotocol onafhankelijk te laten monitoren.

Toelichting:
Om de schade door gaswinning goed te kunnen vaststellen is het belangrijk dat de uitgangssituatie goed wordt vastgelegd. Het is aan de initiatiefnemer om dit te doen naar goedkeuring van de vergunningverlener. Er wordt al jaren gas gewonnen in het veld maar dit winningsplan is de markering van het moment dat ook het burgerperspectief wordt meegewogen in de besluitvorming. In dat kader is het belangrijk dat schade aan particuliere eigendommen goed wordt geregistreerd.

Zowel NAM als TNO concluderen op basis van de seismische risicoanalyse (SRA) dat alle velden in categorie I vallen. Volgens de leidraad van SodM volstaat voor deze velden monitoring met het huidige geofoon en accelerometer netwerk van het KNMI. Met dit monitoringsnetwerk kunnen aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter worden gelokaliseerd.

Hoewel alle velden in categorie I vallen, liggen de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid echter dicht tegen de grens met categorie II aan. Op basis hiervan adviseert SodM om ook enkele maatregelen te nemen die van toepassing zijn voor velden waarvan de SRA in categorie II valt. Wij vinden dit een goede zaak. Het gaat hier om het ontwikkelen van een risicobeheerssysteem.

Het risicobeheerssysteem is bedoeld om tijdig te kunnen reageren zodat (grotere) schade en veiligheidsrisico’s niet zullen optreden. De keuze van signaalparameters en bijbehorende (re)acties dient dan ook zodanig onderbouwd te zijn dat hiermee aannemelijk wordt gemaakt dat het systeem zinvol is. Dat wil zeggen, dat aan de hand van de signaalparameters zodanig tijdig kan worden ingegrepen dat het mogelijk optreden van bedoelde schade en risico’s voorkomen kan worden.

16.17

Evaluatie Adviesrecht Winningsplannen kleine gasvelden

Versie 1.0

Datum 7 november 2017
Status Definitief

Colofon

Projectnummer 111863/02
Versienummer 1.0
Contactpersoon [redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]@rvo.nl
Directie Nationale Programma's | Team Gebied en Ruimtelijke Ontwikkeling
Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
Auteurs [redacted]
[redacted]

Inhoud

1 Inleiding

Per 1 januari 2017 is de Mijnbouwwet veranderd en worden gemeenten, provincies en waterschappen o.a. in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen over de instemming van de minister met winningsplannen. Voor zowel het ministerie als de betrokken overheden is het nog zoeken naar een zodanige invulling van de adviesrol, dat deze optimaal bijdraagt aan een goed onderbouwde besluitvorming door de minister. De eerste winningsplannen hebben nu de adviesprocedure doorlopen. De ervaringen vanuit deze procedures kunnen leerzaam zijn voor zowel het ministerie als gemeenten, provincies en waterschappen.

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft om die reden aan RVO.nl gevraagd om met een aantal partijen te gaan praten om hun ervaringen tot nu toe te inventariseren. Dit met als doel om EZK te informeren over de bevindingen en waar nodig aanbevelingen te doen aan zowel EZK als de overige betrokken partijen over het proces.

In deze rapportage doen we verslag van onze bevindingen en delen we onze conclusies. In hoofdstuk twee beschrijven we de aanpak, waarbij we verwijzen naar de verslagen van de gevoerde gesprekken, die als bijlagen zijn bijgevoegd.

De gesprekken geven ons aanleiding tot een aantal constateringen, die we in de hoofdstukken 3 tot en met 7 hebben weergegeven. Aan onze constateringen hebben we zo veel mogelijk aanbevelingen verbonden voor de bij het adviesproces betrokken partijen.

De aanbevelingen hebben we in hoofdstuk 8 gegroepeerd naar acties voor de initiatiefnemers, het ministerie en vervolgens de decentrale overheden.

2 Aanpak

In overleg met EZK is een selectie gemaakt van winningsplannen waar de procedurestap van adviesaanvraag heeft plaatsgevonden.
Dit heeft geleid tot een selectie van de volgende 3 projecten

- Winningsplan Oudendijk
- Winningsplan Slootdorp
- Winningsplan Westerveld

Daarnaast is gesproken met provincie Noord-Brabant omdat ze bezig zijn om een werkwijze te ontwikkelen voor de provincies bij het doorlopen van de procedure bij mijnbouwactiviteiten.

De betrokken provincies, waterschappen en gemeenten zijn benaderd voor een gesprek. De bereidheid om deel te nemen aan het gesprek was groot. Dit heeft per winningsplan geleid tot een evaluatiegesprek met de betrokken partijen en 2 bilaterale gesprekken met betrokkenen die niet aanwezig konden zijn bij het gesprek.

Ter voorbereiding van het gesprek heeft RVO beknopt het dossier bekeken en een gesprek gehad met Justine Oomes, de projectleider winningsplannen bij het ministerie van Economische Zaken.
De uitnodiging aan de deelnemers van het gesprek bevatte onder meer een agenda. Van het gesprek is een verslag gemaakt en deze is definitief gemaakt na accordering door de deelnemers.

Voor provincies, gemeenten en waterschappen is het de eerste keer dat ze een adviesaanvraag voor een winningsplan in behandeling hebben genomen. Door de partijen wordt daarmee verschillend omgegaan:

1) Er zijn partijen die geen advies hebben uitgebracht, omdat ze inhoudelijk geen op- en aanmerkingen hebben op het plan, door het vertrouwen dat EZK / SodM het winningsplan goed kan beoordelen en/of omdat ze onvoldoende inhoudelijke expertise hebben om een advies op te stellen.
2) Er zijn partijen die reageren, niet omdat ze inhoudelijk aanvullingen hebben, maar om een politiek statement te maken
3) Er zijn partijen die gereageerd hebben omdat ze met inhoudelijke vragen / zorgen zitten, dit in een aantal gevallen gevoed door onduidelijkheden / slordigheden in winningsplan.
4) Combinatie van punt 2 en 3.

Een overleg tussen EZK en provincies, gemeenten en waterschappen over deze evaluatie en inhoudelijk de adviezen wordt op prijs gesteld. Dit met name om in een vervolgprocedure een betere inschatting te kunnen maken welke opmerkingen/adviezen effectief zijn en de wijze van afstemming tussen EZ en de decentrale overheden te verbeteren.

In de volgende hoofdstukken wordt, op basis van de gesprekken, een analyse gegeven van de uitkomsten en aanbevelingen gedaan voor het vervolg.

3 Verwachtingenmanagement

De goedkeuring van een (wijziging van een) winningsplan is één van de laatste stappen in de besluitvorming rond het winnen van delfstoffen in een gebied. Het besluit, dat er winning kan plaatsvinden is dan eigenlijk al genomen, het gaat dan met name om de wijze waarop. Dat beperkt de speelruimte in de advisering aanzienlijk. Dat knelt, met name als de gemeente en provincie bij de besluitvorming over de winningsvergunning niet of al lang geleden betrokken zijn.

In de mijnbouwwet is geen nadere invulling gegeven waar het advies van de decentrale overheden betrekking op kan hebben. Wel zijn er voor de minister kaders, waarbinnen het winningsplan moet worden beoordeeld verbinden: de afwegingsruimte in de Mijnbouwwet bevat redenen van het belang van veiligheid voor omwonenden en schade aan gebouwen, het planmatig beheer van delfstoffen en nadelige gevolgen voor het milieu en voor de natuur. In de EZ-brief met de adviesaanvraag is dit inmiddels scherper geformuleerd. De provincies kijken inhoudelijk met name naar effecten op drinkwater en natuur. De waterschappen kijken naar de effecten op waterveiligheid (waterkeringen), waterkwantiteit en waterkwaliteit. Voor de gemeente is het toetsingskader het meest lastige en wordt grotendeels bepaald door het effect/risico van de gaswinning voor de bewoners.

De minister vraagt advies aan de colleges van B en W, Gedeputeerde Staten en de dagelijkse besturen van de waterschappen. Daarmee is de advisering een bestuurlijk/politieke aangelegenheid geworden: de lokale en regionale besturen moeten zich politiek verantwoorden over het uitgebrachte advies, de minister over de wijze waarop hij met dit advies omgaat. Daarmee heeft de advisering een ander karakter dan de technische adviezen van de SodM en de Tccb. De advisering van de provincies en de gemeenten heeft naast een inhoudelijke component ook veelal een politiek/bestuurlijke component. Dit komt vooral aan de orde in de adviezen in gebieden, waar de maatschappelijke weerstand tegen winning en de ongerustheid over de gevolgen groot is.

Met name gemeenten nemen het maatschappelijk gevoel van onveiligheid mee in haar advies, ook al sluit dit niet direct aan op de gronden die weigeren van of het verbinden van voorwaarden aan de instemming met het winningsplan mogelijk maken. De decentrale overheden vinden dat de minister in zijn besluit aan moet geven hoe en in welke mate hij ook de subjectieve gevoelens van onveiligheid mee laat wegen in de goedkeuring van het winningsplan en de daaraan te verbinden voorwaarden.

Aanbevelingen

Voor de decentrale overheden:

- *Maak in het (gemeentelijk en provinciaal) advies duidelijk onderscheid tussen enerzijds de technisch/inhoudelijke aspecten (aanvulling op de gegevens, de gehanteerde uitgangspunten, de interpretatie van de conclusies, effectiviteit van de voorgestelde beheersmaatregelen) en de bestuurlijke beoordeling van veiligheid en risico's, mede in relatie tot de gevoelens die door het winningsplan worden opgeroepen.*
- *Laat zowel de inhoudelijk/technische reacties als de bestuurlijke beoordeling vergezeld gaan van duidelijke voorstellen met betrekking tot aanpassing van het winningsplan of de daaraan te verbinden voorwaarden.*

Voor het ministerie:

- *De minister motiveert of en in welke mate hij ook subjectieve gevoelens van onveiligheid laat meewegen in zijn besluit.*

4 Omgevingsmanagement

De minister heeft in een brief aan de Tweede Kamer uitgangspunten geformuleerd voor het omgevingsmanagement rond energieprojecten (Kamerstuk 31239, nr. 211). In de gesprekken vragen de decentrale overheden aandacht om dit in zowel het formele als het informele traject beter te ontwikkelen.
De uitgangspunten voor het omgevingsmanagement komen het beste tot hun recht, als deze al vanaf het begin af aan bij een energieproject door zowel de initiatiefnemer als het bevoegd gezag worden gehanteerd. De winningsplannen die nu in procedure zijn, betreffen echter vaak actualisaties van al lang lopende winningen. In ieder geval zijn de winningsvergunningen al verleend. Daarmee is ook de speelruimte voor het bevoegd gezag al sterk ingeperkt. Toch moeten de mogelijkheden om ook in deze situatie recht te doen aan de uitgangspunten van het omgevingsmanagement zoveel mogelijk worden benut.

4.1 Samenbinden van belanghebbenden

Bevoegd gezag en initiatiefnemer zoeken samen met belanghebbenden naar gemeenschappelijke belangen en geven projecten daarmee vorm.

Het is wenselijk dat de initiatiefnemer al bij het voornemen tot het indienen van een (gewijzigd of nieuw) winningsplan contact zoekt met de partijen in de regio en de effecten van de voorgenomen (aanpassing van de) winning bespreekt. Uit de onderzochte procedures blijkt dat dat nog geen gangbare praktijk is.

Aanbeveling

voor het ministerie:

- Vraag de initiatiefnemers bij de indiening van een winningsplan te laten zien welk overleg ze met belanghebbenden en organisaties hebben gevoerd.

4.2 Betrek de omgeving zo vroeg mogelijk

Niet als initiatiefnemer of overheid zelf direct een plan presenteren, maar het plan samen met de omgeving vormgeven.

Het formele vragen van advies over een winningsplan gebeurt pas in een laat stadium in de procedure . Uit de gesprekken is gebleken, dat in een aantal gevallen zowel de decentrale overheden als bewoners van een gebied zich pas (weer) bewust worden van de aanwezigheid van een gaswinning, als een winningsplan in procedure wordt gebracht. Dan is er nog maar weinig ruimte om het plan mee vorm te geven.

Het betrekken van instanties en belanghebbenden vindt nu nog slechts sporadisch plaats op het moment van voorbereiding van een winningsplan. De technisch nogal complexe relatie tussen winning en effecten op de omgeving maken het betrekken van instanties en belanghebbenden bij het opstellen van een winningsplan niet makkelijk. Dit is echter geen reden om het niet te doen.

Voor een goed omgevingsmanagement is het namelijk wenselijk dat, het ministerie en/of initiatiefnemer de omgeving zo vroeg mogelijk betrekt, ook als ze nog niet weten hoe het winningsplan en de procedure worden vormgegeven. Dit bevordert de vroegtijdige betrokkenheid en geeft ook ruimte voor partijen om mee te denken en hun inbreng te leveren. Het bevordert het vertrouwen en de relatie als ook de onzekerheden met de betrokkenen in het gebied worden gedeeld.

In de communicatie is het wel van belang de marges weer te geven waarbinnen aanpassingen mogelijk zijn. Als de winning zelf niet meer ter discussie kan staan beperkt het omgevingsmanagement zich vanzelf tot het zorgvuldig doorlopen van de procedures. Daarbij speelt altijd wel het vroegtijdig informeren van betrokkenen een belangrijke rol.

Aanbevelingen

Voor initiatiefnemer en ministerie:

- Communiceer ook in de fase waarin nog niet alles duidelijk is met de omgeving

Voor de initiatiefnemer:

- Bespreek voor het indienen van een winningsplan bij het ministerie het voorgenomen winningsplan met de betrokken overheden, rapporteer daarover bij de indiening van een winningsplan

Voor het ministerie

- Faciliteer enkele pilots voor het opstellen van winningsplannen in gezamenlijk overleg tussen initiatiefnemer en belanghebbenden, kies daarbij voor een wijziging van een lopende winning en opstarten van een nieuwe winning.

4.3 Transparantie en vertrouwen

Door het delen van informatie wordt een gelijke kennisbasis gecreëerd, zodat partijen elkaar niet verrassen en er onderling vertrouwen ontstaat.

Tot voor de wetswijziging waren de winningsplannen een technische onderbouwing van de wijze waarop gewonnen ging worden en de daaruit voortvloeiende effecten. De wetswijziging maakt de winningsplannen onderdeel van het publieke debat over de gaswinning, de veiligheid en de wenselijkheid daarvan. Dat stelt andere eisen aan het plan, de onderbouwing en de presentatie er van. Een adviesaanvraag (en later in de procedure een ter inzage legging) van een plan waarvan de onderbouwing niet na te volgen is, daardoor de conclusies niet zijn te begrijpen en dat ook nog eens niet duidelijk is in doel en strekking, tast het vertrouwen in de initiatiefnemer, het ministerie en de zin van de advisering aan. Zeker in een omgeving, waarin het vertrouwen in de overheid in zaken rond gaswinning en de gevolgen daarvan al onder druk staat, is begrijpelijke en inhoudelijk consistente informatie van groot belang.

Er is een ontwikkeling in gang gezet naar het meer begrijpelijk maken van het winningsplan voor een breder publiek. We constateren, dat nieuwere winningsplannen bij de partijen die om advies zijn gevraagd al minder onduidelijkheden oproepen dan de oudere. Het toevoegen van een samenvatting zoals bij Oudendijk, waarin overzichtelijk de stand van zaken, de plannen en de effecten zijn toegelicht, helpen de adviseurs bij het uitwerken van het advies en in de communicatie met de bestuurders.

We constateren dat in de adviesprocedure over de winningsplannen het ministerie de beschikbare informatie deelt met de betrokken overheden. Dat leidt echter nog niet tot een gelijke kennisbasis. Gemeenten en waterschappen geven aan niet over de juiste kennis te beschikken om de informatie volledig te kunnen interpreteren. Ze blijven daardoor afhankelijk van de conclusies, zoals die door de initiatiefnemer en

het ministerie worden gepresenteerd. Het toezenden van de adviezen van de SodM en Tcbb bevordert daarbij het vertrouwen in de gedeelde informatie. Onduidelijkheden en inconsequenties in de winningsplannen ondermijnen het vertrouwen. Het ministerie en de initiatiefnemers werken aan verbetering van de leesbaarheid van de winningsplannen. Uit de gesprekken blijkt dat die inspanning ook zijn vruchten afwerpt.

Aanbevelingen

Voor de initiatiefnemer:

- Ga door met het verbeteren van de leesbaarheid, het is nog te veel een (geo-)technisch rapport en daardoor alleen voor inhoudelijk deskundigen te beoordelen
- Bewaak de consistentie in de tekst, figuren en tabellen (ook in aanvullingen op het plan)
- Beschrijf de samenhang met effecten van andere winningsplannen in omgeving.
- Voeg een goede locatiekaart toe met een topografische ondergrond
- Maak expliciet wat de aanleiding is van de herziening en wat wijzigingen / nieuwe inzichten zijn ten opzichte van het vigerende winningsplan

Voor de initiatiefnemer en het ministerie:

- Voorzie het winningsplan van een samenvatting, waarin de relatie tussen het winningsplan met eerdere plannen of andere procedures duidelijk is weergegeven en waarin de gevolgen en de eventuele risico's daarvan helder en bondig worden samengevat. Deze samenvatting moet goed leesbaar zijn voor burgers en bestuurders.
- Besteed in de communicatie veel aandacht aan de begrijpelijkheid van de informatie en de bestaande gevoelens bij betrokkenen.

Voor het ministerie:

- Zorg dat in de brief, waarmee om advies wordt gevraagd, de volgende zaken aan de orde komen:
    - Uitleggen waar het adviesrecht betrekking op heeft
    - Korte samenvatting van het winningsplan
    - Relatie met andere winningsplannen in de omgeving
    - Relatie met vergunningenprocedures (opsporings-, winnings- en omgevingsvergunningen)
    - De gronden waarop de minister het goedkeuring aan het winningsplan kan onthouden of voorwaarden aan de goedkeuring kan verbinden

Het versterkt de kracht en daarmee het vertrouwen van de decentrale overheden als zij bij de beoordeling van de plannen zo nodig kunnen terugvallen op in eigen kring vergaarde kennis en ervaring bij de advisering. Platforms bij VNG, IPO en Waterschappen zouden die kennisuitwisseling kunnen organiseren.

Aanbevelingen

Voor de decentrale overheden:

- organiseer intern de afstemming rond het opstellen van een adviesaanvraagverzoek, zoek de afstemming met collega-decentrale overheden.
- Organiseer de kennisuitwisseling met andere decentrale overheden op landelijk niveau (VNG, IPO, Unie van Waterschappen)

Naast het delen van inhoudelijke informatie is er ook veel behoefte aan informatie over het proces, de planning daarvan en de speelruimte daar in. Voldoende ruimte om te reageren vergroot het vertrouwen, tijdig geïnformeerd zijn over een (komende) adviesaanvraag speelt daarbij een belangrijke rol.

Aanbeveling

Voor het ministerie:

- Informeer de betrokken partijen tijdig over een te verwachten adviesaanvraag en de planning daarvan.

4.4 Omgevingsmanagement is een gezamenlijke verantwoordelijkheid

Overheden en initiatiefnemers hebben een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor omgevingsmanagement.

De gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het omgevingsmanagement botst in de praktijk met de verschillende belangen, die de diverse overheden bij het goedkeuren van de winningsplannen hebben. Wat de gaswinning betreft zien de decentrale overheden het belang van omgevingsmanagement wel, maar voelen ze zich niet verantwoordelijk om het omgevingsmanagement vorm te geven.

De decentrale overheden zien de communicatie met omwonenden over het winningsplan als de verantwoordelijkheid van EZ. De adviezen die de decentrale overheden uitbrengen zijn openbaar en enkele gemeentes hebben ervoor gekozen om actief haar advies te communiceren met de gemeenteraad en met bewoners.

Een aandachtspunt voor de communicatie met de bewoners is dat rekening wordt gehouden met de belevingswereld van bewoners en dat de voorlichting/informatievoorziening zich niet te inhoudelijk richt op de juridische en technische aspecten. Er wordt (met name nabij gasveld Groningen) door bewoners veelal gereageerd vanuit wantrouwen, emotie en negatieve ervaringen met communicatie en schade-afhandeling. Het zal dan ook veel tijd en energie kosten van het ministerie en de initiatiefnemer om bij burgers het vertrouwen in de overheid ten aanzien van gaswinning weer terug te krijgen.

4.5 Maatwerk

Elk beleidstraject of project is uniek en vergt een eigen oplossing voor het betrekken van de omgeving.

De adviesprocedure over de winningsplannen is wettelijk vastgelegd en volgt daarmee een vast stramien. Toch blijkt er zoveel variatie te zitten in zowel de winningsplannen als de lokale verhoudingen en de lokale visie op gaswinning, dat de wijze waarop de adviezen worden opgesteld een grote variatie laat zien.

Aanbeveling

Voor alle partijen:

- Bespreek tijdig (bijvoorbeeld in de informatieve bijeenkomst) hoe de initiatiefnemer en de verschillende overheden in dit specifieke geval met elkaar en met de bewoners gaan communiceren

5 Kennis en ervaring

Het beoordelen van de effecten van het winningsplan vergt specialistische kennis van de winningstechnieken, de ondergrond en de onderlinge beïnvloeding van die twee. Het zelfde geldt voor de inschatting van de gevolgen en risico's van de effecten op bebouwing en andere zaken op de bovengrond.

De kennis van de ondergrond en de effecten van gaswinning is, met name voor gemeenten, niet als toereikend ervaren om tot een inhoudelijk advies te komen. Waterschappen hebben veelal wel een bodemkundige/geotechnicus in huis die bij het advies betrokken kan worden. Provincie heeft de meeste kennis in huis en kan veelal gebruik maken van expertise van een omgevingsdienst. Hoewel in de loop der jaren ervaring rond de advisering zal ontstaan, is het aantal adviesaanvragen met name voor gemeenten te beperkt om zelf specifieke deskundigheid op dit onderwerp te ontwikkelen of in stand te houden.

Om toch de gevolgen van een winningsplan goed te kunnen beoordelen en daarover te kunnen adviseren, hanteren de verschillende overheden een aantal strategieën:

- Vertrouwen op de informatie van het ministerie en de initiatiefnemer.
- De beoordeling van de technische aspecten aan het SodM en de Tcbb overlaten
- Het navragen van ervaringen van andere organisaties die advies hebben uitgebracht
- Het gezamenlijk met partners beoordelen van het plan en de gevolgen
- Het inzetten van omgevingsdiensten
- Het inhuren van (contra)expertise

In de praktijk blijkt dat alle strategieën worden gevolgd, soms ook een combinatie ervan.

5.1 Informatie van het ministerie en de initiatiefnemer

Heldere, eenduidige informatie maakt het voor de decentrale overheden makkelijker op de informatie uit de winningsplannen te vertrouwen. In de gesprekken kwam aan de orde dat dat bij minder ingrijpende plannen ook tot de conclusie leidt, om geen inhoudelijk advies uit te brengen.
De contacten met het ministerie verlopen over het algemeen plezierig en er wordt accuraat gereageerd op vragen/opmerkingen.
De organisatie van een informatieve bijeenkomst door EZK wordt op prijs gesteld, de datum voor deze bijeenkomst zou echter eerder moeten worden vastgelegd. Aandachtspunt is dat op de bijeenkomst het advies van SodM beschikbaar is en de initiatiefnemer een toelichting kan geven die te begrijpen is voor ambtenaren en burgers.

Aanbeveling

Aanbeveling voor de initiatiefnemer en het ministerie:

- Blijf veel zorg besteden aan de duidelijkheid en leesbaarheid van het winningsplan en controleer het plan goed op fouten en inconsequenties
- Organiseer de informatieve bijeenkomst tijdig.

5.2 SodM- en Tcbb advies

Het vroegtijdig ontvangen van het SodM- en Tcbb-advies wordt als zeer nuttig ervaren omdat de SodM en de Tcbb vanuit hun onafhankelijke positie en deskundigheid kijken naar het winningsplan.

Aanbeveling

voor het ministerie

- Zend de adviezen SodM en Tcbb tijdig toe, zodat ze in de advisering kunnen worden betrokken.

5.3 Ervaringen van andere organisaties

De provincie hebben een gezamenlijk netwerk (IPO-DOG) waarin gesproken wordt over mijnbouwactiviteiten. De provincie Noord-Brabant werkt, in samenspraak met het IPO-overleg DOG, aan een werkwijze voor het informeren en afstemmen van mijnbouwactiviteiten met de partijen in de regio, en gaat daarin onder meer in op de adviesprocedure.
Gemeenten en waterschappen hebben geen gemeenschappelijk netwerk waarin specifiek gesproken wordt over mijnbouwactiviteiten. Een platform waar ervaringen kunnen worden uitgewisseld kan helpen in een soepele advisering.

Aanbeveling

voor de decentrale overheden

- Bouw gezamenlijk aan een netwerk om kennis en ervaringen over inhoud en proces te bundelen in een platform gebruik ondergrond, te gebruiken als vraagbaak in afzonderlijke procedures

5.4 Samenwerking met de regionale partners

Onderling overleg/afstemming tussen partijen over het uit te brengen advies wordt als zeer wenselijk ervaren. Waar samengewerkt is bij het opstellen van de adviezen heeft de provincie een coördinerende rol in gehad. In praktijk zal blijken of dit wenselijk en werkbaar is en of dit leidt een goede afstemming/kennisuitwisseling tussen partijen en zelfs kan leiden tot een gezamenlijk advies. Gezamenlijk advies wordt lastig als belangen/standpunten verschillen.

Aanbeveling

voor de provincies

- Coördineer in het adviesproces: gezamenlijk vragen verkennen en gevolgen beoordelen

Voor een goede afstemming tussen de partijen onderling is het wenselijk dat er een overzicht komt met organisaties en contactpersonen die betrokken zijn bij de adviesaanvraag, zowel vanuit het ministerie en de initiatiefnemer als in de regio. Het is wenselijk als EZK en initiatiefnemer deze communiceren zodat alle partijen de juiste personen kunnen betrekken. Dat vergt wel dat ook de decentrale overheden duidelijk weten wie in hun organisatie de adviesverzoeken afhandelt. Dat was in een aantal gevallen voor de betrokken organisaties nog zoeken.

5.5 Het inzetten van omgevingsdiensten

In Noord- en Zuid-Holland zijn de omgevingsdiensten ingezet in het kader van de advisering. De provincies hebben één van de omgevingsdiensten in hun provincie opdracht gegeven om te adviseren over de (diepe) ondergrond, de omgevingsdienst haaglanden is ook gemandateerd om namens GS advies uit te brengen.
De gemeenten hebben de omgevingsdienst in hun eigen regio geen opdracht over advisering over de ondergrond gegeven. Deze diensten beschikken daardoor niet over specifieke deskundigheid en kunnen daar ook niet (zonder extra kosten) voor worden ingezet. Afstemming tussen de overheden over de inzet van de omgevingsdienst kan bijdragen tot een efficiëntere en effectievere advisering.

Aanbevelingen

voor de decentrale overheden

- bespreek gezamenlijk efficiënte inzet van de omgevingsdiensten

5.6 Het inhuren van (contra)expertise

Gemeenten hebben externe expertise ingehuurd om de winningsplannen te bestuderen en te helpen bij de adviesaanvraag. De ervaringen daarmee zijn wisselend, mede door de onduidelijkheid over de reikwijdte van de advisering. Het leidt voor gemeenten tot aanzienlijke kosten. Bij goede en betrouwbare informatievoorziening en toegankelijkheid van kennis voor de gemeenten zou externe expertise niet nodig moeten zijn. In complexere gevallen kan het gewenst zijn, dan helpt duidelijke vraagstelling de kosten te beperken en de adviezen bruikbaarder te laten zijn.

6 Planning en proces

Een periode van 4 respectievelijk 10 weken voor het opstellen van een advies en de bestuurlijke afstemming hierover is kort en vergt een efficiënte planning van de betrokken overheden. Bestuurlijke besluitvorming vergt bij veel partijen de nodige tijd. Partijen kunnen alle bijdragen aan het soepel doorlopen van het adviesproces door een goede voorbereiding en stroomlijning van de informatievoorziening en het doorlopen van procedures.

Geconcludeerd is dat de verschillende dossierhouders van de decentrale overheden elkaar in een aantal gevallen nog niet kennen. Daarnaast blijkt intern bij een gemeente, provincie of waterschap niet altijd afgesproken wie de verantwoordelijkheid heeft om het advies op te stellen en hoe de mandatering is. De provincie ziet in een aantal gevallen voor zich zelf een rol om de contacten met de verschillende decentrale overheden te organiseren. Wat daarbij helpt is als EZK aangeeft welke organisaties/contactpersonen worden aangeschreven .

Aanbeveling

Voor de initiatiefnemer:

- Zorg dat de decentrale overheden bekend zijn met de gaswinning, weten dat een nieuw winningsplan in procedure komt en dat de effecten al zijn besproken

Voor het ministerie van EZ:

- Lever de betrokken overheden een overzicht van te verwachten winningsplannen
- Kondig de komst van een adviesaanvraag tijdig aan
- Plan tijdig de informatieve bijeenkomst
- Stuur geen adviesaanvragen tijdens de vakantieperiodes

Voor de decentrale overheden:

- Maak intern al afspraken over de wijze van behandeling van adviesaanvragen, wijs aan wie voor de afhandeling verantwoordelijk is
- Regel, waar mogelijk, ambtelijke mandatering, zodat wanneer mogelijk besluitvorming niet afhankelijk is van het bestuurlijke vergaderschema, bestuurlijke afstemming kan dan informeel plaatsvinden
- Informeer tijdig collega's die bij de advisering betrokken moeten worden
- Maak al afspraken met de andere betrokken overheden over samenwerking bij de advisering.

7 Praktische zaken

7.1 Vertrouwelijkheid en openbaarheid

Een deel van de bijlagen van het winningsplan bevat vertrouwelijke informatie. Indien stukken aan het bestuur moeten voorgelegd is het wenselijk dat helder is welke informatie wel/niet vertrouwelijk is. Na besluitvorming zijn ze immers in principe openbaar, tenzij vertrouwelijkheid is aangevraagd. Dan moet ook de termijn van de vertrouwelijkheid worden benoemd.

Aanbeveling

voor het ministerie:

- Toets of de vertrouwelijke informatie noodzakelijk is voor het uitbrengen van een advies. Stuur indien de vertrouwelijk informatie als achtergrondinformatie wenselijk is, de informatie los van de adviesaanvraag aan de decentrale overheden (of alleen onderhands aan de behandelende ambtenaren)
- Zorg dat er in de adviesaanvraag en de meegezonden bijlagen (winningsplan) geen vertrouwelijke informatie (zoals namen en adresgegevens) staan, zodat de aanvraag zonder problemen openbaar gemaakt kan worden
- Geef bij toegezonden vertrouwelijke informatie, die deel uit zou kunnen maken van de besluitvorming door de decentrale overheden, aan hoe lang de vertrouwelijkheid moet worden gehandhaafd

7.2 Kosten

Gemeenten geven aan, dat het uitbrengen van advies kosten met zich mee brengt: de eigen ambtelijke kosten en de kosten van de inschakeling van deskundigen (extern en van de omgevingsdiensten). Anders dan bij vergunningaanvragen worden dergelijke kosten niet uit de opbrengsten van leges gedekt. Gemeenten zouden deze kosten graag vergoed zien door de initiatiefnemer of het ministerie.

7.3 Overige mijnbouwactiviteiten

De gesprekken hebben zich toegespitst op de procedure rond de winningsplannen van kleine gasvelden. Maar daarbij is, met name vanuit de zijde van de provincies, ook de samenhang met andere mijnbouwactiviteiten aan de orde gesteld. Daarbij zijn de volgende opmerkingen naar voren gekomen:

- De algemene kennis bij decentrale overheden over de impact van mijnbouwactiviteiten vraagt aandacht. Met name kennis over Geothermie, waarvoor nu veel plannen worden ontwikkeld, is onvoldoende en er zal meer kennis moeten worden opgebouwd. Het zou wenselijk als daar landelijk een platform voor komt, waar de decentrale overheden terecht kunnen voor advies en kennisvragen
- De provincies zouden graag door EZK (bevoegd gezag) en/of initiatiefnemer op de hoogte worden gebracht van onvoorziene gebeurtenissen als gevolg van mijnbouwactiviteiten. Nu is de informatiebron veelal het nieuws

- Afstemming en kennisdeling met buurlanden is aanbevelingswaardig: ook daar zijn ontwikkelingen, met name op het gebied van geothermie, die ook de Nederlandse belangen kunnen raken. Daarnaast wordt ook daar kennis opgedaan, zowel inhoudelijk als met het omgevingsmanagement.

8 Overzicht van de aanbevelingen

Hieronder staan de aanbevelingen die in de vorige hoofdstukken zijn gedaan, per organisatie gerubriceerd

8.1 Voor de initiatiefnemer

De initiatiefnemer adviseren we om met name zorg te (blijven) besteden aan de leesbaarheid voor een brede doelgroep, zodat ook niet de technisch onderlegde ambtenaar het rapport kan lezen en op basis daarvan haar advies kan opstellen. Dit kan ondersteund worden door vroegtijdig overleg met de decentrale overheden over de (voorgenomen) winning.

Concreet hebben we hiervoor de volgende aanbevelingen:

- Bewaak de consistentie in de tekst, figuren en tabellen (ook in aanvullingen op het plan)
- Beschrijf de samenhang met effecten van andere winningsplannen in omgeving.
- Voeg een goede locatiekaart toe met een topografische ondergrond
- Maak expliciet wat de aanleiding is van de herziening en wat wijzigingen / nieuwe inzichten zijn ten opzichte van het vigerende winningsplan
- Voorzie het winningsplan van een samenvatting, waarin de verhouding van het winningsplan met eerdere plannen of andere procedures duidelijk is weergegeven en waarin de gevolgen en de eventuele risico's daarvan helder en bondig worden samengevat. Deze samenvatting moet goed leesbaar zijn voor burgers en bestuurders.
- Besteed in de communicatie veel aandacht aan de begrijpelijkheid van de informatie en de bestaande gevoelens bij betrokkenen.
- Blijf veel zorg besteden aan de duidelijkheid en leesbaarheid van het winningsplan en controleer het plan goed op fouten en inconsequentie
- Communiceer ook in de fase waarin nog niet alles duidelijk is met de omgeving
- Zorg dat de decentrale overheden bekend zijn met de gaswinning, weten dat een nieuw winningsplan in procedure komt en wat de wijziging is en wat de effecten (kunnen) zijn
- Rapporteer bij het indienen van het winningsplan hoe je de omgeving / decentrale overheden hebt betrokken bij het plan. Ga door met het verbeteren van de leesbaarheid, het is nog te veel een (geo-)technisch rapport en daardoor alleen voor inhoudelijk deskundigen te beoordelen

8.2 Voor het ministerie

Het ministerie adviseren we om met de decentrale overheden deze evaluatie te bespreken en met elkaar na te gaan hoe de adviesaanvraagprocedure effectiever kan worden benut. Wij adviseren met name de spanning te bespreken tussen de politieke gevoeligheid van het advies voor gemeenten en provincies enerzijds en anderzijds de (wettelijke beperkte) ruime voor de minister om het winningsplan niet goed te keuren of er voorwaarden aan te verbinden.

Daarnaast hebben we nog de volgende aanbevelingen:

- Motiveer of en in welke mate ook subjectieve gevoelens van onveiligheid worden meegewogen in besluit.
- Vraag de initiatiefnemers bij de indiening van een winningsplan te laten zien welk overleg ze met belanghebbenden en organisaties hebben gevoerd.
- Communiceer ook in de fase waarin nog niet alles duidelijk is met de omgeving
- Faciliteer enkele pilots voor het opstellen van winningsplannen in gezamenlijk overleg tussen initiatiefnemer en belanghebbenden, kies daarbij voor een wijziging van een lopende winning en opstarten van een nieuwe winning.
- Organiseer de informatieve bijeenkomst tijdig.
- Besteed in de communicatie veel aandacht aan de begrijpelijkheid van de informatie en de bestaande gevoelens bij betrokkenen. (lees: bewoners)
- Zorg dat in de brief, waarmee om advies wordt gevraagd, de volgende zaken aan de orde komen:
    - Uitleggen waar het adviesrecht betrekking op heeft
    - Korte samenvatting van het winningsplan
    - Relatie met andere winningsplannen in de omgeving
    - Relatie met vergunningenprocedures (opsporings-, winnings- en omgevingsvergunningen)
    - De gronden waarop de minister het goedkeuring aan het winningsplan kan onthouden of voorwaarden aan de goedkeuring kan verbinden
- Informeer de betrokken partijen tijdig over een te verwachten adviesaanvraag en de planning daarvan
- Bespreek tijdig (bijvoorbeeld in de informatieve bijeenkomst) hoe de initiatiefnemer en de verschillende overheden in dit specifieke geval met elkaar en met de bewoners wordt gecommuniceerd
- Zend de adviezen SodM en Tcbb tijdig toe, zodat ze in de advisering kunnen worden betrokken.
- Lever de betrokken overheden een overzicht van te verwachten winningsplannen
- Kondig de komst van een adviesaanvraag tijdig aan
- Plan tijdig de informatieve bijeenkomst
- Stuur geen adviesaanvragen tijdens de vakantieperiodes
- Besteed aandacht aan de vertrouwelijkheid van delen van het winningsplan, door :
    - Toets of de vertrouwelijke informatie noodzakelijk is voor het uitbrengen van een advies. Stuur indien de vertrouwelijk informatie als achtergrondinformatie wenselijk is, de informatie los van de adviesaanvraag aan de decentrale overheden (of alleen onderhands aan de behandelende ambtenaren)
    - Zorg dat er in de adviesaanvraag en de meegezonden bijlagen (winningsplan) geen vertrouwelijke informatie (zoals namen en adresgegevens) staan, zodat de aanvraag zonder problemen openbaar gemaakt kan worden
    - Geef bij toegezonden vertrouwelijke informatie, die deel uit zou kunnen maken van de besluitvorming door de decentrale overheden, aan hoe lang de vertrouwelijkheid moet worden gehandhaafd.

8.3 Voor de decentrale overheden

De decentrale overheden adviseren we om de kennis/expertise zowel landelijk (VNG, IPO en Unie van Waterschappen), als specifiek rond een winningsplan te bundelen, zodat optimaal gebruik kan worden van elkaars kennis.

En verder hebben we de volgende adviezen:

- Maak in het (gemeentelijk en provinciaal) advies duidelijk onderscheid tussen enerzijds de technisch/inhoudelijke aspecten (aanvulling op de gegevens, de gehanteerde uitgangspunten, de interpretatie van de conclusies, effectiviteit van de voorgestelde beheersmaatregelen) en de bestuurlijke beoordeling van veiligheid en risico's, mede in relatie tot de gevoelens die door het winningsplan worden opgeroepen.
- Laat de inhoudelijk/technische reacties als de bestuurlijke beoordeling vergezeld gaan van duidelijke voorstellen met betrekking tot aanpassing van het winningsplan of de daaraan te verbinden voorwaarden.
- Organiseer intern de afstemming rond het opstellen van een adviesaanvraagverzoek. Bespreek tijdig (bijvoorbeeld in de informatieve bijeenkomst) hoe de initiatiefnemer en de verschillende overheden in dit specifieke geval met elkaar en met de bewoners communiceren
- Bespreek gezamenlijk efficiënte inzet van de omgevingsdiensten
- Maak intern al afspraken over de wijze van behandeling van adviesaanvragen, wijs aan wie voor de afhandeling verantwoordelijk is
- Regel waar mogelijk ambtelijke mandatering, zodat wanneer mogelijk besluitvorming niet afhankelijk is van het bestuurlijke vergaderschema, bestuurlijke afstemming kan dan informeel plaatsvinden
- Informeer tijdig collega's die bij de advisering betrokken moeten worden

voor de provincies:

- Coördineer in het adviesproces: gezamenlijk vragen verkennen en gevolgen beoordelen.

9 Ten slotte

De rol van de decentrale overheden in de besluitvorming over mijnbouwactiviteiten is met de gewijzigde Mijnbouwwet groter geworden. Dit is mede het gevolg van het verzoek vanuit de regio om de omgeving en de decentrale overheden meer te betrekken.

Voor alle partijen is dit echter een nieuwe situatie en nog wennen.

De geïnterviewden hebben het op prijs gesteld dat EZK investeert in een vroegtijdige evaluatie van de nieuwe werkwijze. Ze werkten daar graag aan mee. Doordat gekozen is voor een gesprek over een specifiek dossier ontstond er interactie tussen de partijen.

In de gesprekken is een openheid ervaren in het gezamenlijk terug kijken naar hoe de adviesaanvraagprocedure is verlopen. Daarnaast zijn suggesties gedaan om het proces te verbeteren.

Hiermee is een basis gelegd om de praktische invulling van de adviesaanvraagprocedure te verbeteren. Dit draagt bij aan de samenwerking/afstemming in de toekomst.

Ministerie van Economische Zaken

16.18

Aansprakelijkheid mijn bouwschade

- NAM heeft een zorgplicht bij de gaswinning (artikel 33 Mijnbouwwet).
- NAM moet maatregelen nemen om eventuele mijnbouwschade en onveilige situaties te voorkomen.
- NAM meet vóór, tijdens en tot 30 jaar na beëindiging van de gaswinning de bodembeweging.
- Als er toch schade ontstaat door de aanleg van het mijnbouwwerk of de gaswinning, is NAM hiervoor aansprakelijk (Burgerlijk Wetboek Boek 6 artikel 177) en vergoedt NAM de schade.

Ministerie van Economische Zaken

16.19

Energierapport: Transitie naar duurzaam

- Nederland werkt aan een duurzame, betrouwbare energievoorziening tegen een zo laag mogelijke prijs.
- Doelstelling kabinet: 14% duurzame energie in het jaar 2020 en 16% in 2023.

Nut en noodzaak gaswinning

- Energievoorziening Nederland: nog voor ruim 90% afhankelijk van fossiele brandstoffen (olie, gas, steenkool).
- Aardgas is de schoonste fossiele brandstof (minste CO_2-uitstoot, dus minst belastend voor het klimaat).
- In de transitie naar duurzaam hebben we aardgas de komende decennia nog steeds nodig.
- Veilige gaswinning tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten draagt bij aan:
  - de Nederlandse onafhankelijkheid op het gebied van energie,
  - inkomsten voor de overheid, en
  - economische activiteit in de regio.

Ministerie van Economische Zaken

16.20

Geef uw mening op het ontwerp – instemmingsbesluit

Tot en met maandag 19 juni kunt u reageren op het ontwerp-instemmingsbesluit en de onderliggende stukken.

In uw zienswijze kunt u ingaan op alle onderdelen van het ontwerp-instemmingsbesluit met het winningsplan en de onderliggende stukken.
Denk aan:

- Staan er naar uw mening onjuistheden in het ontwerpbesluit?
- Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?
- Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u dit toelichten?

Alleen een belanghebbende die op het ontwerpbesluit een zienswijze heeft ingebracht, kan later tegen het besluit beroep instellen bij de Afdeling bestuurs-rechtspraak van de Raad van State.

Hoe kunt u reageren?

- U kunt vandaag uw zienswijze mondeling geven. Er is een notulist aanwezig om uw zienswijze op te schrijven.

- U kunt uw zienswijze ook schriftelijk per brief indienen naar:

- Ministerie van Economische Zaken
  Directie Energie en Omgeving-cluster vergunningen
  Postbus 20401
  2500 EK Den Haag

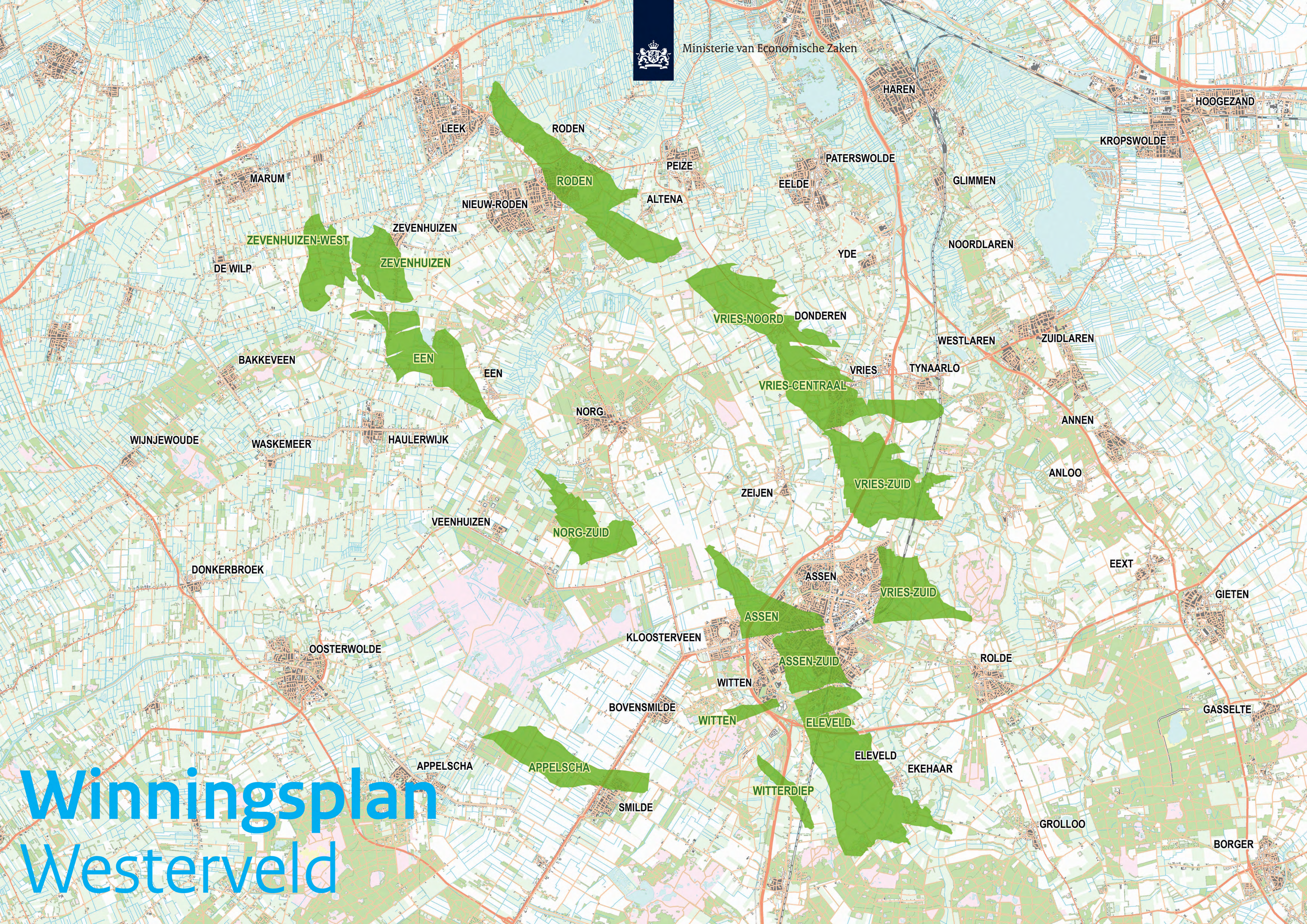
- U kunt uw zienswijze ook mondeling inspreken bij Bureau Energieprojecten op werkdagen tussen 9.30 uur en 12.00 uur, via telefoonnummer (070) 379 89 79.

Let op
Uw brief kan alleen als zienswijze in behandeling worden genomen als u ondertekent met uw naam en adres. Dit geldt ook voor eventuele medeondertekenaars.

Zienswijzen per e-mail worden in deze procedure niet geaccepteerd.

Ministerie van Economische Zaken

Winningsplan
Westerveld



Ministerie van Economische Zaken

16.21

Kleine velden beleid

- Gas uit kleine velden is hoogcalorisch gas en wordt vooral gebruikt voor proceswarmte in de industrie en voor elektriciteitsproductie. Voor het verwarmen van woningen wordt vooral laagcalorisch gas gebruikt uit het Groningenveld.

- Alle kleine velden samen leveren een aanzienlijke bijdrage aan de jaarlijkse Nederlandse gasproductie.

- In 2015 werd in totaal 7,5 miljard m^3 gas gewonnen uit de kleine velden op land en 14 miljard m^3 uit kleine velden op zee.

- Meer of minder productie uit het Groningenveld leidt niet tot meer of minder productie uit de kleine velden.

Ministerie van Economische Zaken

16.22

Nulmeting aan gebouwen

- NAM is verplicht om bodembeweging door de gaswinning te meten (artikelen 30 en 31 Mijnbouwbesluit).
- De minister kan als voorschrift aan het instemmingsbesluit een nulmeting aan gebouwen opnemen.
- Bij het winningsplan Westerveld heeft de minister een nulmeting voorgeschreven bij de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid.
- De nulmeting aan gebouwen is bedoeld om in geval van schade aan een gebouw, te helpen vaststellen of gaswinning de oorzaak ervan kan zijn.

Ministerie van Economische Zaken

16.23

Procedure schadeafhandeling

- Vermoedt u schade door gaswinning van NAM, dan kunt u een claim indienen bij NAM.
- Als u geen reactie krijgt, kunt u contact opnemen met het landelijk loket mijnbouwschade www.landelijkloketmijnbouwschade.nl
- Dit loket informeert u, legt contact met de juiste instantie en monitort de afhandeling.

Technische commissie bodembeweging (Tcbb):

- Adviseert of de gaswinning de oorzaak is van de schade en over de hoogte van de vergoeding.
- Inspecteert het gebouw en vraagt de eigenaar naar de geschiedenis van het gebouw en andere belangrijke gegevens.

Het advies van de Tcbb wordt bijna altijd opgevolgd.

Bent u het niet eens met het oordeel van de Tcbb of wordt het Tcbb-advies niet opgevolgd, dan kunt u naar de rechter.

16.24

Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken
Inspecteur generaal van Staatstoezicht op de Mijnen
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

Assen, maandag 14 augustus 2017.

Betreft: Handhavingsverzoek betreffende productieput Vries-10 gaswinning Westerveld

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij verzoek ik u om handhavend op te treden ten aanzien van de gasproductie in productieput Vries-10 door de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM), tot er een nieuw instemmingsbesluit van de Minister van Economische Zaken betreffende de gaswinning in deze productieput is, die niet gebaseerd is op de aanvraag wijziging gaswinning Westerveld van datum 9 september 2016 maar op een nieuwe aanvraag wijziging gaswinning die specifiek Vries-10 betreft.

Mocht u niet kunnen handhaven omdat er op dit moment terecht gas gewonnen wordt op basis van de vigerende vergunning en zonder bijvoorbeeld een m.e.r en zonder toetsing aan de Mijnbouwwet 2017, dan verzoek ik u in elk geval aan het eind 2018 te handhaven omdat er voor deze winningsput geen aanvraag wijziging gaswinning gedaan is door de NAM, die verlenging van de gaswinning betreft na 2018.

De reden voor mijn aanvraag is dat er voldoende stellingen aan te voeren zijn op basis van aanwezige informatie en onderbouwt door een groot aantal argumenten en conclusies die bewijzen dat de productie in Vries-10 op onjuiste gronden gestart is door de NAM die zich daarmee geen zorgzame winningspartij betoont en op onjuiste en mogelijk zelfs onrechtmatige gronden is toegestaan door de Minister van Economische Zaken, die zich daardoor niet als een betrokken en zorgzame bestuurder gedraagt.

De redenen dat ik mijn verzoek tot u wend zijn de volgende;

Krachtens uw functie hebt u de bevoegdheid tot het opleggen van een bestuurlijke maatregel ter handhaving van de Mijnbouwwet en de bij of krachtens die wet gestelde verplichtingen berust op grond van artikel 132 van die wet bij de Minister van EZ. In het Besluit mandaat, volmacht en machtiging EZ 2015 heeft de Minister van EZ deze bevoegdheid gemandateerd aan de Inspecteur-generaal der Mijnen. Het is mij bekend dat een besluit als dit door u namens de Minister van EZ genomen wordt.

En

Als eigenaar/bewoner van [redacted], gelegen in de woonwijk Marsdijk te Assen ben ik woonachtig circa [redacted] meter vanaf de productieput Vries-10. Ook ben ik een van de bewoners die mogelijk schade aan mijn onroerend goed ondervindt als er een aardbeving door gaswinning plaatsvindt tijdens de gaswinning tot 2018 of in de 30 jaar die daarop volgen. Mijn verzoek om handhaving dient daarom te worden beschouwd als een aanvraag om een beschikking conform artikel 4:2 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna; Awb). Artikel 1:3, derde lid van de Awb

definieert een aanvraag als een verzoek van een belanghebbende, een besluit te nemen. Onder belanghebbende wordt verstaan: degene wiens belang rechtstreeks bij een besluit is betrokken (artikel 1:2, eerste lid, Awb). Ten aanzien van bestuursorganen worden de hun toevertrouwde belangen als hun belangen beschouwd (artikel 1:2, tweede lid, Awb).

1. IN AANMERKING GENOMEN DAT:

1.1. Met de Actualisering winningsvergunning Drenthe; overdracht winningsvergunningen Drenthe III en Drenthe IV van 17 juli 2007/Nr.ET/EM/7075840 vervallen een aantal voorschriften uit de oorspronkelijke vergunning omdat zij onderwerpen bevat die in de Mijnbouwwet van 2003, dan wel andere wetgeving geregeld zijn en verder een aantal begrippen die verouderd zijn. De winningsvergunning Drenthe wordt op 17 juli 2007 integraal vastgesteld.

1.2. Na 2007 zijn er een aantal aanvragen wijziging gaswinning door de NAM ingediend die betrekking hebben op Vries Zuid, Vries 1, Vries 8 en Assen, allen onderdelen van het Westerveld Systeem, de winningsvergunning Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840)

1.3. 2 april 2015 heeft minister Kamp van EZ de kabinetsreactie op het OVV-rapport aan de Tweede Kamer gestuurd. Hij geeft aan dat hij, vooruitlopend op inwerkingtreding van de voorgestelde wijzigingen in de Mijnbouwwet, ingediende (wijzigingen van) winningsplannen zoveel mogelijk in de geest van de aangekondigde wijziging van de Mijnbouwwet behandeld.

1.4. 21 mei 2015 heeft de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. te Assen, een aanvraag ingediend om een vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De aanvraag heeft betrekking op de inrichting Vries 1, gelegen nabij Kleuvenveld te Taarlo in de gemeente Assen, op de percelen kadastraal ingedeeld, gemeente Assen, sectie Y, nummers 164, 165 en 528.

1.5. 14 maart 2016 heeft EZ een brief gestuurd aan de NAM met als kenmerk DGETM-EO/16034301 waarin aangekondigd wordt dat de omgevingsvergunning voor Inrichting Vries 1 waarvan productieput Vries-10 onderdeel uitmaakt wordt verleend en inwerking treed nadat de termijn van zes weken voor het indienen van een beroepsschrift verstreken is.

1.6. 29 augustus 2016 is de meest recente versie van het winningsplan Westerveld nog in detail besproken met medewerkers van Staatstoezicht op de Mijnen en uw ministerie. Op basis van de aangebrachte veranderingen in de aanvraag, vraagt de NAM de Minister EZ de procedure tot instemming met het winningsplan te hervatten.

1.7. 11 september 2016 ontvangt het ministerie van Economische Zaken een aanvraag van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM) tot instemming met het gewijzigde winningsplan Westerveld met als datum 9 september 2016.

1.8. Op het moment van de aanvraag wijziging winningsplan Westerveld van de NAM op 9 september 2016 wordt er nog geen gas gewonnen in de productieput Vries-10.

1.9. 13 oktober 2016 stuurt de Inspecteur-generaal der Mijnen een advies winningsplan Westerveld naar het ministerie van EZ met als kenmerk 16152380 waarin de

productieput Vries-10 genoemd wordt in verband met de productie van Vries Zuid.

1.10. 26 januari 2017 Beantwoording vragen over de plannen van NAM om de put Vries-10 in Assen op te starten door Minister Kamp van EZ.

1.11. Van maandag 8 mei tot en met maandag 19 juni 2017 ligt het ontwerp-instemmingsbesluit voor de gewijzigde gaswinning ter inzage. Iedereen heeft de mogelijkheid te reageren met een zienswijze.

1.12. De voorbereidingen voor de productie in Vries-10 zijn gestart tussen 25 december en 31 december 2016. Daarna is de productie langzaam op gang gekomen. Op dit moment augustus 2017 wordt er gas gewonnen met toestemming van de Minister Kamp op basis van onder andere de vigerende vergunning. De echte startdatum van de winning wordt wordt nergens genoemd, maar in de mail die ik op 20 juli 2017 ontvangen heb van de voorlichter [redacted] van de NAM wordt aangegeven dat deze tussen 25 december en 31 december 2016 ligt. (deze mail wordt als bijlage toegevoegd bij deze brief)

1.13. De aanvraag wijziging gaswinning Westerveld van 9 september 2016 staat los van de nieuwe productieput Vries-10 en van de aanvang van de productie in Vries-10. Voor Vries-10 moet de NAM nog een nieuwe aanvraag wijziging gaswinning Vries1 of Vries Zuid of Westerveld indienen.

1.14. Er is voor de productieput Vries-10 door de NAM nog geen aparte aanvraag wijziging gaswinning ingediend na het verkrijgen van de verkrijgen van de omgevingsvergunning voor Inrichting Vries 1.

2. STELLINGEN GASWINNING PRODUCTIEPUT VRIES-10

Productieput Vries-10 is een nieuwe put binnen Vries-1 en gasveld Vries Zuid.
Zowel de NAM als de Minister van EZ als SodM als TNO als alle andere de adviespartijen erkennen en geven aan dat Vries-10 een nieuwe productieput betreft en geen oude put die opnieuw in gebruik is genomen. Ook is men het erover eens dat Vries-10 een andere put VRS-3C die al 23 jaar gesloten is vervangt, als het gaat om de productie binnen het gasveld Vries Zuid. Maar dat neemt niet weg dat het wel een nieuwe put betreft waar een omgevingsvergunning voor is aangevraagd en afgegeven, waar een nieuwe installatie is gebouwd en waar toestemming voor productie van de Minister van EZ voor is gegeven.

De vigerende vergunning waarop binnen Westerveld Systeem gasproductie plaatsvindt is de geactualiseerde winningsvergunning Drenthe; overdracht winningsvergunningen Drenthe III en Drenthe IV van 17 juli 2007/Nr.ET/EM/7075840. Daarna is er geen instemmingsbesluit meer genomen over Vries 1 en met name VRS-3C en de vervangende productieput Vries-10.

De omgevingsvergunning inrichting Vries-1 Productieput 10 geeft NAM geen toestemming om te produceren in Vries-10. Die toestemming geeft de Minister EZ op andere gronden zoals de vigerende vergunning. Voor de omgevingsvergunning was geen MER (m.e.r) noodzakelijk.

De aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016 heeft betrekking op de bestaande gaswinning en opslag binnen het winningsplan Westerveld. Het heeft geen betrekking op de gaswinning van Vries-10 omdat dit een nieuwe productieput betreft, waarvoor nog een nieuw winningsplan wordt ingediend door de NAM.

Op het moment van indienen van de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016 vindt er nog geen productie plaats in Vries-10.

In de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016 ontbreekt de prognose van het totale Vries-10 productievolume net als de 113,3 miljoen m³ dat Vries-10 nog in het vigerende winningsplan mag produceren. Ook de juiste locatie van deze productieput wordt nergens aangegeven met een foto of een omschrijving. In alle grafieken wordt Vries-10 niet expliciet genoemd. Ook niet onder de nog niet of niet producerende putten zoals bij voorbeeld Assen Zuid en Witten. Er is geen SAR specifiek gericht op Vries-10 en ook geen risicomatrix gebruikt in dit geval om Vries-10 te beoordelen voorafgaande aan de start van de productie. Ook is er geen MER opgesteld voor de start van de productie.

De gaswinning in Vries-10 wordt door de Minister toegestaan op de volgende punten: het niet overschrijden van de productiegrenzen van de vigerende vergunning door het in productie nemen van Vries-10 en een seismische risicoanalyse van TNO voor alle kleine velden.

De productie in Vries-10 is gestart volgens de NAM tussen Kerst en Oud en Nieuw 2016. Dus tussen 25 december en 1 januari 2017. Op het moment dat de eerste bewonersbijeenkomsten in januari 2017 gehouden werden was de productie nog niet 100%.

De productie van Vries-10 valt wat betreft de productiegrenzen onder de vigerende vergunning en er kan als er geproduceerd wordt tot 2018 productie plaatsvinden, maar wat betreft van de start van de productie valt deze onder de nieuwe Mijnbouwwet van 1 januari 2017 en moet derhalve ook voldoen aan alles wat gesteld wordt in deze Mijnbouwwet 2017.

Door in te stemmen met de productie Vries-10 tot 2018 op deze wijze terwijl de werkelijke productie gestart is rondom het van kracht worden van de nieuwe Mijnbouwwet van 2017, heeft de Minister niet alleen geen recht gedaan aan het adviesrecht van de partijen, die genoemd worden in de Mijnbouwwet van 2017, hij heeft er ook mee ingestemd dat er geen aanvraag wijziging gaswinning Westerveld is opgesteld die specifiek Vries-10 betreft.

Omdat de productie in Vries-10 plaatsvindt op de vigerende winningsvergunning is er nog geen sprake van een gedetailleerde risicoanalyse voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten zoals die wordt gevraagd in de nieuwe Mijnbouwwet. Dit betekend dat er onduidelijkheid is of deze reservoirstimulatie nu gewoon wordt uitgevoerd zonder dat voldaan wordt aan de adviezen en voorwaarden zoals als de SodM geformuleerd heeft in haar brief van 13 oktober 2016.

Er is geen low-case; mid-case of high case scenario omschreven voor deze put zodat de SodM haar controle functie naar behoren kan uitvoeren en kan handhaven als de productiewaarden toch overschreden worden door de NAM in Vries-10.

Er is voorafgaande aan de start van de productie van Vries-10 geen aanvullende monitoring geregeld door middel van het plaatsen van versnellingsmeters op diverse plekken. En er is ook geen risicobeheerssysteem opgesteld en geïmplementeerd.

De historische vergelijking van gasveld Eleveld en gasveld Vries Zuid gaat voor Vries-10 niet op op diverse punten zodat de mogelijkheid bestaat dat als alle onderdelen van de analyse voor SAR worden ingevoerd voor Vries-10 geldt dat deze niet binnen het Seismische risico II valt.

Het is voor Vries-10 niet duidelijk of er voldoende rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van Natura2000 en het waterwingebied in de zeer nabije omgeving.

Voor de inrichting Vries-1, productieput 10 is vanaf 2007 tot heden en voor winning Westerveld is er voor zover bekend nog geen aanvraag wijziging gaswinning ingediend door de Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM) voor de winningsvergunning Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) die expliciet een aanvraag inhoud die de gaswinning betreft na 2018.

De Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM) heeft voor de winningsvergunning Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) voor september 2016 en daarna nog geen aanvraag gedaan voor de verlenging van de winningstermijn na 2018 die expliciet een aanvraag inhoud die de gaswinning betreft in Vries-10 na 2018.

In artikel 34 van de Mijnbouwwet is bepaald dat het winnen van delfstoffen geschiedt overeenkomstig een winningsplan. In artikel 35, lid 1sub c, van de Mijnbouwwet alsmede in artikel 24, lid 1 sub c van het Mijnbouwbesluit is aangeven dat in het winningsplan de wijze van winning alsmede de daarmee verband houdende activiteiten opgenomen moeten worden. Aan deze bepalingen voldoet de productie in Vries-10 niet.

3. ARGUMENTEN:

3.1 Omgevingsvergunning en toestemming gaswinningsvergunning.

21 mei 2015 heeft de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. te Assen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna Wabo) een aanvraag ingediend voor een omgevingsvergunning. De aanvraag heeft betrekking op de inrichting Vries 1, gelegen nabij en bereikbaar via de openbare weg Kleuvenveld te Taarlo in de gemeente Assen, op de percelen kadastraal ingedeeld, gemeente Assen, sectie Y, nummers 164, 165 en 528.

De aanvraag is in het Omgevingsloket Online geregistreerd onder nummer 1674527.

De vergunningaanvraag betrof de ingebruikname van gasproductieput VRS-10. Deze wordt via een te plaatsen gasproductie-eenheid aangesloten op het bestaande leidingwerk. Tenslotte wordt ten behoeve van de nieuwe put een methanolinjectie-eenheid en een anti-corrosievloeistofinjectie-eenheid geplaatst.

De omgevingsvergunning is aangevraagd voor de volgende activiteiten:

A. Het veranderen of veranderen van werking en het in werking hebben van een inrichting.

Volgens artikel 2.1 eerste lid, onder e, sub 2 en sub 3, van de Wabo is een omgevingsvergunning vereist voor het veranderen of veranderen van werking of het in werking hebben van een inrichting of mijnbouwwerk.

B. Bouwen van een bouwwerk

Volens artikel 2.1 eerste lid onder a, van de Wabo is een omgevingsvergunning vereist voor het bouwen van een bouwwerk.

Op de activiteiten is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van 6 maanden van toepassing (afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en art. 3.10 van de Wabo).

In de brief van 14 maart 2016 van Ministerie van Economische zaken met als Kenmerk DGETM-

EO/16034301 wordt aangeven dat de volgende organisaties zijn geraadpleegd.

- Het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen;
- Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe; Waterkwaliteitsbeheerder;
- Waterschap Hunze en Aa's;
- De Inspecteur-generaal der Mijnen (Staatstoezicht op de Mijnen)

Onder punt 4 in de brief worden de adviezen en zienswijzen van geraadpleegde partijen genoemd.

- het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen;
- Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe;
- Waterkwaliteitsbeheerder Waterschap Hunze en Aa's;
- De Inspecteur-generaal der Mijnen (Staatstoezicht op de Mijnen).

Door het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen is facultatief advies uitgebracht ten aanzien van het onderdeel 'bouwen van een bouwwerk' van de aanvraag;
De Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe hebben verklaard geen wettelijk adviseur te zijn;
Door de Inspecteur-generaal der Mijnen is advies uitgebracht ten aanzien van de aanvraag en het aan het (ontwerp) besluit te verbinden voorschriften.

Onder punt 5 van de brief staan de overwegingen met betrekking tot de ingediende adviezen en zienswijzen

- Het advies van het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen en de Veiligheidsregio Drenthe is volledig in dit besluit verwerkt. Zij geven aan dat de aanvraag voldoet aan artikel 2.10 van de Wabo.

- Het advies van de Inspecteur-generaal der Mijnen is volledig in dit besluit verwerkt. Daarbij geadviseerde voorschriften zijn verwerkt in bijlage 1 behorende bij dit besluit.

Ook staat in deze brief onder punt 7 Overwegingen met betrekking tot het besluit.
De aanvraag is beoordeeld aan de voor de activiteiten betreffende artikelen van de Wabo. Vooraf is de aanvraag getoetst aan het Bor en de aan de Regeling omgevingsrecht.

Voor activiteit A. is gekeken naar de Milieueffectrapportage, die voor de oprichting van oppervlakte installaties voor de winning van aardolie of aardgas geldt, op grond van D.17.3 van het Besluit m.e.r. en de m.e.r. beoordelingsplicht. De conclusie is dat de omgevingsvergunning voor deze activiteit kan worden verleend.

Voor activiteit B heeft er een beoordeling plaats gevonden of het bouwplan voldoet aan de gestelde eisen. Verder is de aanvraag met inachtneming van het bepaalde in artikel 2.10, lid 1 onderdeel c, van de Wabo getoetst aan het geldende bestemmingsplan 'Buitengebied, Herziening art. 30 WRO. Voor dit perceel geldt de bestemming 'Jonge-veld-en veenontginningen met de aanduiding 'aardgaswinning Het bouwplan voldoet aan de bestemming.

Ook is de aanvraag getoetst aan de redelijke eisen van welstand, met in inachtneming van het bepaalde in artikel 2.10 lid 1 onderdeel d, van de Wabo. De conclusie is dat het bouwplan voldoet aan de redelijke eisen van welstand. De conclusie is dat de omgevingsvergunning voor deze activiteit moet worden verleend.

Onder punt 8 Besluit wordt vervolgens onder andere het volgende vermeld.

II De omgevingsvergunning voor de inrichting Vries 1 te verlenen aan de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. voor de volgende activiteiten;

A. Het veranderen of veranderen van de werking van een inrichting.
B. Bouwen van een bouwwerk;

III De omgevingsvergunning voor onbepaalde tijd te verlenen, met verwijzing naar artikel 2.33 van de Wabo;

IV Aan de omgevingsvergunning de voorschriften uit bijlage 1 te verbinden;

V De aanvraag en bijbehorende bijlagen, deel te laten uitmaken van de omgevingsvergunning. De bij deze omgevingsvergunning behorende documenten worden genoemd in bijlage 2.

3.1.1 Conclusie(s) omgevingsvergunning en toestemming gaswinning.

De aanvraag omgevingsvergunning door de NAM is getoetst op de de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna Wabo) en niet op de Mijnbouwwet van 2003 of de nieuwe Mijnbouwwet van 2017 die op 1 januari 2017 van kracht werd.

De adviserende partijen zoals het college van Burgemeester en Wethouders van Assen; Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe; Waterkwaliteitsbeheerder Waterschap Hunze en Aa's en de Inspecteur-generaal der Mijnen (Staatstoezicht op de Mijnen) hebben niet geadviseerd of geoordeeld over de aanvraag omgevingsvergunning op basis van de Mijnbouwwetten van 2003 of 2017.

Door het geven van adviezen hebben het college van Burgemeester en Wethouders van Assen; Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe; Waterkwaliteitsbeheerder Waterschap Hunze en Aa's en de Inspecteur-generaal der Mijnen (Staatstoezicht op de Mijnen) nimmer expliciet toestemming gegeven voor het winnen van gas uit de productieput Vries-10 onderdeel van Vries1 onderdeel van het Westerveld Systeem.

Opvallend is dat er geen advies van Waterkwaliteitsbeheerder Waterschap Hunze en Aa's is opgenomen terwijl dat wel in de lijn der verwachting ligt gezien deze nieuwe productieput dicht bij of in een Natura 2000-gebied ligt. Natura 2000-gebied zou zeker vanuit de Mijnbouwwet 2003 en 2017 wel beoordeeld moeten worden als het om de uiteindelijk toestemming gaswinning zou gaan.

Opvallend is ook dat er geen m.e.r. wordt uitgevoerd iets wat voor de uiteindelijk gaswinning wel moet gebeuren in het kader van de Mijnbouwwet 2003 en Mijnbouwwet 2017.

Het ministerie van Economische zaken heeft namens de Minister de omgevingsvergunning verleend maar daarmee geen toestemming gegeven voor het winnen van gas uit de gasproductie-eenheid Vries-10. Dit is ook nergens omschreven in de brief aan de NAM met als Kenmerk DGETM-EO/16034301.

In de brief staat omschreven dat er voor onbepaalde tijd een omgevingsvergunning voor deze winningsput Vries-10 is afgegeven maar dit heeft geen betrekking op de gaswinning die in deze put plaats vindt.

3.2 Aanvraag Instemming Winningsplan Westerveld NAM en gaswinning Vries-10

Er zijn na 2007 een aantal aanvragen wijziging gaswinning gedaan door de NAM voordat op 9 september 2016 de aanvraag instemming winningsplan Westerveld bij het ministerie van EZ is ingediend.
Alle aanvragen hebben als basis het vigerende winningsplan winningsvergunning(en) Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) Groningen (K.B. 30/5/1963) De oorspronkelijke vergunning is van 4 november 1968.
De aanvragen **vóór** 9 september 2016 maken geen melding van de productieput Vries 10 of het vervangen van Vries C3. De aanvraag van 9 september 2016 meldt op bladzijde 16 het volgende:
Citaat: **In** *het Vries-Zuid veld is eind 2015 een extra productieput geboord (VRS-10) ter vervanging van de VRS-3C put die in 1994 is geabandonneerd na overmatige waterproductie blad). einde citaat.* Op het moment van deze aanvraag is er geen productie in Vries-10.
De redenen voor de actualisatie van het winningsplan voor het Westerveld systeem zijn:

1. een vernieuwde seismische risico analyse
2. de stopzetting van productie uit de velden Appelscha, Roden en Norg-Zuid
3. een actualisatie van productie- en bodemdalingsvoorspellingen en
4. voorziene activiteiten om de productie in stand te houden.

Deze aanvraag bevat geen expliciete aanvraag voor de verlenging van de termijn van gaswinning na 2018, er worden slechts data genoemd die een verwachting betreffen.

Er wordt geen melding gemaakt van de precieze locatie van de nieuwe productieput Vries-10 zoals deze wel vermeld wordt in de verleende omgevingsvergunning van na 14 maart 2016. Ook wordt er geen melding gedaan over het moment van de start van de gaswinning in deze productie-eenheid.

Er worden diverse data in de aanvraag genoemd tot wanneer de verwachtte productie van het geheel Westerveld zal lopen en van diverse productieputten. Maar er wordt geen melding gemaakt van de totale duur van de gaswinning in productieput Vries-10. Er wordt ook niet gesproken over tot 2018 nog te produceren hoeveelheid gas met betrekking tot deze put Vries-10.

De hoeveelheid gas die productieput Vries-10 nog zou mogen produceren volgens het vigerende winningsplan en de prognose van het totale Vries-10 productievolume wordt niet expliciet genoemd in de aanvraag instemming winningsplan Westerveld van 9 september 2016.

In een brief van de NAM aan Burgemeester Out, Burgemeester Thijsen en Wethouder Lambert van 23 december 2016 met als referentienummer EP201612207623 wordt door de NAM gesteld dat het vervelend is dat de boodschap rond de productiestart van Vries-10 onbedoeld verbonden is geraakt met de procedure rond het aangepaste winningsplan Westerveld. (de brief wordt als bijlage toegevoegd)

Verder wordt er in betreffende brief gesproken over het nieuwe winningsplan voor Vries-10.

Het aangepaste winningsplan Westerveld van 9 september 2016 heeft geen betrekking op de gaswinning van Vries-10 omdat dit een nieuwe productieput betreft die een oude vervangt waarvoor een nieuw winningsplan wordt ingediend. Dit plan heeft betrekking op de bestaande gaswinning en opslag binnen het winningsplan Westerveld.

3.2.1 Conclusie(s) Aanvraag Instemming Winningsplan Westerveld en gaswinning Vries-10

De aanvraag Instemming Winningsplan Westerveld door de NAM bevat geen vermelding dat er plannen zijn om op korte termijn in productieput Vries-10 gas te gaan winnen.
In de aanvraag instemming winningsplan Westerveld wordt aangeven dat de al 23 jaar stilliggende productieput VRS-3C wordt vervangen door productieput Vries-10. Er is dus 23 jaar geen gaswinning in dit gedeelte van Vries 1/Vries Zuid.
Er worden diverse data in de aanvraag genoemd tot wanneer de verwachtte productie van het geheel Westerveld zal lopen en van diverse productieputten. Maar er wordt geen melding gemaakt van de totale duur van de gaswinning in productieput Vries-10. Er wordt ook niet gesproken over tot 2018 nog produceren met betrekking tot deze put Vries-10.

Deze aanvraag bevat geen expliciete aanvraag voor de termijn van de verlenging van gaswinning na 2018 er worden slechts data genoemd die een verwachting betreffen.

De productiestart van Vries-10 staat volgens de NAM los van de procedure rond het aangepaste winningsplan Westerveld.

Er is dus volgens de NAM geen verband tussen de aanvraag 9 september 2017 en het in productie nemen van Vries-10. Deze zaken dienen als losstaand te worden beschouwd, ze zijn 'onbedoeld verbonden geraakt'.

Ook de NAM geeft aan dat er nog sprake is van een nieuw winningsplan waar het leeuwendeel van de productie van Vries-10 onder gaat vallen. Er is dus sprake van een nieuw winningsplan naast de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016.

Het vigerende winningsplan winningsvergunning(en) Drenthe II (K.B. 4/11/1968, laatstelijk gewijzigd d.d. 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840) Groningen (K.B. 30/5/1963) voldoet op een aantal punten niet meer aan de eisen die gesteld worden in de Mijnbouwwet van 2017 en dient daarom te worden bijgesteld. Dit is ook de reden dat de aanvraag wijziging Westerveld wordt ingediend op 9 september 2016.

De gaswinning die plaatsvindt gebeurd dus niet op basis van de aanvraag instemming gaswinning Westerveld gedaan door de NAM op 9 september 2017. En wordt dus ook niet beoordeeld door de minister op basis van de gedane aanvraag. In zijn ontwerp-instemmingsbesluit geeft de Minister heel duidelijk aan op welke basis er gas gewonnen wordt in Vries-10.

In een brief van de NAM aan Burgemeester Out, Burgemeester Thijsen en Wethouder Lambert van 23 december 2016 met als referentienummer EP201612207623 geeft de NAM aan dat er overleg is geweest op 30 november en 21 december 2016 tussen partijen.

In deze brief wordt aangegeven dat in een antwoord op een vraag van de NAM het SodM aangeeft dat het vigerende winningsplan voor (de winningsvergunningsgebieden Drenthe II (K.B. 4/11/1968 laatstelijk gewijzigd 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840), Groningen (K.B 30/5/1963)) toestaat dat Vries-10 nog 113,3 miljoen m3 uit het Vries-Zuid gasveld mag produceren.

De prognose van het totale productievolume van het totale Vries-10 is van de NAM en komt niet van de SodM. Wat opvallend is, is dat er hier gesproken wordt over een nieuw winningsplan tot tweemaal toe.

Verder geeft de NAM aan gesprekspartners aan dat;

citaat: *Met betrekking tot de Seismische Risicoanalyse van het Ministerie van Economische Zaken deelt de Minister de conclusies van deze analyse zoals uitgevoerd door TNO/SodM (het kleine velden onderzoek) De Minister concludeert dat" in afwachting van de behandeling van het gewijzigde winningsplan op basis van het vigerende winningsplan de productie doorgang kan vinden".* Einde citaat.

De NAM stelt dat het vervelend is dat de boodschap rond de productiestart van Vries-10 onbedoeld verbonden is geraakt met de procedure rond het aangepaste winningsplan Westerveld. Heel begrijpelijk als in het voorgaande al gesteld is dat er een nieuw winningsplan zal komen die deze productieput Vries-10 betreft.

Aangezien de NAM aangeeft dat de gaswinning productieput Vries-10 een nieuwe aanvraag winningsplan betreft is het de vraag of er in de vigerende winningsplan voldoende rekening is gehouden met Nationaal Park Drentse Aa en het aanwezige Natura2000 gebied, dat wil zeggen volgens de Mijnbouwwet 2017.

In de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016 wordt een vergelijking gemaakt tussen Vries Zuid en Eleveld. Dit is eigenlijk speculatie en berust alleen op een theoretische veronderstelling niet alleen omdat er te weinig en/of er geen metingen plaats vinden in Vries Zuid maar ook omdat er sinds 23 jaar geen gasproductie plaats vindt. Dus zijn er geen drukverschillen die de bevingen veroorzaken. Dit geldt zeker voor productieput Vries-10, wat deze put betreft gaat de vergelijking met de historie met Eleveld helemaal niet op.

3.3 Adviezen SodM en TNO Aanvraag Instemming Winningsplan Westerveld en gaswinning Vries-10

A. SodM
In het advies van 13 oktober 2016 van de SodM staat onder Procesverloop, citaat: *Recent is besloten om winningsplannen breder te toetsen en ook risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur mee te laten wegen in de beoordeling van het winningsplan. Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer worden beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging, maar wordt uitgebreid naar het seismische risico*. einde citaat.

Onder Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie staat citaat: *In de nieuwe Mijnbouwwet wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende mijnbouwregeling. Vooruitlopend op de wijziging van de Mijnbouwwet en Mijnbouwregeling adviseert SodM om een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit van het winningsplan. In deze voorwaarde dient NAM uiterlijk vier weten vóór aanvang van de zuur- en /of hydraulische stimulatie een lokaal specifieke risico analyse in te dienen.* Einde citaat

Voor de aanvraag van 9 september heeft de NAM een analyse gemaakt van het seismisch risico (SRA) als gevolg van gaswinning uit de onderhavige gasvelden. Citaat: *De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte mid-case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. (gedachte= Vries-10 gaat nu wel produceren) NAM verwacht in het high case productie scenario voor de velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario 'verwaarloosbaar' is. Volgens de methodiek is verder analyse ('Stap 2 van de SRA) voor deze velden niet nodig.* Einde citaat

Citaat: *Voor het beoordelen van het seismische risico voor gasvelden Eleveld (….) Vries Zuid (…)*

is het nodig om de risico matrix te gebruiken ('Stap 2 van de SRA). Einde citaat

Citaat: *SodM stelt vast dat in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden (in totaal 46). De zwaarste daarvan (M> 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid (zie ook volgende paragraaf) Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) middel put Vries-10 weer opgestart. Op dit moment worden in deze omgeving de grondbewegingen aan de oppervlak nog niet geregistreerd. Het zijn deze grondbewegingen die de schade aan bouwwerken veroorzaken. SodM adviseert hierom NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.* Einde citaat

Onder advies staat vermeld: citaat: *SodM adviseert u om onder de volgende voorwaarden in te stemming met het winningsplan:*

1. *NAM dient voor 1 maart 2017 inzichtelijk te maken welke afspraken met het Waterschap zijn gemaakt en bij welke hoeveelheid bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.*
2. *NAM dient bij overschrijding van de productie in het 'high-case productie scenario van de Velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-west de seismische risico analyse te actualiseren en een wijzigingswinningsplan in te dienen.*
3. *NAM dient, in overleg met het Koninklijk Nederland Meteorologisch Instituut voor 1 juni 2017 enkele versnellingsmeters boven Eleveld en Vries-Zuid gasvelden te installeren en operationeel te hebben.*
4. *NAM dient voor 1 juni 2017, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, voor de bevende velden in dit winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.* Einde citaat

B. TNO

In de gasproductie wordt een low-case scenario, mid-case scenario en high-case scenario onderscheiden.

Huidige producerende velden

Voor alle producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van de DHAIS classificatie een niet te verwaarlozen kans op beven hebben, of reeds hebben gebeefd (1). Dit verplicht de NAM voor al deze velden een seismische risico analyse uit te voeren (2).

1 (Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit (DHAIS); TNO rapport R10198 2012

2 Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning tijdelijke leidraad voor adressering mbb p.versie 1.2 SodM 1 februari 2016

Huidige producerende velden

Citaat:*Voor alle momenteel producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van DHAIS classificatie een te verwaarlozen kans op beven hebben. TNO-AGE constateert, dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad (..).* Einde citaat

Huidige niet producerende velden

Voor alle momenteel niet-producerende velden in het winningsplan geldt, dat zij op basis van DHAIS classificatie een te verwaarlozen kan op beven hebben.

TNO-AGE kan zich hierin vinden. Echter als de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West het huidige NAM high case scenario overschrijdt, dan stelt TNO-AGE voor om opnieuw per veld te bekijken of een seismische risicoanalyse noodzakelijk is.

3.3.1 Conclusie adviezen SodM en TNO over onder andere Vries-10

A. SodM
Een belangrijk verschil met de regelgeving van de 'oude winningsvergunning" van voor 9 september is dat de beoordelingen niet langer worden beperkt tot de 'seismische hazard' maar wordt uit gebreid naar het seismische risico. (SRA)

In de 'nieuwe Mijnbouwwet', zegge die van 1 januari 2017, staat onder Risico analyse zuur- en hydraulische stimulatie, dat er een gedetailleerde risicoanalyse wordt gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen voor het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende mijnbouwregeling.

De SRA voor de gaswinning voor de onderhavige gasvelden genoemd in de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016 geldt niet voor productieput Vries-10 omdat die nog niet in productie was op het moment van de SRA. Hiervoor moet een SRA gedaan worden.

Het deel van Vries Zuid waarin Vries-10 ligt kan gelijk gesteld worden aan de gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West omdat er ten tijde van het indienen van de aanvraag winningsplan Westerveld ook nog geen gaswinning plaatsvond en ook al 23 jaar geen gaswinning plaats had gevonden.

Omdat de NAM nog geen SRA heeft gemaakt die expliciet Vries-10 betreft is het ook nog niet exact te stellen hoe dit gasveld zal gaan produceren en is er nog niks te zeggen over het low-case, mid-case of high case scenario. Wat zeker zal zijn is dat de gaswinning van invloed is op de drukdaling maar of deze gering zal zijn is nog de vraag.

Met zekerheid is al te stellen dat Stap1 van de SRA niet voldoende zal zijn om dit veld te beoordelen. Of, zoals de SodM stelt, is voor het beoordelen van het seismische risico voor Vries Zuid waar deze productieput Vries-10 in ligt het nodig om de risico matrix te gebruiken of te wel Stap 2 van de SRA.

De SodM lijkt op basis van de adviezen van TNO een vergelijking te maken tussen gasveld Eleveld en Vries Zuid c.q. Vries-10. Dit zal wel een bureaustudie betreffen want iedereen kan zien dat de verschillen tussen deze putten zo groot is dat er serieus voor Vries-10 een nieuwe SRA moet worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld:

- Gasveld Eleveld is een actieve gaswinning waar in het recente verleden veelvuldig bevingen zijn opgetreden. In Vries-10 wordt al 23 jaar geen gas gewonnen op het moment van de aanvraag en het advies van SodM. Dus die vergelijking voor dit deel van Vries Zuid gaat niet op.

- In Gasveld Eleveld zijn in totaal 46 bevingen geregistreerd, in Vries-10 worden op het moment van het advies de grondbewegingen aan de oppervlakte nog niet geregistreerd. Dit is logisch want er vindt nog geen gaswinning plaats en dus is er geen drukdaling of bodemdaling te verwachten.

- Bij de start van de winningsvergunning november 1968 was de situatie gasveld Eleveld en Vries-10 ongeveer gelijk. Het grootste verschil was dat Eleveld dicht bij de vuilopslag van Assen lag en dicht tegen het oefenterrein van Defensie lag en bij de toen nog eenvoudige TT baan. En Vries-10 lag midden in de weilanden net als VRS-3C . De woonwijk Baggelhuizen waar Eleveld dichtbij ligt en de ijsbaan Drenthe waren in aanbouw maar de woonwijken Peelo, Pittelo en Noorderpark en vooral Marsdijk (inclusief de grote en kleine industrieterreinen) bestonden nog niet. VRS-3C zou als deze put werkzaam zou zijn op dit moment ineens onder een woonwijk liggen met de postcode 9403. (Mijn postcode dus) Vries-10 ligt 800 meter van deze postcode af.

- 23 jaar geleden is VRS-3C gesloten terwijl de gaswinning in gasveld Eleveld gewoon door ging.

- Rondom gasveld Eleveld is er weinig meer gebouwd. Alleen de TT Baan heeft vele uitbreidingen gekregen; de sport accommodaties achter de Bonte Wever, de VMBO opleiding Salland en natuurlijk de huidige Bonte Wever. Boven Vries-10 is veel meer gebeurd. 21 jaar geleden is een groot deel van de Marsdijk de Messen; De Stoepen en delen die daar tegen aanliggen gebouwd, Net als de nieuwe scholen en een kerk en de industrieterreinen naast de woonwijk en het Messenveld I en II. Een groot deel van de Asser bevolking woont boven of heel dicht naast deze productieput. Of in de woonwijken Peelo, Pittelo en Noorderpark.

- Gasveld Eleveld ligt nog steeds tegen het oefenterrein de Haar van Defensie aan en dat is een mooi natuurgebied. Vries-10 daarin tegen ligt heel dicht tegen een deel van Natura2000 aan.

- Gasveld Eleveld ligt niet boven een waterwingebied, Vries-10 dus wel. Dus goede afspraken over zuurstimulatie als deze put niet genoeg produceert is gewoon een must.

- Voor gasveld Eleveld is al gebleken dat hier seismische risico I geldt dat dicht tegen Seismisch risico II aan ligt, net als in het al producerende deel van Vries Zuid. Omdat de verschillen tussen beide gasvelden zo groot is wat betreft bijvoorbeeld het aantal inwoner en de aanwezigheid van industrie en Natura2000 is het de vraag of bij een SRA die Vries-10 betreft het Seismische risico II niet net overtroffen wordt.

B. TNO
De SRA die is uitgevoerd betrof de producerende velden in het winningsplan van dat moment en dus niet expliciet Vries-10.

Er is geconstateerd dat er een SRA is uitgevoerd die blijkbaar noodzakelijk was voor de aanvraag die huidige vigerende vergunning betreft. Dat betekend dat als TNO expliciet een uitspraak zou doen over de huidige gaswinning in Vries-10 zij dezelfde mening zou zijn toegedaan namelijk dat de NAM verplicht gesteld zou moeten worden om een SRA voor dit deel van het veld uit te voeren.

Voor alle momenteel niet-producereden velden in het winningsplan - Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West - geldt, dat zij op basis van DHAIS classificatie een te verwaarlozen kan op beven hebben. Dit was op het moment van de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2016 natuurlijk ook zo voor Vries-10 omdat daar nog geen productie plaatsvond.

Vervolgens geldt de volgende uitspraak ook voor Vries-10. Citaat: *Echter als de productie uit de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West het huidige NAM high case scenario overschrijdt, dan stelt TNO-AGE voor om opnieuw per veld te bekijken of een seismische risicoanalyse*

noodzakelijk is. Waarbij het natuurlijk op dit moment niet duidelijk is binnen welke case scenario de winning plaats vindt. Einde citaat.

3.4 Beantwoording vragen van de Tweede Kamer door Minister Kamp over de plannen van de NAM om de put Vries-10 in Assen op te starten

De vragen zijn gesteld door lid van de Tweede Kamer Dik-Faber (ChristenUnie) en gaan over de over de plannen van NAM om de put Vries-10 in Assen op te starten (ingezonden 13 januari 2017 en beantwoording op 26 januari).

Citaat 1:
Ik heb uw Kamer op 22 november 2016 (Kamerstuk 33 529 nr. 316) geïnformeerd over het feit dat er nog ruimte beschikbaar is onder het geldende winningsplan om gas uit de put Vries-10 te produceren. Put Vries-10 is geboord ter vervanging van een andere put, waarvan de productie jaren geleden is beëindigd vanwege een te hoge waterproductie. NAM heeft Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) gevraagd om aan te geven of productie uit put Vries-10 is toegestaan. SodM heeft geconstateerd dat de grenzen van het vigerende winningsplan met het in gebruik nemen van put Vries-10 de komende twee jaar naar verwachting niet zullen worden overschreden en dat er op basis van het vigerende winningsplan gestart kan worden met de productie uit deze put. NAM voldoet hiermee dus aan de vereisten en mag op basis daarvan een aanvang maken met de productie. NAM heeft de productie uit de put Vries-10 inmiddels opgestart.
Einde citaat.

Citaat2:
(..) Daarom vind ik het belangrijk dat er voor alle kleine velden in Nederland een seismische risicoanalyse wordt uitgevoerd. Ik heb daarom in de gewijzigde Mijnbouwwet, die sinds 1 januari 2017 van kracht is, opgenomen dat elk nieuw of gewijzigd winningsplan een seismische risicoanalyse moet bevatten. Daarnaast heb ik TNO gevraagd om onafhankelijk een seismische risicoanalyse uit te voeren voor alle kleine velden op land. Deze analyse van TNO heb ik op 24 juni 2016 (Kamerstuk 33 529, nr. 275) aan uw Kamer toegestuurd. Uit deze analyse blijkt dat het seismische risico voor het Vries-veld in de laagste risicocategorie ligt. Dit betekent echter niet dat er geen bevingen kunnen voorkomen. Voor velden in de laagste risicocategorie volstaat, conform de procedure met betrekking tot de seismische risicoanalyse, monitoring van seismiciteit met behulp van het huidige KNMI geofoon- en versnellingsmeternetwerk.
Einde citaat

Citaat 3:
Ik heb inderdaad in mijn brief van 22 november 2016 aangegeven dat eerder is gezegd dat "in alle gevallen waarbij op basis van boringen besloten wordt om gas te gaan winnen, een nieuw of gewijzigd winningsplan ingediend moet worden". Ik heb daarbij ook aangegeven dat er zich situaties voor kunnen doen waarbij er nog wel ruimte is binnen het vigerende winningsplan om te winnen uit een nieuwe productieput. Dit is het geval bij het Vries-veld. In het geval van de put Vries-10 is al op basis van een eerdere put aan NAM toestemming gegeven gas te winnen uit dit deel van het Vries-veld en dit is vastgelegd in het vigerend winningsplan.
Einde citaat

Citaat 4:
Het vigerende winningsplan is goedgekeurd op basis van de toen geldende mijnbouwwetgeving. Dat betekende dat het ter advies voorleggen van het besluit aan de regionale overheden nog geen onderdeel van de wettelijke procedure was. Echter het besluit tot instemming met een gewijzigd winningsplan stond wel open voor bezwaar en beroep.
Einde citaat

Citaat 5:
(…) Daarnaast heb ik TNO gevraagd om onafhankelijk seismische risicoanalyses uit te voeren voor alle kleine velden op land. Deze analyse van TNO heb ik op 24 juni 2016 (Kamerstuk 33 529, nr. 275) aan uw Kamer toegestuurd. In deze seismische risicoanalyses worden ook de factoren bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur meegenomen. Op basis van deze analyses is er geen aanleiding om in te grijpen in het vigerende winningsplan uit 2011.
Einde citaat

3.4.1 Conclusies Beantwoording vragen van de Tweede Kamer door Minister Kamp over de plannen van NAM om de put Vries-10 in Assen op te starten

Het gelden winningsplan dat hier bedoeld wordt is de winningsvergunningsgebieden Drenthe II (K.B. 4/11/1968 laatstelijk gewijzigd 17 juli 2007 bij beschikking ET-EM-7075840), Groningen (K.B 30/5/1963). Dit is ook het vigerende winningsplan waarop de NAM haar aanvraag wijziging Westerveld van 9 september 2016 indient.

Op dit winningsplan is de Mijnbouwwet 2007 en het Mijnbouwbesluit van 2007 van toepassing. Punten in deze vergunning die niet zijn aangepast op 17 juli 2007 is de totale productie die in Westerveld is toegestaan tot 2018 en de verlening van de duur van de gaswinning na 2018.

De NAM moet de SodM vragen naar ruimte in de vigerende winningsvergunning als zij een nieuwe productie op willen starten binnen het winningsplan Westerveld. Want er is een totale productiecapaciteit tot 2018. Dit antwoord heeft de NAM niet alleen nodig om een productie te starten maar ook om te beoordelen of het nog nuttig is om een nieuwe put te boren zoals Vries-10. Het antwoord van de SodM op de vraag of er nog capaciteit dus nog productie is toegestaan op basis van het vigerende winningsplan is dus positief. En op basis van de nog aanwezig ruimte in de totale productie tot 2018 is dus ruimte.

NAM voldoet dus aan de vereisen als het gaat om de ruimte in het vigerende plan wat betreft de hoeveelheid gas die zij wil gaan winnen tot 2018. Maar SodM geeft niet direct toestemming met dit antwoord om ook daadwerkelijk gas te gaan winnen zonder dat er een nieuwe aanvraag wijzing winningsplan noodzakelijk is.

Op 26 januari 2017 heeft de NAM de productie in Vries-10 reeds opgestart ondanks dat zij voor deze put geen SRA heeft uitgevoerd en de Minister ook richting de kamer nogmaals aangeeft dat elk nieuw of gewijzigd winningsplan een seismische risicoanalyse moet bevatten. De gestarte productie van Vries-10 is niet opgenomen in de aanvraag winningsplan Westerveld van 9 september 2017. Het antwoord van de Minister is wat Vries-10 betreft in tegenspraak met zijn eigen handelen en met het handelen van de NAM als verantwoordelijke winningspartij. Op dit punt wordt er dus gas gewonnen zonder dat er aan de eisen van de nieuwe Mijnbouwwet 2017 voldaan wordt.

De NAM stelt zelf dat ze de productie langzaam opgestart hebben tussen 25 december en 31 december 2016. Mogelijk is de echte productie na 1 januari 2017 begonnen en valt deze dus volledig onder de regelgeving van de nieuwe Mijnbouwwet. Welke volgens zeggen van de Minister geen overgangsrecht heeft

Uit de analyse van TNO blijkt inderdaad dat het Vries Veld in de laagste risicocategorie valt maar ook al bijna in de volgende risicocategorie II. Dit is de Minister bekend omdat hij op 13 oktober 2016 aanvullende adviezen heeft gehad van de SodM en van TNO waar naast de het huidige

KNMI geofoon- en versnellingsmeternetwerk ook enkele versnellingsmeters boven dit veld geïnstalleerd moet worden voor in elk geval 1 juni 2017. Maar deze adviezen gelden niet expliciet Vries-10 omdat op deze locatie in Vries Zuid geen productie plaats vond al 23 jaar niet. De geplande productie Vries-10 is niet meegenomen in de analyse van SodM en niet in die van TNO anders hadden ze deze in hun zorgvuldigheid expliciet vermeld als niet werkzaam net als Assen Zuid, Witten en Zevenhuizen-West. De Minister is hier niet volledig en zorgvuldig in zijn antwoord aan de Tweede Kamer omdat hij weet dat de nieuwe productieput Vries-10 niet als zodanig genoemd wordt in de aanvraag wijziging Westerveld van 9 september 2016.

In alle gevallen waarbij op basis van boringen besloten wordt om gas te gaan winnen, dient een nieuw of gewijzigd winningsplan ingediend te worden behalve dus bij Vries-10 omdat de NAM al toestemming had om in Vries C3 gas te winnen 23 jaar geleden en dat dit is vastgelegd in het vigerende winningsplan. Hier wordt voorbij gegaan aan het feit dat er op basis van de regelgeving van de 'oude winningsvergunning” al een analyse gemaakt moest worden voor wat betreft de Seismische Hazard op basis van de Mijnbouwwet 2007. En dat er op basis van de eigen regels van de Minister van april 2016 al een SRA moet worden uitgevoerd voordat de winning mag starten op basis van de nieuwe regelgeving van de Mijnbouwwet 2017. Als de start van de echte winning na 1 januari 2017 is geweest dan moet dit met zekerheid volgens de Mijnbouwwet van 2017.

Ook de Minister geeft hier aan dat Vries-10 een nieuwe productieput betreft.

Omdat het een nieuwe productieput betreft die na april 2016 gestart is met produceren geldt volgens de regels van de Minister dat de nieuwe Mijnbouwwet 2017 van toepassing is. Mocht de werkelijke productie na 1 januari 2017 opgang gekomen zijn dan geldt natuurlijk helemaal de Mijnbouwwet 2017. Maar de Minister heeft natuurlijk gelijk dat het volgens de vigerende vergunning nog niet nodig was om advies te vragen aan de decentrale overheden, provincie Drenthe en Waterschappen, het was namelijk helemaal nog niet aan de orde dat er advies uitgebracht moest worden. Volgens de NAM staan de aanvraag winningsplan Westerveld en de productie in Vries-10 los van elkaar. Er kan pas advies worden uitgebracht als de NAM een deugdelijke aanvraag wijziging Westerveld voor Vries-10 heeft ingediend bij het Ministerie van EZ.

In het antwoord van 13 oktober 2016 gaat TNO niet specifiek in op productieput Vries-10. Ze gaan in op al producerende gasvelden binnen het Westerveld Systeem. En daarvan zeggen ze dat in het geval van Vries Zuid een SRA aan de orde is. Dit geldt dus ook voor de nieuwe productieput Vries-10. Het is een zekerheid dat deze SRA niet expliciet voor Vries-10 gedaan is.

Het lijkt er sterk op dat het de Minister er alles aan gelegen is om de productie in Vries-10 door te laten gaan. Als hij hiermee een foute inschatting heeft gemaakt zal hij dat zeker niet toegeven, ook niet als dit niet rechtmatig zou zijn. Door zijn instelling heeft de Minister ruimte geschapen voor een discussie over de toepassing van verschillende wetgevingen en regels. Er lopen dan binnen het winningsplan Westerveld twee soorten regelgevingen naast elkaar, die van bestaande gaswinning van voor 9 september 2016 waarvoor vele partijen een advies hebben uitgebracht op basis van besluiten van de Minister in april 2016 en die van de vigerende vergunning en alle rechten die daaraan verbonden zijn. Maar dit laatste is in elk geval niet het adviesrecht van alle partijen die reageerden op op de aanvraag wijziging Westerveld van 9 september 2016.

Zolang er geen problemen ontstaan door een aardbeving ontstaan door gaswinning of milieuschade in Natura2000 en/of aan dijken of aan woningen en gebouwen of echte risico's voor bewoners is er geen discussie over vergoeden van schade door de NAM. Maar als die problemen en schade wel aan de orde zijn ontstaat er een oeverloze discussie net als in het Groningenveld over binnen of buiten contouren en wel of geen C-schade of anderszins.

Maar niet alleen de Minister is er sterk aan gelegen om deze productie door te zetten op basis van de vigerende vergunning.
De NAM toont zich geen verantwoordelijke partij door onduidelijkheid te laten bestaan over het moment van de start van de werkelijke productie in Vries-10 en door zich niks gelegen te laten liggen aan verzoeken van bijvoorbeeld de gemeente Assen, gemeente Tynaarlo en de Waterschappen om deze productieput voorlopig te sluiten.

3.5 Ontwerp instemmingsbesluit winningsplan Westerveld en gaswinning Vries-10

Onder punt 3 Voorgeschiedenis wordt duidelijk aangegeven:

3.1 Wijziging Mijnbouwwet; 3.1.1 Wijzing toetsingskader met als apart punt Natuur en milieu; 3.1.2 Wijziging procedure; 3.2 Procedure winningsplan Westerveld.
Onder punt 4 Juridisch kader is opgenomen:

> Punt 4.1 Mijnbouwregelgeving
> Het winningsplan dient te worden getoetst aan de Mbw en de daarop gebaseerde regelgeving. De artikelen 34, 35 en 36 van de Mbw en de artikelen 24, 30 en 31 van het Mijnbouwbesluit (hierna: Mbb) vormen het juridisch kader waaraan het winningsplan wordt getoetst. Alvorens op basis van de Mbw over te mogen gaan tot winning is, op grond van artikel 34, derde lid, van de Mbw, de instemming vereist van de minister met een winningsplan. Het winningsplan geeft concreet inzicht in de wijze waarop de winning wordt uitgevoerd en de effecten daarvan en dient te voldoen aan de eisen genoemd in artikel 35 van de Mbw. Artikel 24 Mbb bevat een aantal nadere eisen die aan een winningsplan worden gesteld.
> Ter beoordeling of met een winningsplan kan worden ingestemd, wordt het winningsplan getoetst aan artikel 36, eerste lid, van de Mbw. De minister kan slechts geheel of gedeeltelijk instemming weigeren of daaraan voorschriften of beperkingen verbinden:
> a. indien het in het winningsplan aangeduide gebied door de minister niet geschikt wordt geacht voor de in het winningsplan vermelde activiteit om reden van het belang van de veiligheid voor omwonende of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan,
> b. in het belang van het planmatig beheer van voorkomens van delfstoffen,
> c. indien nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan, of
> d. indien nadelige gevolgen voor de natuur worden veroorzaakt. Artikel 36, tweede lid, van de Mbw bepaalt voorts dat de minister de instemming kan verlenen onder beperkingen of daaraan voorschriften kan verbinden, indien deze gerechtvaardigd worden door een grond als genoemd in artikel 36, eerste lid of, voor zover het belang van de veiligheid voor omwonende of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan daardoor niet op onaanvaardbare wijze wordt aangetast, door het belang van leveringszekerheid.
>
> Punt 4.2 Voorbereidingsprocedure
> Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw is dit besluit tot instemming met het winningsplan voorbereid met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb. Tevens is naast SodM en Tcbb op grond van artikel 34, vijfde lid, van de Mbw ook advies gevraagd aan alle betrokken decentrale overheden. en op grond van artikel 105, derde lid, van de Mbw aan de Mijnraad.
>
> Punt 5. Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

SodM heeft bij brief van 13 oktober 2016 advies uitgebracht (kenmerk:16152380). Voor de beoordeling van het winningsplan Westerveld heeft SodM advies gevraagd aan TNO-AGE voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de SRA;
de Tcbb heeft bij brief van 6 december 2016 advies uitgebracht (kenmerk: TCBB/16189114);
Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe (hierna: de provincie Drenthe) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 3/3.3/2017000089);
het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Tynaarlo (hierna: de gemeente Tynaarlo) heeft bij brief van 10 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2016/35584, 2017/223);
het bestuur van het waterschap Hunze en Aa's (hierna: het waterschap Hunze en Aa's) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk:IN16-2078/17-0083);
de Mijnraad heeft bij brief van 3 maart 2017 advies uitgebracht (kenmerk:MIJR/17035516)het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen (hierna: de gemeente Assen) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2016-04865);
het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Tynaarlo (hierna: de gemeente Tynaarlo) heeft bij brief van 10 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2016/35584, 2017/223);
het bestuur van het waterschap Hunze en Aa's (hierna: het waterschap Hunze en Aa's) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk:IN16-2078/17-0083);
de Mijnraad heeft bij brief van 3 maart 2017 advies uitgebracht (kenmerk:MIJR/17035516)

Punt 6.1 Algemene adviezen
De decentrale overheden adviseren om de toezegging van de minister jegens NAM om binnen de bestaande vergunning te mogen winnen uit de nieuw geboorde put Vries-10 in te trekken en NAM op te dragen hiervoor de uitkomst van de procedure voor onderhavig winningsplan af te wachten. Het vigerende winningsplan is namelijk niet getoetst op de veiligheid van burgers (SRA), waardoor er niet op kan worden teruggevallen.

Punt 6.3.3 Bodemtrilling
Advies SodM
(….)SodM stelt vast dat er in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden. De zwaarste daarvan (magnitude groter dan 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid. Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) door middel van de put Vries-10 weer opgestart. (…)

Advies Tcbb
De Tcbb merkt op dat uit de nog uit te voeren onderzoeken inzake het Groningenveld mogelijk kan blijken dat ook voor sommige kleinere velden de grens van magnitude 3,9 op de schaal van Richter kan worden overschreden. Als er ook voor het winningsplan Westerveld redenen blijken te zijn om de Mmax van 3,9 te herzien, dan zal NAM het winningsplan hiervoor moeten wijzigen.

Gezamenlijk advies decentrale overheden
De decentrale overheden constateren dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht liggen bij de grens met risicocategorie II. (…) De decentrale overheden verzoeken om in het instemmingsbesluit aandacht te besteden aan de productiesnelheid uit de verschillende gasvelden. Er lijkt door NAM bij de bepaling van de productiescenario's geen rekening te zijn gehouden met de relatie snelheid drukdaling versus bodemtrilling. De decentrale overheden stellen dat de uitgevoerde SRA berekening ten onrechte geen

rekening houdt met de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en ook niet met de correcte bevolkingsdichtheid van het stedelijk gebied rond het gasveld Eleveld. Geadviseerd wordt om dit te herstellen. Advies van de Mijnraad De Mijnraad geeft aan dat in het gasveld Eleveld veelvuldig bevingen zijn opgetreden; soms met een magnitude groter dan twee, met schademeldingen als gevolg.
De productie uit het gasveld Vries-Zuid wordt weer opgestart, terwijl ook hier bevingen zijn opgetreden (maximale gemeten magnitude 1,5). In de SRA blijken beide velden desondanks in de laagste categorie (I) te vallen, zij het dicht bij de grens met categorie II. SodM adviseert om NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden aanvullende monitoring te laten uitvoeren door het plaatsen van enkele versnellingsmeters en om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren. De Mijnraad onderschrijft deze SodM-aanbevelingen.

Punt 7.1 Algemeen
(….) EZ-vergunning Vries-10 intrekken; toestemming koppelen aan dit besluit. Zolang er binnen het vigerende winningsplan (winnings)ruimte is, zoals in het geval van de put Vries-10, is er na een nieuwe boring geen wijziging van het winningsplan nodig. In dit geval wordt dat veroorzaakt door het feit dat de put Vries-10 een oudere niet meer werkende put vervangt, waarvan de productie al in het vigerende winningsplan was opgenomen. Binnen het vigerende winningsplan is nog ruimte voor ongeveer twee jaar productie. **SodM kan er, als onafhankelijk toezichthouder, op toezien dat de productie uit de put Vries-10 en de effecten daarvan op de bodembeweging blijven binnen hetgeen is vastgelegd in het vigerende winningsplan. Alhoewel er in de gewijzigde Mbw additionele eisen worden gesteld aan een (gewijzigd) winningsplan, is het niet zo dat het vigerende winningsplan indertijd niet is getoetst op de veiligheid van burgers.** Na vaststelling van het instemmingsbesluit met het thans in procedure zijnde winningsplan Westerveld, kan de productie uit de put Vries-10 ook na deze twee jaar doorgaan. In dit winningsplan is ook een SRA opgenomen. Uit deze risicoanalyse blijkt dat door de voorgenomen productie uit de put Vries-10 het seismisch risico niet verandert ten opzichte van het vigerende winningsplan. Ook de verwachte bodemdaling (<2 cm) blijft binnen het vigerende winningsplan. Er is dan ook geen aanleiding om de reeds eerder verleende instemming met het vigerende winningsplan in te trekken, of om het opstarten van de productie uit de put Vries-10 aan te houden tot na de vaststelling van het thans in procedure zijnde instemmingsbesluit.

3.5.1 Conclusie(s) Ontwerp instemmingsbesluit winningsplan Westerveld en gaswinning Vries-10

Uit de informatie onder punt 5 blijkt heel duidelijk dat er door diverse partijen gebruik gemaakt is van hun recht om advies uit te brengen in het kader van Mijnbouwwet 2017.

Uit de informatie onder punt 6 blijkt heel duidelijk wat de decentrale overheden adviseren over de toezegging van de minister jegens de NAM om binnen de bestaande vergunning te mogen winnen uit de nieuw geboorde put Vries-10. Volgens hun is het vigerende winningsplan is namelijk niet getoetst op de veiligheid van burgers (SRA), waardoor er niet op kan worden teruggevallen. Hierin deel ik de mening van de decentrale overheden over het vigerende winningsplan en de SRA want dit is nu juist een van de redenen waarom de aanvraag van 9 september 2016 door de NAM is ingediend.

De SodM geeft aan in haar advies dat citaat – Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) door middel van de put Vries-10 weer

opgestart – Einde citaat. Dit betekent concreet dat de aanvraag winningsplan Westerveld niet Vries-10 betreft omdat deze bestaande gaswinning en gasopslag betreft en geen nieuwe gaswinning.

Ook de decentrale overheden geven in hun advies aan: citaat: *De productie uit het gasveld Vries-Zuid wordt weer opgestart, terwijl ook hier bevingen zijn opgetreden (maximale gemeten magnitude 1,5).* einde citaat. Dus ook zij erkennen dat er in Vries-10 nog geen sprake is van gaswinning en dat deze productieput dus niet valt onder de aanvraag van 9 september.

Onder punt 7 geeft de Minister aan op welke gronden de gaswinning in productieput Vries-10 gestart is. Zijn eerste mededeling is: EZ-vergunning Vries-10 intrekken; toestemming koppelen aan dit besluit. Dat klinkt voortvarend maar gaat echt over verschillende zaken die niet te rijmen zijn. EZ-vergunning Vries-10 is gegeven op basis van de vigerende vergunning en dit besluit (zijnde dit instemmingsbesluit) gaat over een aanvraag die specifiek toeziet op bestaande gaswinning en gasopslag en dus niet op een nieuwe productieput. De Minister is bezig appels en peren samen te voegen en dat lijkt niet rechtmatig. Het zou juist zijn als de Minister over Vries-10 een nieuw instemmingsbesluit zou nemen op basis van een nieuwe aanvraag wijziging gaswinning Vries-10 Westerveld.

Er kunnen gerust vraagtekens gezet worden bij de mededeling van de Minister dat het vigerende winningsplan voor productieput Vries-10 voldoende getoetst is op de veiligheid van de burgers volgens de huidige normen. Het is namelijk maar de vraag of TNO en vervolgens de SodM de juiste uitgangspunten hebben genomen bij het toetsen. Zie ook de conclusies over dit onderwerp onder **3.3.1 Conclusie adviezen SodM en TNO over onder andere Vries-10.**

De Minister geeft aan dat er binnen het vigerende winningsplan nog ruimte is voor twee jaar productie tot 2018. Dit wordt nergens gestaafd door bewijzen of door informatie vanuit de aanvraag door de NAM. De NAM noemt in haar aanvraag de start van de gaswinning in put Vries-10 niet, noch de hoeveelheid gas die deze put gaat produceren per jaar of de totale productie van deze put.

De NAM heeft in haar aanvragen wijziging gaswinning van 2007, 2011 en 2016 geen expliciete aanvraag van de verlening van de termijn van de gaswinning tot na 2018 gedaan.

In zijn mededeling benadrukt de minister alleen dat op basis van de vigerende winningsvergunning er voldoende ruimte is voor de productie maar hij geeft nergens aan dat als het gaat om Vries-10 er ook al aangeven is of er zuur en hydraulische stimulatie zal plaats vinden. Terwijl hij in dat geval ook geen toestemming had moeten geven op grond van zijn eigen conclusie. Verder geeft de Minister onvoldoende aan dat de vraag beantwoord is wat betreft de huidige gaswinning in Vries-10 en of dit geen nadelige gevolgen zal veroorzaken op de natuur in het effectgebied.

Tot zo ver de argumenten en conclusies waarmee ik mijn stellingen onder artikel 2 onderbouw.

Te uwer informatie:
Ook heb ik dit betreffende verzoek tot handhaving gestuurd naar de Minister van Economische Zaken als bevoegd gezag ingevolge artikel 132 Mijnbouwwet 2017.

Op 11 augustus 2017 heb ik de Minister van Economische Zaken gevraagd om een nieuw instemmingsbesluit te nemen betreffende de productie van Vries-10.

Een afschrift van deze brief heb ik verzonden aan de NAM en de gemeenten Assen, Tynaarlo en

Aa & Hunze, de gedeputeerde staten van de provincie Drenthe; en de waterschappen.

Tevens heb ik een groot aantal bewoners van Marsdijk en Loon gevraagd en de actiegroep StopgaswinningMarsdijk om mijn aanvraag te ondersteunen na het versturen van mijn verzoek. Hun steunbetuigingen ontvangt u binnen twee weken na mijn verzoek.

Hoogachtend,

[redacted]
[redacted]Assen

16.25

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA DEN HAAG

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Ons kenmerk
DGETM-EO / 16095153

Bijlage(n)
2

Datum 24 juni 2016
Betreft Kwalitatieve risico's van kleine velden onder vaste land van Nederland

Geachte Voorzitter,

In reactie op het OVV-rapport 'Aardbevingsrisico's in Groningen' heeft het kabinet aangegeven dat mijnbouwondernemingen in hun winningsplannen de veiligheids-risico's expliciet in kaart moeten brengen. Dit om te borgen dat veiligheid een meer complete plaats krijgt in de belangenafweging bij de besluitvorming met betrekking tot mijnbouwactiviteiten.

Op grond van de Mijnbouwwet moet sinds 1 januari 2003 de kans op bevingen als gevolg van de winning in het winningsplan worden aangegeven. In dit verband zijn door TNO en KNMI verschillende studies verricht naar de seismische dreiging door geïnduceerde aardbevingen. De resultaten van deze studies zijn samengevat en geïntegreerd in het TNO/KNMI integratie-rapport (2012): 'Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies'. Aangezien het in kaart brengen van veiligheidsrisico's verder gaat dan alleen de seismische dreiging waarop tot nu toe de focus heeft gelegen, heb ik Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) gevraagd om een gedragen leidraad te ontwikkelen voor het analyseren van de risico's ten gevolge van door gaswinning geïnduceerde aardbevingen. Deze leidraad is bijgevoegd in bijlage 1.

In het in de Tweede Kamer voorliggende wetsvoorstel tot wijziging van de Mijnbouwwet heb ik opgenomen dat alle nieuwe winningsplannen of wijzigingen van winningsplannen een seismische risico analyse (SRA) moeten bevatten. Hierbij kan de door SodM opgestelde leidraad als houvast dienen. Vooruitlopend hierop heb ik TNO gevraagd om op basis van deze leidraad het kwalitatieve risico voor alle kleine velden in Nederland in kaart te brengen. De rapportage van TNO is bijgevoegd in bijlage 2. Hierbij informeer ik uw Kamer over de uitkomsten van de studie van TNO. Daarmee geef ik invulling aan mijn toezegging uit het debat over Groningen van 16 juli jl.

Opzet rapportage TNO

Nederland heeft 473 kleine gasvelden. Uit een deel hiervan werd of wordt gas geproduceerd. Op 1 januari 2015 waren er 255 gasvelden in productie, waarvan 141 op het vaste land. In 31 van deze gasvelden, waarvan 16 thans niet meer in productie, zijn door gaswinning geïnduceerde bevingen geregistreerd.

In 10 gasvelden op land (exclusief Groningen) betrof het bevingen met een sterkte groter dan 2,0 op de schaal van Richter.
De maximale beving bij een klein gasveld trad op bij Alkmaar in 2001 met een sterkte van 3,5 op de schaal van Richter. Een aantal van de bevingen in de kleine velden heeft lokaal schade aan huizen veroorzaakt. Er zijn bij deze bevingen geen situaties of incidenten gerapporteerd waarbij de veiligheid in het geding was.

TNO maakt in haar rapport voor individuele gasvelden inzichtelijk welke ondergrondse en bovengrondse factoren van belang zijn voor het bepalen van het veiligheidsrisico van aardbevingen. Een van de ondergrondse factoren is een inschatting voor elk veld van de sterkste magnitude waar rekening mee moet worden gehouden voor dat specifieke gasveld. TNO geeft daarbij aan dat het onwaarschijnlijk is dat deze magnitude ooit optreedt. Tot op heden gold voor alle kleine velden een inschatting van de maximale magnitude van 3,9 op de schaal van Richter. Het TNO-rapport laat veel meer nuancering zien. Voor enkele velden wordt nog steeds een sterkste magnitude bepaald rond 3,9 op de schaal van Richter, maar het merendeel van de velden komt lager uit.

TNO heeft in haar rapportage velden die niet meer produceren of een verwaarloosbare kans op bevingen hebben (zie eerder genoemde studie 'Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies') buiten beschouwing gelaten. In de studie van TNO zijn in totaal 83 van de momenteel producerende velden op land (141) meegenomen.

In de leidraad van SodM en in de rapportage van TNO wordt gesproken over het kwalitatieve veiligheidsrisico ten gevolge van een geïnduceerde beving veroorzaakt door de gaswinning. Deze kwalificatie van het risico wordt bepaald op basis van een indeling in onder- en bovengrondse invloedsfactoren. Dit in tegenstelling tot de studies naar de risico's in Groningen, waarin de risico's kwantitatief zijn doorgerekend en getoetst worden aan een veiligheidsnorm.

Uitkomsten rapportage TNO op basis van de door SodM opgestelde leidraad

TNO geeft in het rapport conform de door SodM opgestelde leidraad een kwalitatieve "risico score" voor elk veld. Met behulp van deze scores en de leidraad kunnen de producerende velden in drie categorieën ingedeeld worden, waarbij SodM heeft aangegeven welke vervolgstappen ondernomen moeten worden door de mijnbouwmaatschappij:

1. De eerste categorie betreft velden met een kwalitatieve risico score beneden de 0,33. Voor velden in Categorie 1 wordt monitoring van seismiciteit met behulp van het huidige KNMI geofoon en accelerometer netwerk voorgeschreven;
2. De tweede categorie betreft velden met een kwalitatieve risico score tussen de 0,33 en 0,66. Voor velden in categorie 2 wordt, aanvullend op de maatregelen in categorie 1, voorgeschreven dat waar nodig extra geofoons en accelerometers in de omgeving van het veld geplaatst moeten worden, zodat

alle aardbevingen met een magnitude vanaf 1,5 op de schaal van Richter geregistreerd en gelokaliseerd kunnen worden. Daarnaast moet een seismisch risicobeheersplan geïmplementeerd worden;

3. De derde categorie betreft velden met een score boven de 0,66. Voor velden in deze categorie moet een kwantitatieve SRA uitgevoerd worden met een uitgebreide set van monitoringsvoorwaarden.

Indien gewenst kan SodM te allen tijde op basis van de uitkomsten van de risicoanalyse aan instemming met de winningsplannen aanvullende voorwaarden verbinden.

Uit de rapportage van TNO blijkt dat de meeste velden in categorie 1 vallen. Enkele velden vallen net in categorie 2. Alleen het Groningenveld komt uit in categorie 3 (score 0,87). De toepassing van de SRA-methodiek laat dus zien dat alle kleine producerende gasvelden een veel lager risicoprofiel hebben dan het Groningenveld. Hoewel seismische activiteit en als gevolg daarvan mogelijke lokale schade voor de kleine velden niet volledig kan worden uitgesloten, komt uit de studie van TNO geen beeld naar voren op basis waarvan nu urgente maatregelen getroffen zouden moeten worden. Het is nu aan de mijnbouwbedrijven om in het kader van de winningsplannen uit de velden seismische risico analyses op te stellen. SodM zal deze beoordelen, waarna zonodig voorwaarden aan de instemming van de (gewijzigde) winningsplannen kunnen worden verbonden.

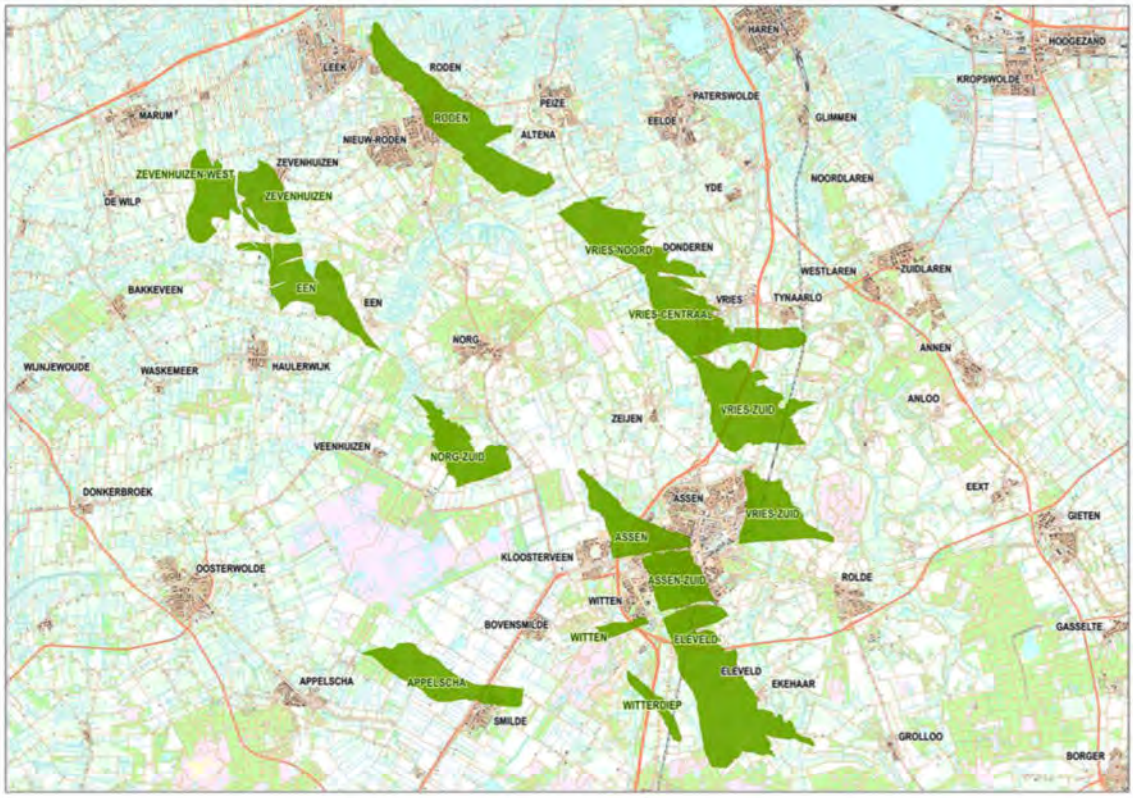
(w.g.) H.G.J. Kamp
Minister van Economische Zaken

STAATSCOURANT
Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814.
Nr. 24671
NaN ONG.
MAAND
NaN

Kennisgeving ontwerpinstemmingsbesluit wijziging gaswinning Westerveld, Ministerie van Economische Zaken

16.26

Van maandag 8 mei tot en met maandag 19 juni 2017 ligt het ontwerpinstemmingsbesluit voor de gewijzigde gaswinning Westerveld ter inzage. Iedereen kan reageren op het ontwerpinstemmingsbesluit met een zienswijze. In deze kennisgeving staat hoe dat gaat.



Waarom is gaswinning nodig?

Nederland werkt aan de overgang van fossiele naar duurzame energie. In 2050 moet de CO2-uitstoot tot bijna nul zijn teruggebracht. Op de weg daarnaartoe hebben we in het Energieakkoord afgesproken dat het aandeel van duurzame energie toeneemt van 6% nu naar 16% in 2023. Ondanks deze stijging blijft gas, als schoonste fossiele brandstof, ook de komende jaren nodig als een van de energiebronnen. Momenteel gebruikt 98% van de huishoudens in Nederland gas om hun huis te verwarmen en om te koken. Om die reden wordt er onder hoge veiligheidseisen en in zorgvuldig overleg met de omgeving gaswinning op eigen bodem toegestaan.
Zo houden we in de overgang naar duurzame energie onze energievoorziening veilig, betrouwbaar en betaalbaar.

Wat verandert er bij de bestaande gaswinning in Westerveld?

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM) heeft een gewijzigd winningsplan ingediend voor de bestaande gaswinning uit het Westerveldsysteem. De redenen voor de wijziging zijn: een (vernieuwde) seismische risicoanalyse, de stopzetting van de gasproductie uit de gasvelden Appelscha, Roden en Norg-Zuid, een actualisatie van productie- en bodemdalingsvoorspellingen, en voorziene activiteiten (zoals kortdurende zuur- en hydraulische stimulatie) om gas te kunnen blijven winnen. De gaswinning uit het Westerveld systeem betreft diverse gasvelden. Deze gasvelden zijn genaamd: Assen, Assen-Zuid, Eleveld, Witten, Witterdiep, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Een, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West, en ze liggen in de gemeenten Leek, Ooststellingwerf, Aa en Hunze, Noordenveld, Assen, Tynaarlo en Midden-Drenthe.

Ontwerpinstemmingsbesluit en onderliggende stukken

Het gewijzigde winningsplan Westerveld is, zoals voorgeschreven in de per 1 januari 2017 in werking getreden gewijzigde Mijnbouwwet, ook voorgelegd voor advies aan de betrokken decentrale overheden. Dit zijn de gemeenten Leek, Ooststellingwerf, Aa en Hunze, Noordenveld, Assen, Tynaarlo en Midden-Drenthe, de provincies Drenthe, Groningen en Fryslân, en de waterschappen Noorderzijlvest, Hunze en Aa's, Fryslân en Drents Overijsselse Delta. Daarnaast zijn Staatstoezicht op de Mijnen, de Technische commissie bodembeweging en de Mijnraad om advies gevraagd. Alle hierover uitgebrachte adviezen zitten bij de onderliggende stukken die ter inzage liggen.

Waar kunt u de stukken inzien?

U kunt van maandag 8 mei tot en met maandag 19 juni 2017 het ontwerpinstemmingsbesluit en de onderliggende stukken inzien op www.nlog.nl/nieuws en tijdens reguliere openingstijden op de volgende locaties:
- gemeente Leek, Tolberterstraat 66, Leek;
- gemeente Ooststellingwerf, 't Oost 11, Oosterwolde;
- gemeente Aa en Hunze, Spiekersteeg 1, Gieten;
- gemeente Noordenveld, Raadhuisstraat 1, Roden;
- gemeente Assen, Noordersingel 33, Assen;
- gemeente Tynaarlo, Kornoeljeplein 1, Vries;
- gemeente Midden-Drenthe, Raadhuisplein 1, Beilen.

U kunt uw mening geven

U kunt van maandag 8 mei tot en met maandag 19 juni 2017 reageren op het ontwerpinstemmingsbesluit met het winningsplan en de onderliggende stukken. In uw zienswijze kunt u ingaan op alle onderdelen van het ontwerpinstemmingsbesluit met het winningsplan en de onderliggende stukken. U kunt hierbij denken aan:
- Staan er naar uw mening onjuistheden in het ontwerpbesluit?
- Zijn er zaken en/of belangen over het hoofd gezien?
- Wordt u geraakt in uw belang? Zo ja, kunt u dit toelichten?

We stellen het op prijs als u aangeeft op welke delen van het ontwerpinstemmingsbesluit u reageert en als u uw zienswijze onderbouwt met argumenten.

Het is goed om te weten dat alleen een belanghebbende die op het ontwerpbesluit een zienswijze heeft ingebracht, later tegen het besluit beroep kan instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Inloopbijeenkomst

U bent op 22, 23 of 24 mei 2017 van harte welkom op een inloopbijeenkomst.
Hier kunt u vragen stellen en informatie krijgen over de gaswinning Westerveld en de procedure. Medewerkers van betrokken overheden en van NAM zijn aanwezig.

De inloopbijeenkomsten worden gehouden op:
- maandag 22 mei 2017 van 19.00 uur tot 21.00 uur te Ekehaar, locatie: Café Popken, Hemmenweg 2, 9454 PN Ekehaar;
- dinsdag 23 mei 2017 van 19.00 uur tot 21.00 uur te Assen, locatie: De Nieuwe Kolk, Weiersstraat 1, 9401 ET Assen;
- woensdag 24 mei 2017 van 19.00 uur tot 21.00 uur te Assen, locatie: De Nieuwe Kolk, Weiersstraat 1, 9401 ET Assen.

Hoe kunt u reageren?

U kunt uw zienswijze schriftelijk indienen door een brief te sturen naar:
Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
Cluster vergunningen
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Uw brief kan alleen als zienswijze in behandeling worden genomen als u ondertekent met uw naam en adres. Dit geldt ook voor eventuele medeondertekenaars.

Daarnaast kunt u bij de inloopbijeenkomsten uw zienswijze mondeling geven; er is een notulist aanwezig om uw zienswijze op te schrijven. Tot slot kunt u uw zienswijze ook mondeling inspreken bij Bureau Energieprojecten op werkdagen tussen 9.30 uur en 12.00 uur, via telefoonnummer (070) 379 89 79.
Zienswijzen per e-mail worden in deze procedure niet geaccepteerd.

Wat zijn de vervolgstappen?

Alle zienswijzen en reacties worden betrokken bij het definitieve instemmingsbesluit. In een Nota van Antwoord wordt opgenomen of en op welke wijze de zienswijzen en reacties in het definitieve instemmingsbesluit zijn verwerkt.

Het definitieve besluit wordt naar verwachting in de zomer van 2017 ter inzage gelegd. Hierop staat beroep open. Dit wordt te zijner tijd aangekondigd in onder andere de Staatscourant en in huis-aan-huisbladen.

Wilt u meer weten?

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met Bureau Energieprojecten, via telefoonnummer (070) 379 89 79.

Tweede Kamer der Staten-Generaal

16.27

2

Vergaderjaar 2015–2016

33 529 Gaswinning

Nr. 275

BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 24 juni 2016

In reactie op het OVV-rapport «Aardbevingsrisico's in Groningen» heeft het kabinet aangegeven dat mijnbouwondernemingen in hun winningsplannen de veiligheidsrisico's expliciet in kaart moeten brengen (Kamerstuk 33 529, nr. 123). Dit om te borgen dat veiligheid een meer complete plaats krijgt in de belangenafweging bij de besluitvorming met betrekking tot mijnbouwactiviteiten.

Op grond van de Mijnbouwwet moet sinds 1 januari 2003 de kans op bevingen als gevolg van de winning in het winningsplan worden aangegeven. In dit verband zijn door TNO en KNMI verschillende studies verricht naar de seismische dreiging door geïnduceerde aardbevingen. De resultaten van deze studies zijn samengevat en geïntegreerd in het TNO/KNMI integratie-rapport (2012): «Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies». Aangezien het in kaart brengen van veiligheidsrisico's verder gaat dan alleen de seismische dreiging waarop tot nu toe de focus heeft gelegen, heb ik Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) gevraagd om een gedragen leidraad te ontwikkelen voor het analyseren van de risico's ten gevolge van door gaswinning geïnduceerde aardbevingen. Deze leidraad is bijgevoegd in bijlage 1[1].

In het in de Tweede Kamer voorliggende wetsvoorstel tot wijziging van de Mijnbouwwet heb ik opgenomen dat alle nieuwe winningsplannen of wijzigingen van winningsplannen een seismische risico analyse (SRA) moeten bevatten. Hierbij kan de door SodM opgestelde leidraad als houvast dienen. Vooruitlopend hierop heb ik TNO gevraagd om op basis van deze leidraad het kwalitatieve risico voor alle kleine velden in Nederland in kaart te brengen. De rapportage van TNO is bijgevoegd in bijlage 2[2]. Hierbij informeer ik uw Kamer over de uitkomsten van de studie van TNO. Daarmee geef ik invulling aan mijn toezegging uit het

[1] Raadpleegbaar via www.tweedekamer.nl
[2] Raadpleegbaar via www.tweedekamer.nl

kst-33529-275
ISSN 0921 - 7371
's-Gravenhage 2016

debat over Groningen van 16 juni jl. (Handelingen II 2015/16, nr. 97, Waardedaling van woningen in Groningen door aardbevingen).

Opzet rapportage TNO

Nederland heeft 473 kleine gasvelden. Uit een deel hiervan werd of wordt gas geproduceerd. Op 1 januari 2015 waren er 255 gasvelden in productie, waarvan 141 op het vaste land. In 31 van deze gasvelden, waarvan 16 thans niet meer in productie, zijn door gaswinning geïnduceerde bevingen geregistreerd.

In 10 gasvelden op land (exclusief Groningen) betrof het bevingen met een sterkte groter dan 2,0 op de schaal van Richter.
De maximale beving bij een klein gasveld trad op bij Alkmaar in 2001 met een sterkte van 3,5 op de schaal van Richter. Een aantal van de bevingen in de kleine velden heeft lokaal schade aan huizen veroorzaakt. Er zijn bij deze bevingen geen situaties of incidenten gerapporteerd waarbij de veiligheid in het geding was.

TNO maakt in haar rapport voor individuele gasvelden inzichtelijk welke ondergrondse en bovengrondse factoren van belang zijn voor het bepalen van het veiligheidsrisico van aardbevingen. Een van de ondergrondse factoren is een inschatting voor elk veld van de sterkste magnitude waar rekening mee moet worden gehouden voor dat specifieke gasveld. TNO geeft daarbij aan dat het onwaarschijnlijk is dat deze magnitude ooit optreedt. Tot op heden gold voor alle kleine velden een inschatting van de maximale magnitude van 3,9 op de schaal van Richter. Het TNO-rapport laat veel meer nuancering zien. Voor enkele velden wordt nog steeds een sterkste magnitude bepaald rond 3,9 op de schaal van Richter, maar het merendeel van de velden komt lager uit.

TNO heeft in haar rapportage velden die niet meer produceren of een verwaarloosbare kans op bevingen hebben (zie eerder genoemde studie «Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies») buiten beschouwing gelaten. In de studie van TNO zijn in totaal 83 van de momenteel producerende velden op land (141) meegenomen.

In de leidraad van SodM en in de rapportage van TNO wordt gesproken over het kwalitatieve veiligheidsrisico ten gevolge van een geïnduceerde beving veroorzaakt door de gaswinning. Deze kwalificatie van het risico wordt bepaald op basis van een indeling in onder- en bovengrondse invloedsfactoren. Dit in tegenstelling tot de studies naar de risico's in Groningen, waarin de risico's kwantitatief zijn doorgerekend en getoetst worden aan een veiligheidsnorm.

Uitkomsten rapportage TNO op basis van de door SodM opgestelde leidraad

TNO geeft in het rapport conform de door SodM opgestelde leidraad een kwalitatieve «risico score» voor elk veld. Met behulp van deze scores en de leidraad kunnen de producerende velden in drie categorieën ingedeeld worden, waarbij SodM heeft aangegeven welke vervolgstappen ondernomen moeten worden door de mijnbouwmaatschappij:

1. De eerste categorie betreft velden met een kwalitatieve risico score beneden de 0,33. Voor velden in Categorie 1 wordt monitoring van seismiciteit met behulp van het huidige KNMI geofoon en accelerometer netwerk voorgeschreven;
2. De tweede categorie betreft velden met een kwalitatieve risico score tussen de 0,33 en 0,66. Voor velden in categorie 2 wordt, aanvullend

op de maatregelen in categorie 1, voorgeschreven dat waar nodig extra geofoons en accelerometers in de omgeving van het veld geplaatst moeten worden, zodat alle aardbevingen met een magnitude vanaf 1,5 op de schaal van Richter geregistreerd en gelokaliseerd kunnen worden. Daarnaast moet een seismisch risicobeheersplan geïmplementeerd worden;

3. De derde categorie betreft velden met een score boven de 0,66. Voor velden in deze categorie moet een kwantitatieve SRA uitgevoerd worden met een uitgebreide set van monitoringsvoorwaarden.

Indien gewenst kan SodM te allen tijde op basis van de uitkomsten van de risicoanalyse aan instemming met de winningsplannen aanvullende voorwaarden verbinden.

Uit de rapportage van TNO blijkt dat de meeste velden in categorie 1 vallen. Enkele velden vallen net in categorie 2. Alleen het Groningenveld komt uit in categorie 3 (score 0,87). De toepassing van de SRA-methodiek laat dus zien dat alle kleine producerende gasvelden een veel lager risicoprofiel hebben dan het Groningenveld. Hoewel seismische activiteit en als gevolg daarvan mogelijke lokale schade voor de kleine velden niet volledig kan worden uitgesloten, komt uit de studie van TNO geen beeld naar voren op basis waarvan nu urgente maatregelen getroffen zouden moeten worden. Het is nu aan de mijnbouwbedrijven om in het kader van de winningsplannen uit de velden seismische risico analyses op te stellen. SodM zal deze beoordelen, waarna zonodig voorwaarden aan de instemming van de (gewijzigde) winningsplannen kunnen worden verbonden.

De Minister van Economische Zaken,
H.G.J. Kamp

16.28

Gemeente Assen

M e m o Vertrouwelijk

Naam team	:	SA
Steller	:	[redacted]
Aan	:	Marco Out en [redacted]
Datum	:	vrijdag 25 januari 2019
Onderwerp	:	Gesprek NAM en Tcbb

Op 23 januari heb ik gesproken met de NAM [redacted] was door ziekte verhinderd.

Schadeprotocol
[redacted] heeft toegelicht hoe het staat met het schadeprotocol. Het eerste concept is klaar en wordt besproken in de Tcbb. Op heel korte termijn wordt het stuk o.a. naar ons gestuurd voor commentaar. Er zit, zoals beloofd, ook een tijdelijke regeling in voor de periode tot het protocol bij wet is vastgesteld.

Gebiedsarrangement
De NAM wil graag door met een gebiedsarrangement en wil hiervoor geld beschikbaar stellen. Kijkt de NAM naar de opbrengsten in het gebied Westerveld, dan schatten ze nu in dat er tot 2023 jaarlijks [redacted] Euro beschikbaar komt voor een gebiedsarrangement. De vraag is nog wel of deze [redacted] inclusief het bedrag is dat de NAM nu jaarlijks beschikbaar stelt voor cultuur in Assen. Ik heb gevraagd of dit niet meer een bedrag is dat de NAM beschikbaar stelt voor een aantrekkelijk cultureel aanbod voor haar werknemers in de regio. De NAM hoopt binnen enkele weken duidelijkheid te hebben over het bedrag dat beschikbaar komt.

De NAM en Tcbb zien een gebiedsarrangement voor het gebied Westerveld/Assen als een aantrekkelijke pilot.

De NAM ziet bij het gebiedsarrangement vooral kansen voor de energietransitie. Ze willen dit dan graag verbreden naar initiatieven om bijvoorbeeld in Assen-Zuid samen te werken aan een soort Energy hub (Zonnepark, waterstoftankstation, benutten infrastructuur van de NAM zoals buizen). Over de Energy Hub zijn wij al in gesprek met de NAM. Dit past in de ontwikkelingen rond Drenthe 4.0 .
Richten wij ons op de energietransitie, dan kunnen er naar verwachting ook subsidiepotjes van EZK worden aangeboord.

We hebben gesproken over hoe een gebiedsarrangement vorm kan krijgen. Dit zou bijvoorbeeld een stichting kunnen worden, waarin ook de inwoners participeren. We hebben het ook gehad over het feit dat inwoners zelf profijt willen hebben van een gebiedsarrangement.

Metingen
Aan de orde is geweest het advies van de Tcbb om niet meer in te zetten op nulmetingen aan gebouwen, maar vooral te trillingsmeters te plaatsen. De nieuwe lijn zou rechtvaardigen dat er meer meetpunten komen in het gebied Westerveld. Mogelijk is de NAM hiertoe bereid.

Afspraken
We hebben afgesproken dat Assen het initiatief neemt voor een bestuurlijk gesprek (dit was nog niet gebeurd door ziekte). De agenda voor het overleg kan zijn:

- Terugblik op de afgelopen periode met het besluit van EZK en het beroep
- Stand van zaken Schadeprotocol
- Gebiedsarrangement. Het concrete voorstel is om gezamenlijk een kwartiermaker aan te stellen die de mogelijkheden gaat onderzoeken voor een gebiedsarrangement en hiervoor ook met inwoners gaat praten.
- Mogelijkheid van het plaatsen van extra trillingsmeters

De NAM gaat nog na wie er bij het overleg aanschuiven. Waarschijnlijk worden dit [redacted] is een voorvechter van een royaal gebiedsarrangement).

[redacted]

En verder:
- Heb ik Tynaarlo ambtelijk nog niet te pakken gekregen. Ik weet niet hoe hetgeen besproken is, valt in de gemeente Tynaarlo.
- Tjisse heeft aangegeven dat hij gekoppeld aan het overleg geen Drenthe 4.0 overleg wil.
- De discussie over of de [redacted] is die de NAM nu al in Assen investeert, zou ik graag afgerond hebben, voor we andere gemeenten betrekken. Anders kan de conclusie zijn dat Assen al geld krijgt en de rest van het geld naar de andere gemeenten moet.
- Er zijn nog steeds problemen met de put Vries 10. Deze produceert niet goed.

16.29

1 FEBRUARI 2016

METHODIEK VOOR RISICOANALYSE OMTRENT GEÏNDUCEERDE BEVINGEN DOOR GASWINNING

TIJDELIJKE LEIDRAAD VOOR ADRESSERING MBB. 24.1.P, VERSIE 1.2

STAATSTOEZICHT OP DE MIJNEN
Postbus 24037, 2490 AA, Den Haag

INHOUDSOPGAVE

Inhoud

INLEIDING

Inleiding

ACHTERGROND

Op grond van de Mijnbouwwet moet sinds 1 januari 2003 een seismische risico analyse omtrent bodemtrillingen als gevolg van de winning in het winningsplan worden opgenomen. In de memorie van toelichting op dit artikel wordt opgemerkt dat het verkenningsonderzoek naar risico's plaatsvindt op het niveau van afzonderlijke velden, maar ook op een brede basis waarbij de maatschappijen en onderzoeksinstellingen gezamenlijk onderzoek verrichten. Mede in dit verband zijn door TNO en KNMI verschillende studies verricht naar de seismische hazard door geïnduceerde aardbevingen. De resultaten van deze studies zijn samengevat en geïntegreerd in het TNO/KNMI integratie-rapport '*Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies*' [1].

In reactie op het OVV-rapport 'Aardbevingsrisico's in Groningen' [2] heeft het kabinet aangegeven dat in de winningsplannen "mijnbouwondernemingen veiligheidsrisico's expliciet in kaart moeten brengen". Hiermee wil de minister borgen dat veiligheid een volwaardige plaats krijgt in de belangenafweging bij de besluitvorming.

Aangezien het in kaart brengen van veiligheidsrisico's verder gaat dan alleen de seismische hazard waarop tot nu toe de focus heeft gelegen, heeft de Minister van Economische Zaken het Staatstoezicht op de Mijnen gevraagd om, in afwachting van een door de maatschappijen en onderzoeksinstellingen te ontwikkelen definitieve leidraad voor het adresseren van het seismisch risico, met een gedragen tijdelijke leidraad voor het analyseren van de risico's ten gevolge van door gaswinning geïnduceerde aardbevingen te komen. Dit document geeft invulling aan dit verzoek.

UITGANGSPUNTEN

In deze tijdelijke leidraad is uitgegaan van bestaande onderzoeksresultaten. Voor de invulling van de methodologie in de leidraad is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantificeerbare grootheden uit bestaande analyses en informatiebronnen. Deze leidraad kan in de toekomst op basis van nieuwe inzichten en onderzoeken worden aangepast of vervangen.

AFBAKENING

Deze leidraad geeft alleen invulling aan het in kaart brengen van het seismisch risico (=kans x effect) zoals vereist in het winningsplan (Mijnbouwbesluit artikel 24.1p). **Het is niet de brede risicobeoordeling die is voorzien in het wetsvoorstel tot wijzing van de Mijnbouwwet (versterking veiligheidsbelang en regie). Ook de duiding van de risico's (wat betekend de uitkomst van de in deze leidraad opgenomen methodologie bv. in termen van o.a. te verwachten schade; Mbb. 24.1.q) is géén onderdeel van deze leidraad en dient door de mijnbouwmaatschappij in het winningsplan te worden opgenomen.** Ten aanzien van de maatregelen om bodembeweging (Mbb 24.1r) dan wel schade ten gevolge van bodembeweging (Mbb 24.1s) te voorkomen of te beperken worden in de leidraad **slechts randvoorwaarden voor de monitoring en risicobeheersing** aangegeven.

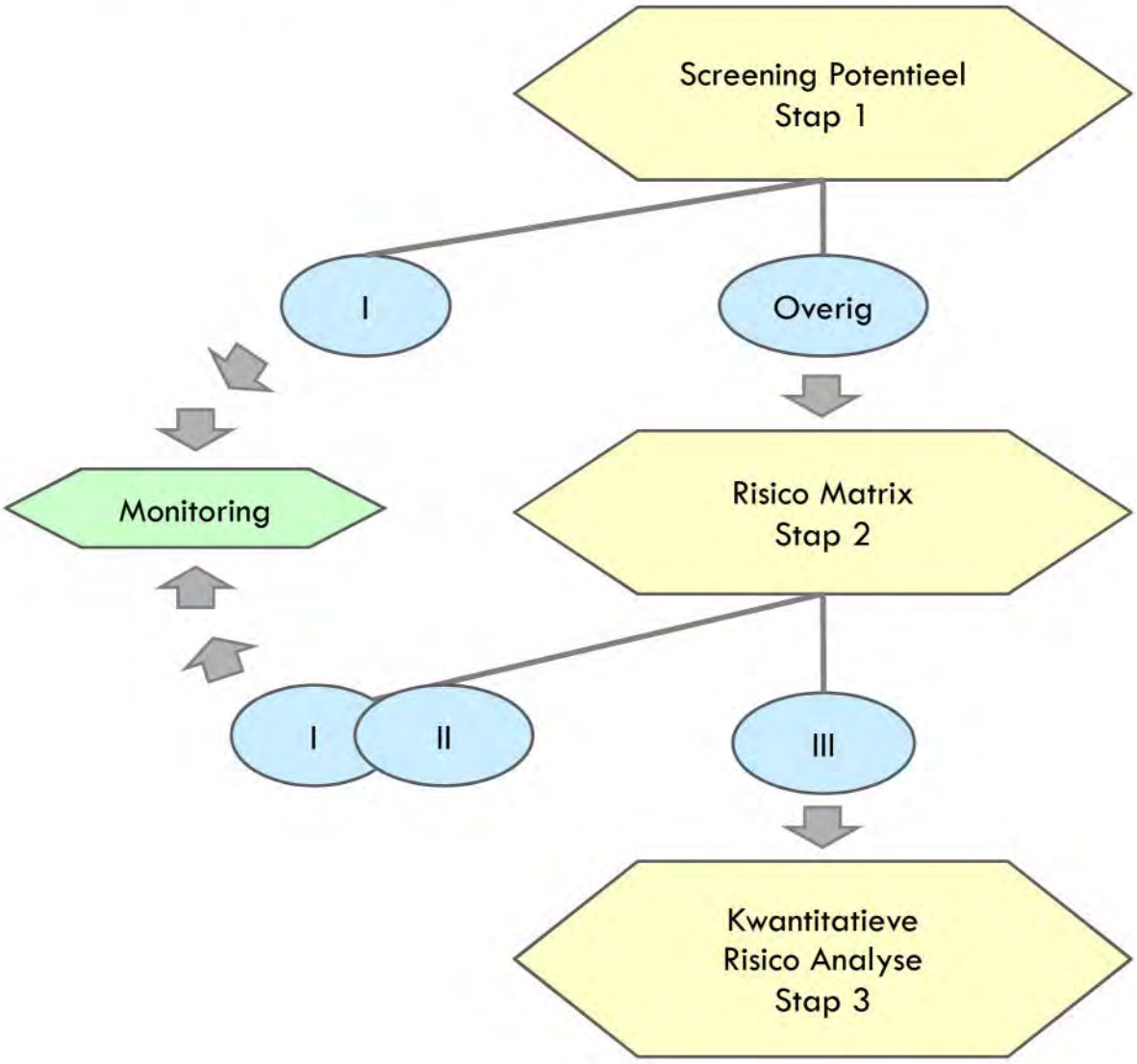
PROCESS

Staatstoezicht op de Mijnen heeft mede op basis van internationale literatuur en gebruiken een concept voor deze leidraad ontwikkeld [3] en nader uitgewerkt. Deze uitwerking is afgestemd met de Nederlandse Aardolie Maatschappij BV (als grootste landoperator) en kennisinstituut TNO. Vervolgens is de methodologie besproken

binnen het Technisch Platform Aardbevingen (TPA), waarin zowel de mijnbouwondernemingen als kennisinstellingen vertegenwoordigd zijn.

Seismisch risico analyse

De methodologie in deze leidraad is erop gericht om in drie stappen onderscheid te maken tussen velden met een verschillend seismisch risicoprofiel. Hiervoor is een getrapte strategie geadopteerd bestaande uit drie stappen. Deze strategie wordt weergegeven in Figuur 1. Op basis van de uitkomsten van de verschillende stappen worden vervolgstappen genomen.



Figuur 1: Weergave van de verschillende stappen in de seismisch risico analyse.

STAP 1: SCREENING POTENTIEEL

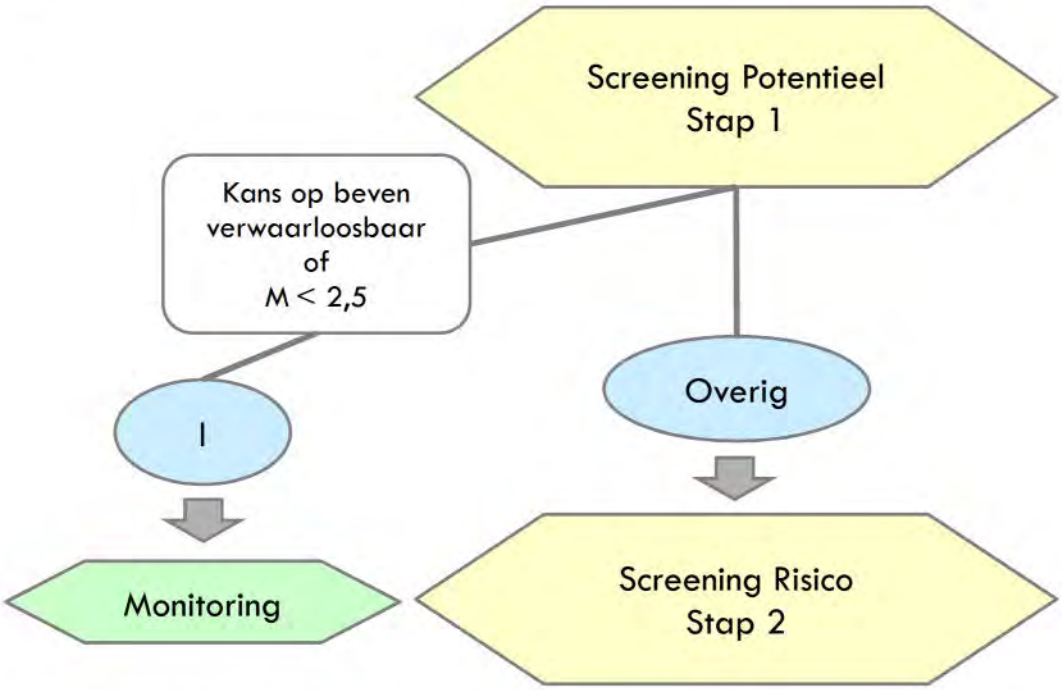
Allereerst wordt het potentiële vermogen van het gasveld om aardbevingen te genereren bepaald. In de studie 'Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit in Nederland' [4,5] zijn, op basis van historische waarnemingen, statistische correlaties bepaald tussen parameters voor veld- en productiekenmerken

en het optreden van geïnduceerde bevingen. Op basis van deze correlaties kan de waarschijnlijkheid dat bevingen geïnduceerd worden door gasproductie, worden bepaald (Bijlage 1).

Daarnaast wordt op basis van de in het veld aanwezige breuken en op basis van de compactie een inschatting gemaakt van de sterkste beving waar realistisch gezien rekening mee moet worden gehouden. De methodologie voor deze berekeningen staan in Bijlage 2.

Voor velden die op basis van deze berekeningen een verwaarloosbare kans hebben om geïnduceerde bevingen te genereren of waar geen bevingen sterker dan M_l=2,5 op de schaal van Richter zijn te verwachten, zijn geen aanvullende onderzoekstappen noodzakelijk en volstaat monitoring d.m.v. het bestaande KNMI netwerk. Voor de overige velden wordt overgegaan tot de tweede stap in de analyse.

Figuur 2 geeft een overzicht van de beslisstructuur in stap 1.



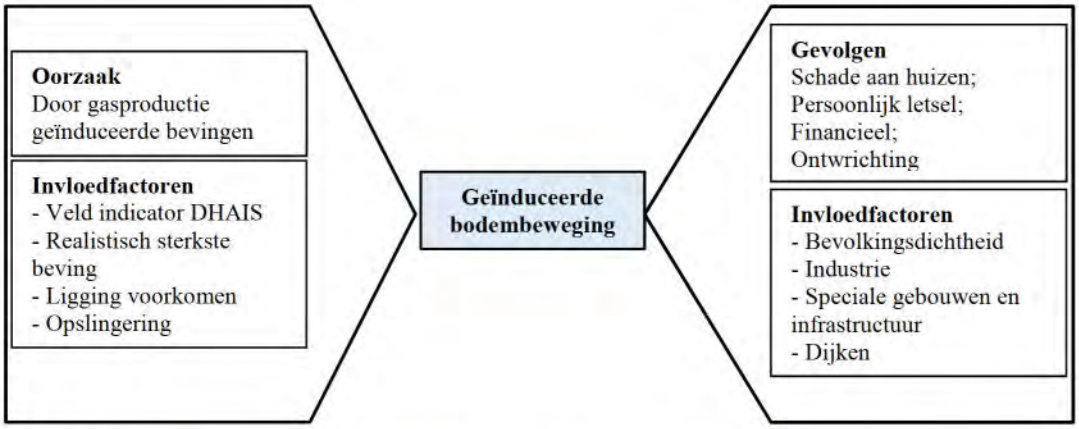
Figuur 2. Weergave van de beslisstructuur in stap1.

STAP 2: RISICO MATRIX

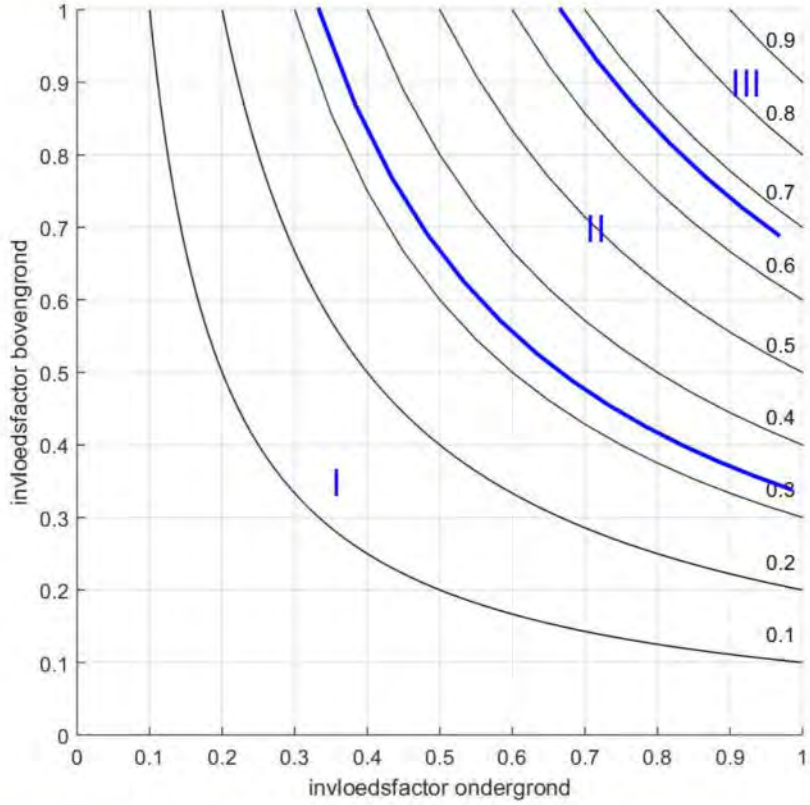
In stap 2 wordt op basis van een risico matrix benadering het risico van geïnduceerde aardbevingen verder gekwalificeerd. Figuur 3 geeft een schematische weergave van de verschillende factoren die bepalen of een geïnduceerde beving kan resulteren in een sterke grondbeweging (de invloedfactoren ondergrond) en de verschillende factoren die invloed hebben op de grootte van de mogelijke gevolgen (de invloedfactoren bovengrond).

In de risico matrix analyse worden de verschillende factoren zoveel mogelijk kwantitatief geanalyseerd en op basis van de uitkomst per factor gerankt (Bijlage 3). Over de scores van de individuele factoren wordt gesommeerd, zodat een totaalscore voor zowel de invloedfactoren ondergrond als de invloedfactoren bovengrond wordt bepaald. Deze worden genormaliseerd met het maximaal te behalen aantal punten voor

ondergrond cq. bovengrond en in de risico matrix tegen elkaar uitgezet waarmee kwalitatief een risicocategorie wordt bepaald (Figuur 4).



Figuur 3. Schematische weergave van de bedreigingen en gevolgen van geïnduceerde bevingen en de verschillende invloedfactoren die daarbij een rol spelen.



Figuur 4. De risico matrix. De zwarte lijnen zijn lijnen van gelijk genormaliseerd risico. De verdeling in categorieën is simpelweg gedaan op basis van 1/3 en 2/3 van het genormaliseerde risico.

De locatie in de risicomatrix is afhankelijk van de combinatie van de scores voor de invloedfactoren ondergrond en de invloedfactoren bovengrond. De duiding van het risico o.a. in termen van de mogelijke

schade is sterk afhankelijk van deze combinatie en de specifieke factoren waarvoor een hoge/lage score is bepaald. Er is geen algemene duiding per risicocategorie. De duiding kan alleen per voorkomen op basis van de uitkomsten van de analyse gegeven worden[1].

Voor velden waarvan op basis van de risico matrix analyses het seismisch risico door gasdepletie in de categorieën I en II vallen, zijn v.w.b. de screening geen verdere vervolgstappen nodig. Velden in categorie III vervolgen met stap 3.

STAP 3: KWANTITATIEVE RISICOANALYSE

De methodologie voor een kwantitatieve seismisch risicoanalyse in termen van individueel en maatschappelijk risico is ten dele uitgewerkt voor het Groningen gasveld [6, 7, 8, 9]. Indien andere velden in categorie III terecht komen zal het seismisch risico op een vergelijkbare wijze moeten worden gekwantificeerd..

[1] En vormt derhalve geen onderdeel van deze leidraad.

Implicaties

Aan de inschatting van het risiconiveau voor mogelijke geïnduceerde bevingen bij gaswinning worden de volgende monitoringsverplichtingen, beheersmaatregelen en onderzoeksverplichtingen verbonden:

Categorie I:

- Monitoring met het huidige geofoon en accelerometer netwerk van het KNMI.

Categorie II:

- Duiding van de uitkomst van de risicomatrix analyse (Mbw 34.g en Mbb. 24.1.q)
- Monitoring met een minimale cataloguscompleetheid in de omgeving van het veld van magnitude 1,5,
- Monitoring in de omgeving van het veld aanvullen met accelerometers op de geofoonlocaties,
- Implementeren generiek seismisch-risicobeheersplan[2].

Categorie III:

- Monitoring met een minimale cataloguscompleetheid vanaf magnitude 0,5,
- Monitoring aanvullen met accelerometers op de geofoonlocaties,
- Monitoring van trillingen in huizen,
- Onderzoeksprogramma[3],
- Specifiek risicobeheersplan op basis van een Meet- en Regelprotocol.[4]

[2] Een plan waarin de operator de maatregelen beschrijft welke genomen worden bij het optreden van bevingen met een bepaalde sterkte cq. grondversnelling.
[3] Krijgt nadere invulling op basis van de oorzaak van het hoge risico.
[4] Met het Meet- en Regelprotocol wordt (half)jaarlijks getoetst en gerapporteerd of het risico nog binnen vastgestelde acceptabele grenzen blijft en bij (dreigende) overschrijding welke maatregelen getroffen worden om deze (dreigende) overschrijding te mitigeren..

REFERENTIES

Referenties

[1] TNO, 2012, *Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen; Integratie van deelstudies*, TNO-rapport 2012 R11139 (www.nlog.nl).

[2] OVV, 2015, Aardbevingsrisico's in Groningen; Onderzoek naar de rol van veiligheid van burgers in de besluitvorming over de gaswinning (1959-2014).

[3] Muntendam-Bos, A.G., J.P.A. Roest en J.A. de Waal, 2015, *A guideline for assessing seismic risk induced by gas extraction in the Netherlands*, The Leading Edge, 34(6), 672-677, doi: 10.1190/tle34060672.1.

[4] TNO, 2004, *Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit*, TNO-rapport NITG 04-171-C

[5] TNO, 2012, *Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit in Nederland*, TNO-rapport 2012 R10198 (www.nlog.nl).

[6] Hazard and Risk Assessment for Induced Seismicity in Groningen – Interim Update November 2015, NAM, 7 November 2015.

[7] Een voorstel voor een toetsingsmethodiek voor mens-geïnduceerde aardbevingen in Groningen, Prof. Pieter van Gelder, TU Delft, Faculteit TBM, 16 november 2015.

[8] Seismisch risico Groningenveld; beoordeling en advies, SodM, December 2015.

[9] Handelingsperspectief voor Groningen, Eindadvies van de adviescommissie 'Omgaan met risico's van geïnduceerde aardbevingen', december 2015.

Bijlage 1

DETERMINISTISCHE HAZARD ANALYSE VOOR GEÏNDUCEERDE SEISMICITEIT IN NEDERLAND [4]

Deze studie gebruikt gegevens over seismiciteit (bron: www.knmi.nl), drukdata en eigenschappen van de voorkomens. Aan de hand van de volgende parameters van een olie- of gasvoorkomen wordt de kans bepaald dat zich, op enig moment gedurende de productie van een voorkomen, een beving voordoet:

- DP/Pini: De ratio van drukval (DP) en initiële druk (Pini) in het reservoir;
- E: de verhouding tussen de Young's moduli (stijfheidsmoduli) van de 'overburden' -en het reservoirgesteente;
- B: een maat voor de breukdichtheid van het reservoir, gedefinieerd als:

$$B = \frac{breukoppervlakte^{3/2}}{brutogesteentevolume} = \frac{l_b^{\,3/2}\, h^{3/2}}{A\, h} = \frac{l_b^{\,3/2}\, h^{1/2}}{A}$$

  met h de maximale dikte van de gaskolom van het voorkomen is, l_b de totale breuklengte van de intra-reservoir breuken en de randbreuken van het voorkomen en A het oppervlakte (gemeten binnen de GWC dieptecontour) van het voorkomen [m^2].

De kans-klassen worden hieronder weergegeven (met P_h de kans op beven van het olie-gasvoorkomen):

Reeds bevende voorkomens	
DP/P_{ini} ≥ 28%	B > 0,86 en E ≥ 1,34: P_h = 0.42 ± 0.08
	B > 0,86 en 1,01 ≤ E ≤ 1,33: P_l = 0.19 ± 0.05
	B < 0,86 en/of E < 1,01: verwaarloosbare kans
DP/P_{ini} < 28%	Verwaarloosbare kans

De analyse geeft geen informatie over de vraag hoe groot de frequentie en magnitude van een eventuele beving zou kunnen zijn.

Bijlage 2

Bepaling sterkte realistisch sterkste beving

Er worden twee methoden gebruikt om de sterkte van de realistisch sterkste beving te bepalen: op basis van breukgeometrie en op basis van energiebalans. Beide methoden kennen grote aannamen en onzekerheden. In deze Seismisch Risico Analyse leidraad worden daarom beide methoden gebruikt.

Methode 1: breukgeometrie

De hoeveelheid energie die vrijkomt bij een beving en daarmee de sterkte van een beving schaalt met het breukoppervlak dat beweegt. De grootte van een breuk is daarmee limiterend voor de sterkste beving die op die breuk kan plaatsvinden. Deze relatie wordt gegeven door (Kanamori, 2001; Stein en Wysession, 2006):

$$M_0 = GAu = \frac{3\pi}{8}\Delta\sigma(w^2L)$$

Waarbij M_0 het seismisch moment (maat voor de hoeveelheid energie) is dat bij een beving vrijkomt, G de schuifmodulus, A het breukoppervlak waarover beweging plaatsvind, u de gemiddelde slip (verplaatsing) op de breuk, $\Delta\sigma$ stress drop, oftewel de spanning die tijdens een beving is gerelaxeerd, w de hoogte en L de lengte van de breuk. De relatie tussen het seismisch moment (M_0) en de magnitude (M) van een beving wordt gegeven door (Hanks and Kanamori, 1979):

$$log_{10}\, M_0 = 9.1 + 1.5M$$

Voor tektonische bevingen varieert de stress drop tussen de 1MPa (10 bar) en 10 MPa (100 bar) (Abercrombie, 1995). Voor de meeste geïnduceerde bevingen komt de stress drop niet boven de 5MPa (50 bar) uit. Voor de bepaling van de sterkste realistisch mogelijke beving kan hiervan worden uitgegaan. Een stress drop van 1MPa geeft een 0,5 magnitude punt lagere magnitude, een stress drop van 10MPa een verhoging met 0,2 magnitude punt.

De grootte van de breukoppervlakken waarover slip kan plaatsvinden is voor geïnduceerde bevingen moeilijk vast te stellen. Op basis van geomechanische modellen (Roest & Kuilman, 1994; Mulders, 2003; Muntendam-Bos et al, 2008) is bekend dat de spanningstoename door depletie vooral op het breukoppervlak in het reservoir optreedt, met een lichte spanningstoename op de breuk net buiten het reservoir. Voor de bepaling van een realistische sterkste beving wordt voor het breukoppervlak uitgegaan van het breukoppervlak dat aan het reservoir grenst. Het is echter niet uitgesloten dat ook grotere bewegingen op het oppervlak buiten het reservoir kunnen optreden.

De schuifmodulus (G) kan worden bepaald op basis van de Young's modulus (E) en de Poisson Ratio (υ):

$$G = \frac{E}{2(1+\upsilon)}$$

Methode 2: Energiebalans

Voor geïnduceerde aardbevingen geldt dat slechts een deel van de energie die er door de activiteit – in dit geval onttrekking van olie of gas – opgebouwd wordt tijdens een beving vrij kan komen. Deze relatie is empirisch bepaald. Op basis van Kostrov (1974) hebben Bourne et al. (2014) voor Groningen afgeleid:

BIJLAGE 2

$$M_{0,T}(t) \cong \frac{4\mu}{3}\alpha|\Delta V(t)|$$

Waarbij $M_{0,T}(t)$ het seismisch moment is dat maximaal vrij kan komen, μ de schuifmodulus en $\Delta V(t)$ de volume verandering in het reservoir ten gevolge van de compactie door gasonttrekkking. De fractie van de door compactie opgebouwde energie die seismisch vrij kan komen wordt gegeven door de zogenaamde partitie-coëfficiënt α. De relatie tussen het seismisch moment (M_0) en de magnitude (M) van een beving wordt gegeven door (Hanks and Kanamori, 1979):

$$log_{10}\, M_0 = 9.1 + 1.5M$$

Door de logaritmische relatie tussen seismisch moment en magnitude gaat de sterkste beving gepaard met de helft van het totale seismische moment. De sterkte van deze beving wordt dan gegeven door:

$$M = \frac{2}{3}(log_{10}\left(\frac{2\mu}{3}\alpha|\Delta V(t)|\right) - 9.1)$$

De partitie coëfficiënt α is empirisch bepaald. Voor de bepaling van de sterkste realistisch te verwachten beving wordt een partitie coëfficiënt van 0,01 aangenomen, oftewel 1% van de energie die wordt opgebouwd kan vrijkomen in de sterkste beving. Dit komt overeen met de grootste waarde die geobserveerd is voor enkele velden in Noord-Nederland[5]. Ter vergelijking: voor het Groningen gasveld wordt tot nu toe een waarde voor de partitie coëfficiënt van 0,0005 geobserveerd (Bourne er al, 2014). De gevoeligheid voor de partitie coëfficiënt in de analyse is aanzienlijk: een factor 10 hogere of lagere partitie coëfficiënt geeft een verhoging cq. verlaging van de sterkste magnitude met 0,7 magnitude punt.

Referenties:

Abercrombie, R.E. (1995), *Earthquake source scaling relationships from -1 to 5 Ml using seismograms recorded at 2.5 km depth*, J. Geophys. Res. 100.

Bourne, S.J., S.J. Oates, J. van Elk, and D. Doornhof (2014), *A seismological model for earthquakes induced by fluid extraction from a subsurface reservoir*, J. Geophys. Res. 119(2), 8991-9015, doi:10.1002/2014JB011663.

Hanks, T., and H. Kanamori (1979), *Moment magnitude scale*, J. Geophys. Res. 84, 2348-2350.

Kanamori, H. (2001), *Energy budget of earthquakes and seismic efficiency*, in Earthquake Thermodynamics and Phase Transformations in the Earth's Interior, edited by R. Teisseyre, pp.293-305, Academic, Wlatham, Mass.

Kostrov, V.V. (1974), *Seismic moment and energie of earthquakes and seismic flow of rocks*, Izv. Acad. Sci. USSR Phys. Solid Earth, Eng. Transl., 1, 23-44.

Mulders, F.M.M. (2003), Modelling of stress development and fault slip in and around a producing gas reservoir, Phd. Thesis Technical University Delft, IOS Press.

Muntendam-Bos, A.G. et al. (2008), *Bergermeer Seismicity Study*, TNO Report 2008-UR1071/B, 6 November 2008.

Roest, J.P.A., and W. Kuilman (1994), *Geomechanical analysis of small earthquakes at Eleveld gas reservoir*, Eurock '94, 573 – 580.

[5] De 1% wordt voor 1 veld in de analyse gerealiseerd indien de energie uit alle opgetreden bevingen samen genomen wordt.

Bijlage 3

RISICO MATRIX ANALYSE

In de risico matrix analyse worden de belangrijkste invloedfactoren ondergrond en bovengrond beschouwd en geclassificeerd. Op basis van de classificatie wordt een puntenwaarde toegekend. De toegekende puntenwaarden voor de invloedfactoren worden vervolgens gesommeerd en genormaliseerd om de puntenwaarde voor de ondergrond en bovengrond te bepalen.

In de risicomatrix wordt de combinatie van de puntenwaarden voor boven- en ondergrond met een stip aangegeven. Uit de locatie van het punt in de matrix volgt de risicoclassificatie.

Hieronder worden de verschillende invloedfactoren besproken.

Invloedfactoren ondergrond

De invloedfactoren en de classificatie voor deze factoren worden gegeven in Tabel 1. De manier waarop de classificatie bepaald moet worden, is hieronder beschreven.

1. Kans op het induceren van bevingen:
   De kans dat bevingen geïnduceerd worden wordt bepaald op basis van de DHAIS analyse. Deze analyse is in niveau 1 al uitgevoerd. Het resultaat kan direct worden gebruikt in de classificatie.
2. De sterkste beving waar realistisch rekening mee moet worden gehouden:
   De magnitude van de sterkste beving waar realistisch rekening mee moet worden gehouden wordt berekend in niveau 1 volgens de methodieken beschreven in Bijlage 2. Het resultaat kan direct worden gebruikt in de classificatie.
3. Ligging voorkomen:
   In het noorden van Nederland (inclusief Noord-Holland) ligt een dikke laag Zechstein zout wat vaak de afsluitende laag is van de aanwezige gas voorkomens. Zout op een diepte van ~3km gedraagt zich vloeibaar en zal stromen om de spanningen in het zout te relaxeren. Hierdoor wordt extra spanning opgebouwd net boven en onder een dikke laag zout. Sinds de start van de gaswinning is het nooit voorgekomen dat er geïnduceerde bevingen optraden in velden ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem, waar de Zechstein zoutafzettingen ontbreken.
4. Lokale opslingering:
   In [1] zijn de ondiepe grondsoorten en de daaraan verbonden opslingering in kaart gebracht. Het te analyseren gasveld dient op de kaart te worden geprojecteerd en het percentage van het veld boven de verschillende grondsoorten te worden geanalyseerd. Op basis van de bepaalde percentages kan de factor opslingering worden geclassificeerd.

Om de bedreiging te bepalen worden de puntenwaarden behorende bij de classificatie van de vier factoren gesommeerd en genormaliseerd met het maximaal te behalen aantal punten (=14).

Invloedfactoren bovengrond

De gevolgfactoren en de classificatie voor deze factoren worden gegeven in Tabel 2. De manier waarop de classificatie bepaald moet worden, is hieronder beschreven. Algemene opmerking hierbij is dat een 5 km bufferzone genomen wordt vanaf de rand van het veld. De reden hiervoor is dat bevingen op de randbreuken van een veld binnen deze afstand nog significante grondbewegingen kunnen veroorzaken.

1. Bevolkingsdichtheid & bebouwing:
   De bevolkingsdichtheid, oftewel het aantal inwoners per km^2, kan worden bepaald door het oppervlakte

van het veld binnen de verschillende gemeenten waaronder het veld gelegen is in kaart te brengen. Op de bevolkingsdichtheidkaart (CBS Statline)) kan per gemeente de gemiddelde bevolkingsdichtheid worden afgelezen. Op basis van het oppervlakte binnen de verschillende gemeenten kan vervolgens een gewogen gemiddelde voor de bevolkingsdichtheid boven het gasveld worden bepaald, welke geclassificeerd kan worden. Voor hele keine velden kan eventueel ook de ´bevolkingsdichtheid per buurt' worden gebruikt (CBS Statline). Daarnaast wordt in deze categorie ook rekening gehouden met de aanwezige bebouwing. Het type bebouwing speelt een belangrijke rol, maar is moeilijk te specificeren. Het is wel vast te stellen of er wijken met flats/appartementencomplexen aanwezig zijn. Dit is in deze categorie verwerkt.

2. Industriële inrichtingen:
   Op http://www.risicokaart.nl kan de aanwezigheid van industriële inrichtingen boven en rond het veld worden geïnventariseerd en kan deze factor worden geclassificeerd.
3. Speciale gebouwen en vitale infrastructuur:
   Op http://www.risicokaart.nl kan de aanwezigheid van scholen, ziekenhuizen, tehuizen en publieke gebouwen waar veel mensen samenkomen in kaart worden gebracht en kan deze factor worden geclassificeerd.
4. Dijken:
   De aanwezigheid van primaire en/of secundaire dijken kan op http://www.risicokaart.nl in kaart worden gebracht.

Om de gevolgen te bepalen worden de puntenwaarden behorende bij de classificatie van de vijf factoren gesommeerd en genormaliseerd met het maximaal te behalen aantal punten (=16).

BIJLAGE 3

Tabel 1. Classificering van de invloedfactoren ondergrond.

	DHAIS	M	Ligging voorkomen	Opslingering
5		Alle methodes >4,5		
4	Bevend veld > 5 bevingen per jaar van M≥ 1,5	1 methode > 4,5 én/of Alle methodes 4,1 – 4,5		
3	Bevend veld < 5 bevingen per jaar van M≥ 1,5	1 methode 4,1 – 4,5 én/of Alle methodes 3,6 – 4,0		>60% slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of >30% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.
2	P=42% Of Bevend veld M < 1,5	1 methode 3,6 – 4,0 én/of Alle methodes 3,1 – 3,5	Boven de lijn Amsterdam-Arnhem	30-60% slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of 15-30% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.
1	P=19%	1 methode 3,1 – 3,5 én/of Alle methodes 2,6 – 3,0		10-30% slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of 5-15% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.
0		1 methode 2,6 – 3,0 én/of Alle methodes ≤ 2,5	Onder de lijn Amsterdam-Arnhem	<10 % slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of < 5% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.

BIJLAGE 3

Tabel 2. Classificering van de invloedfactoren bovengrond

	Bevolkings-dichtheid (aantal inwoners per km^2)	**Industriële inrichtingen**	**Speciale gebouwen En vitale infrastructuur**	**Dijken**
4	> 2500	Meerdere direct boven het veld	Meerder ziekenhuizen en/of energievoorzieningen direct boven het veld	Primaire dijken boven het veld
3	1000-2500 en/of 500-1000 met wijken bestaande uit flats/appartementencomplexen binnen 5 km rond het veld	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 ziekenhuis en/of energievoorziening direct boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld. Meerdere scholen, tehuizen en/of publieksgebouwen direct boven het veld	Primaire dijken binnen 5 km rond het veld en/of secundaire dijken boven het veld
2	500-1000 en/of 250-500 met wijken bestaande uit flats/appartementencomplexen binnen 5 km rond het veld	1 binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Secundaire dijken binnen 5 km rond het veld
1	250-500 en/of <250 met wijken bestaande uit flats/appartementencomplexen binnen 5 km rond het veld		1 school, tehuis en/of publieksgebouw binnen 5 km rond het veld.	
0	< 250	Geen binnen 5 km rond het veld	Geen boven en/of binnen 5 km rond het veld	Geen dijken binnen 5 km rond het veld

NAM

16.30

SCHADEPROTOCOL VAN NAM IN DE KLEINE GASVELDEN

WERKWIJZE NAM BIJ SCHADE AAN UW WONING DOOR GASWINNING

Naast het Groningen-gasveld wint NAM ook aardgas uit zo'n 175 kleine gasvelden. Woont u buiten Groningen en denkt u dat de schade aan uw woning door gaswinning is ontstaan, dan kunt u dit bij NAM melden. NAM volgt dan de volgende werkwijze die duidelijk maakt waar u recht op heeft en welke stappen er gevolgd worden. NAM wil graag dat u als belanghebbende snel en servicegericht geholpen wordt bij schade.

SCHADE ALS GEVOLG VAN GASWINNING?

1) NAM is wettelijk aansprakelijk voor de gevolgen van haar activiteiten. NAM neemt dan ook de verantwoordelijkheid voor de schade die het bedrijf is toe te rekenen.

2) In geval van schade: u stelt NAM aansprakelijk door een melding te doen via het schadeformulier op de website www.nam.nl/schademelden. Voor het afhandelen van schademeldingen met betrekking tot het Groningen gasveld kunt u zich wenden tot het Centrum Veilig Wonen (www.cvw.nl).

3) Na melding via het formulier neemt NAM contact met u op over het verdere verloop van de afhandeling.

4) Als de relatie tussen gemelde schade en gaswinning aannemelijk is, laat NAM de schademelding onderzoeken door een onafhankelijk expertisebureau.

5) Het expertisebureau maakt een rapport op en stuurt dit naar u op. De rapportage geeft aan welke mogelijke oorzaak of oorzaken ten grondslag liggen aan de schade(s). Als het bureau vaststelt dat de schade het gevolg is van gaswinning, dan wordt de schade getaxeerd en zal de schade meteen worden hersteld.

6) Bent u het niet eens met afwijzing van een schademelding, met de conclusie van het expertisebureau of met de hoogte van de schadevergoeding? Dan kunt u de onafhankelijke Technische commissie bodembeweging (www.tcbb.nl) inschakelen.

Meer informatie over gaswinning en schade vindt u op www.nam.nl.

Wij proberen zorg te dragen voor een goede en duidelijke schadeafhandeling en werken continu aan het verbeteren van het proces. Uw mening is daarom erg belangrijk voor ons. Deze kunt u doorgeven aan uw contactpersoon of telefonisch via 0592-368401.

SCHADEPROTOCOL: NAM OP AFSTAND IN DE KLEINE GASVELDEN

NAM BRON VAN ONZE ENERGIE

Werken bij NAM | Schade melden | English information | Contact en Pers

Gas- en oliewinning | Veiligheid, milieu en schade | NAM en de samenleving | Techniek en innovatie | Feiten en cijfers

Nieuws

Ook afstand in schadeproces kleine velden

PUBLICATIEDATUM: 5-MEI-2017

NAM is een voorstander van een schadeproces op afstand van NAM, ook voor de kleine velden. Daarbij gaat NAM graag in samenspraak met bestuurders en belanghebbenden kijken hoe lokaal of regionaal de schadeafhandeling ook bij NAM's kleine gasvelden op afstand van NAM ingericht kan worden. Ook aan de vraag om meer monitoring wil NAM invulling geven, bijvoorbeeld door gebouwopnames waar nodig en mogelijk.

Overleg met gemeenten en provincies

NAM gaat graag in overleg met de gemeenten en provincies over de schadeafhandeling rondom kleine gasvelden. NAM heeft voor circa 175 kleine gasvelden in Nederland een concessie om gas te mogen winnen. De kleine gasvelden liggen bijvoorbeeld in Drenthe, maar ook in verschillende andere provincies. Ook daar waar in de nabije toekomst gaswinning mogelijk is, wil NAM de bestuurlijke relaties benaderen voor overleg. "Dit vereist uiteraard maatwerk", aldus Elke Rettberg asset manager Land bij NAM. "De situaties verschillen per gebied en de lokale wensen dus ook. Daar gaan we graag over in gesprek."

Groningen-veld

In Groningen wordt sinds 31 maart 2017 de schadeafhandeling aangestuurd door de Nationaal Coördinator Groningen (NCG). Op 1 juli 2017 zal een nieuw schadeprotocol en -handboek van de NCG in werking treden.

Monitoring

Daarnaast kijkt NAM naar mogelijkheden voor onafhankelijke monitoring rondom bepaalde kleine velden. Een van de veel gehoorde verzoeken van omwonenden en opwonenden van kleine gasvelden is een beter inzicht in de bestaande situatie bijvoorbeeld door gebouwopnames. NAM bespreekt graag op korte termijn met gemeenten, provincies en lokale vertegenwoordigers wat precies de verwachtingen en wensen zijn ten aanzien van monitoring rondom de gaswinning in kleine velden. Afhankelijk daarvan kan monitoring lokaal ingericht worden. Ook hier streeft NAM naar duidelijkheid en een onafhankelijke rol in de monitoring.

NAM

NULMETINGEN IN DE KLEINE GASVELDEN

NAM gaat aan de slag met onafhankelijke monitoring rondom bepaalde kleine velden.

Een van de veel gehoorde verzoeken van omwonenden en opwonenden van kleine gasvelden is een beter inzicht in de bestaande situatie, bijvoorbeeld door gebouwopnames.

NAM bespreekt graag op korte termijn met gemeenten, provincies en lokale vertegenwoordigers wat precies de verwachtingen en wensen zijn ten aanzien van monitoring rondom de gaswinning in kleine velden. Afhankelijk daarvan kan monitoring lokaal ingericht worden. Ook hier streeft NAM naar duidelijkheid en een onafhankelijke rol in de monitoring.

U kunt ons helpen met het opzetten van nulmetingen door uw ideeën over nulmetingen in een vragenlijst aan ons door te geven. De uitkomsten uit alle vragenlijsten nemen wij mee in het opzetten van een degelijke nulmetingsprocedure.

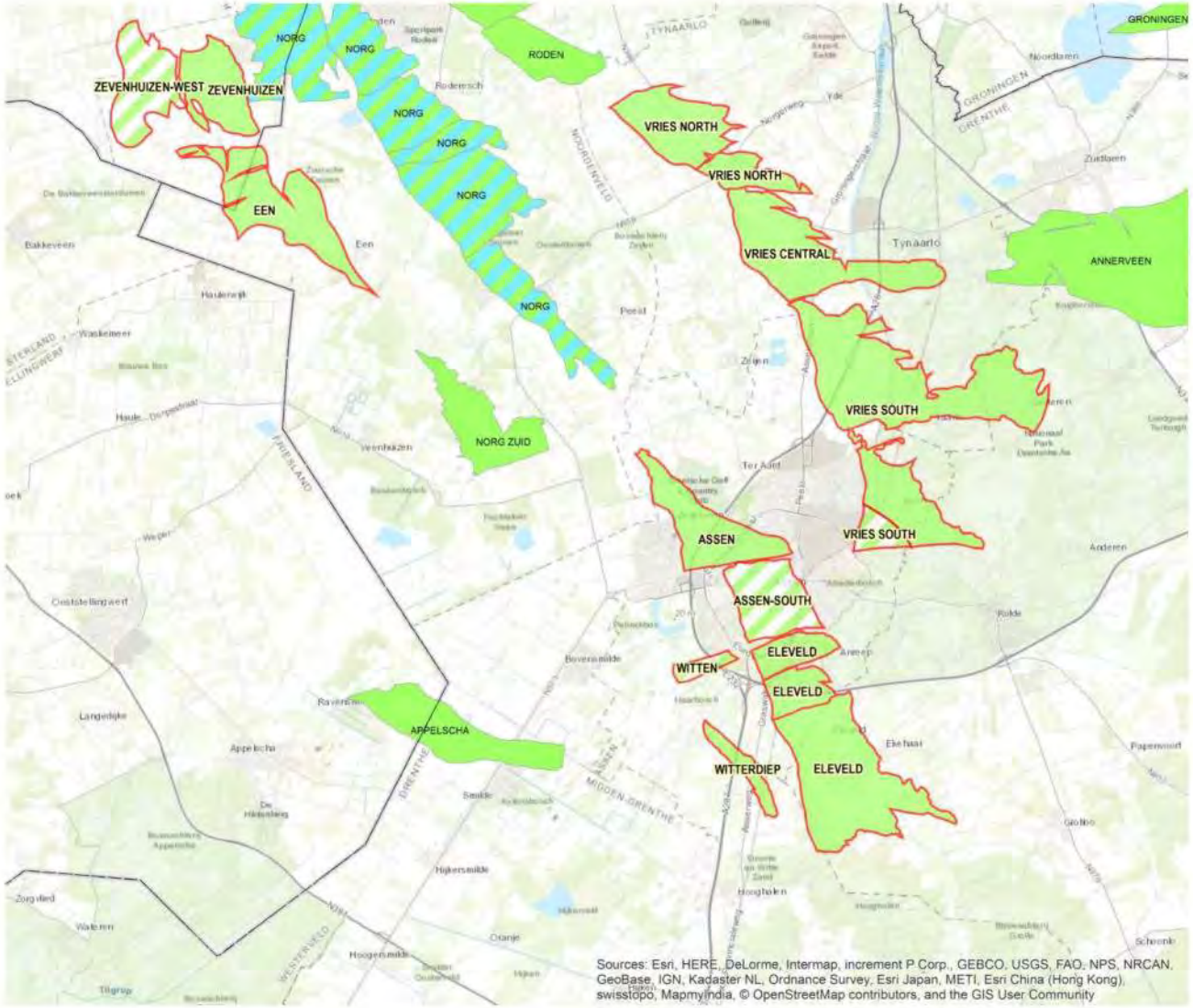
NAM

COMMUNICATIE MET NAM EN DOOR NAM; WAAR KUNT U ONS VINDEN?

- Brieven aan direct omwonenden bij werkzaamheden
- Informatieavonden en inloopavonden
- Open dagen (hoofdkantoor en locaties)
- Contacten tussen Gemeenten/Provincie & NAM om over en weer te informeren
- Advertenties in lokale media bij grote operaties
- Contacten met dorpsraden en wijkraden

- MARSDIJK: tijdelijke Pop-Up-Store voor dagelijkse inloop (februari 2017)
- Website voor achtergrond-informatie
- Twitter, voor actuele berichten over activiteiten: @NAMbv
- Facebook voor actuele berichten: NAM in Assen

OVERZICHT GASVELDEN WINNINGSPLAN WESTERVELD



Legenda

- VRIES — NAM Productie gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- ASSEN — NAM Niet ontwikkeld gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- NORG — NAM Ondergrondse gasopslag
- NAM Productie gasveld

Productie gasvelden winningsplan Westerveld:

- Eleveld
- Assen
- Een
- Vries-Noord
- Vries-Centraal
- Vries-Zuid
- Witterdiep
- Zevenhuizen

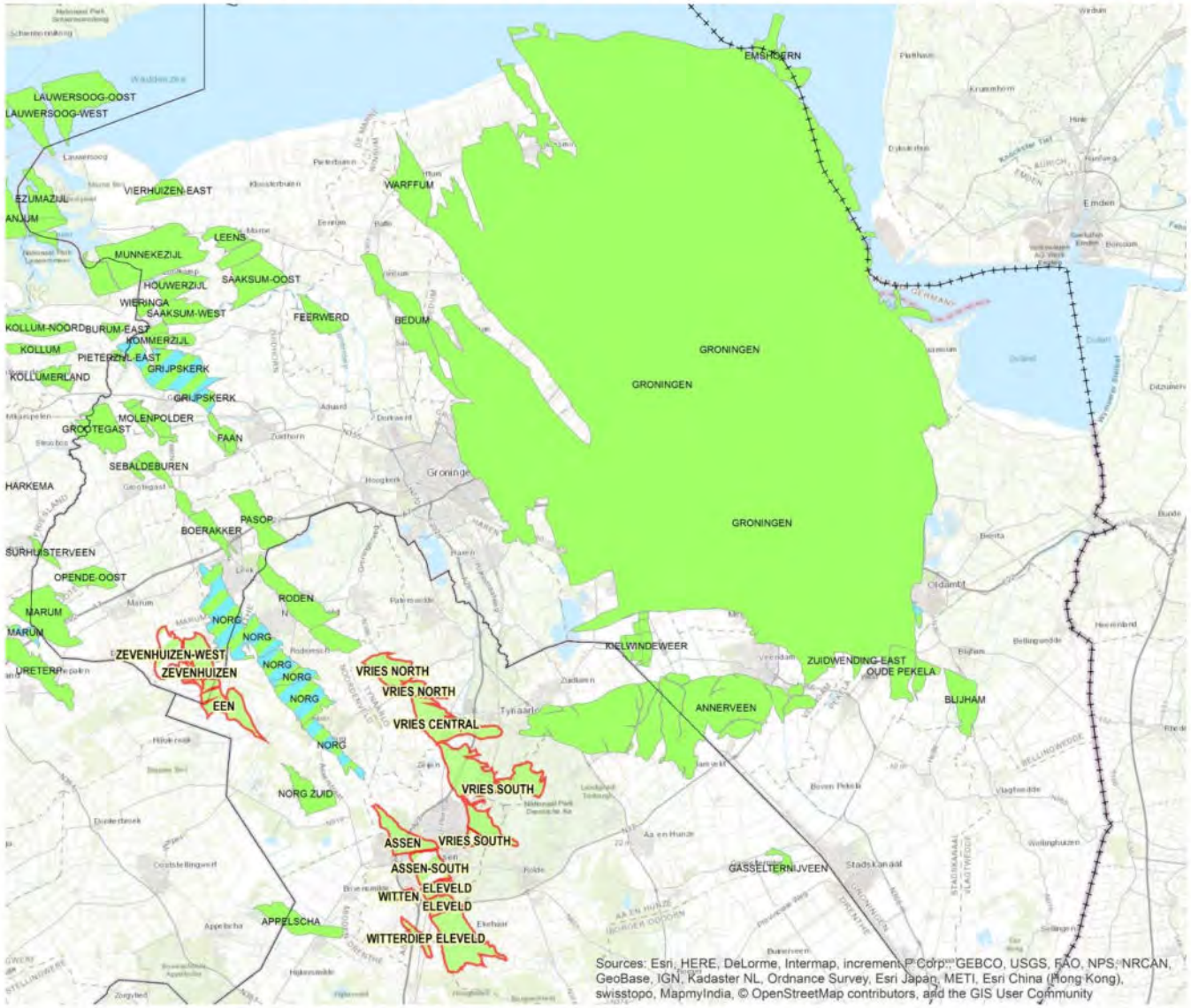
Niet ontwikkelde gasvelden winningsplan Westerveld

- Assen-Zuid
- Witten
- Zevenhuizen-West

Bron: NAM ArcGIS database 2016

NAM

GASVELDGROOTTE WESTERVELD GASVELDEN vs GRONINGEN



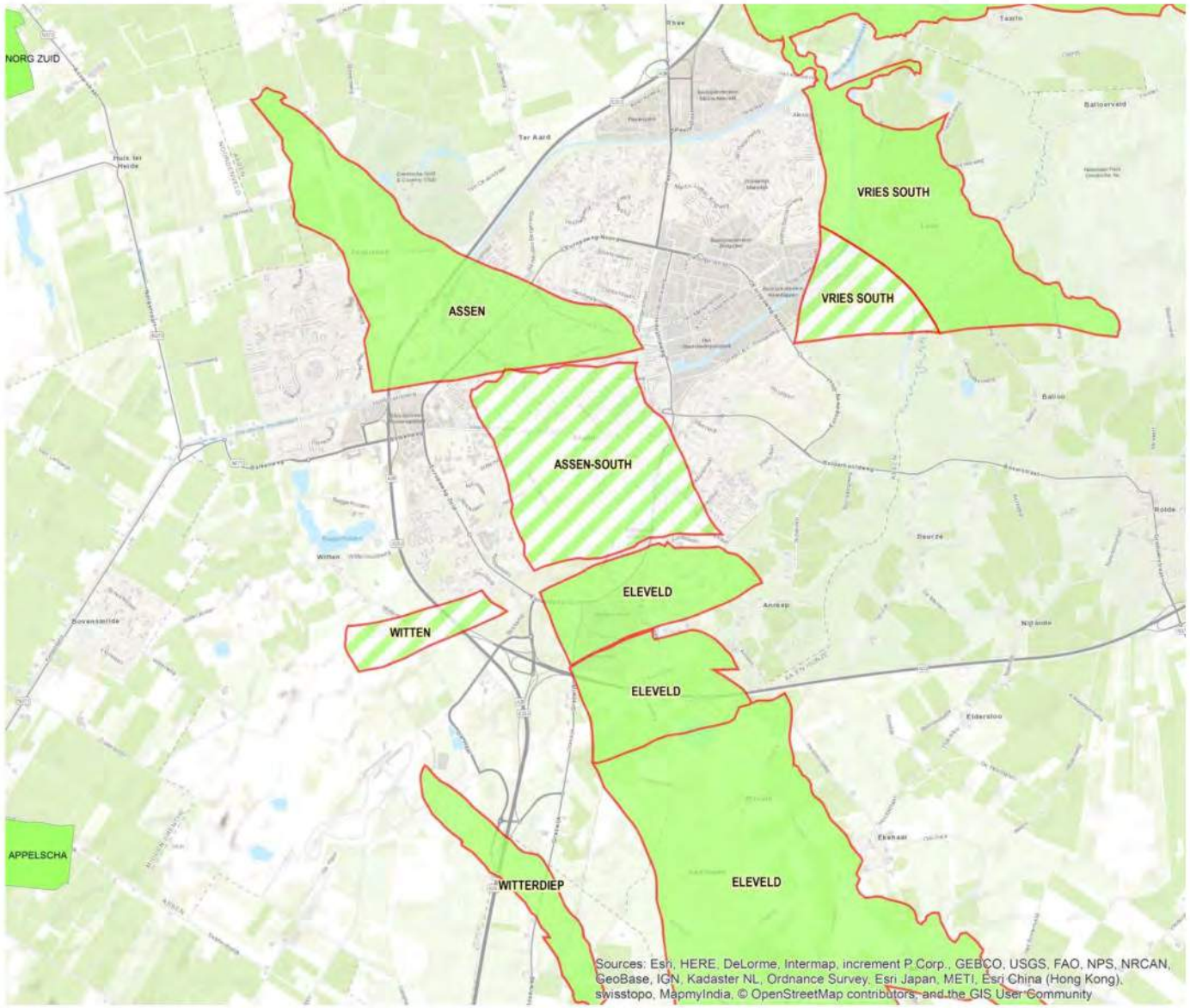
Legenda

- VRIES — NAM Productie gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- ASSEN — NAM Niet ontwikkeld gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- NORG — NAM Ondergrondse gasopslag
- NAM Productie gasveld
- Landsgrens
- Provinciegrens

Bron: NAM ArcGIS database 2016

NAM

GASVELDEN IN OMGEVING VAN ASSEN

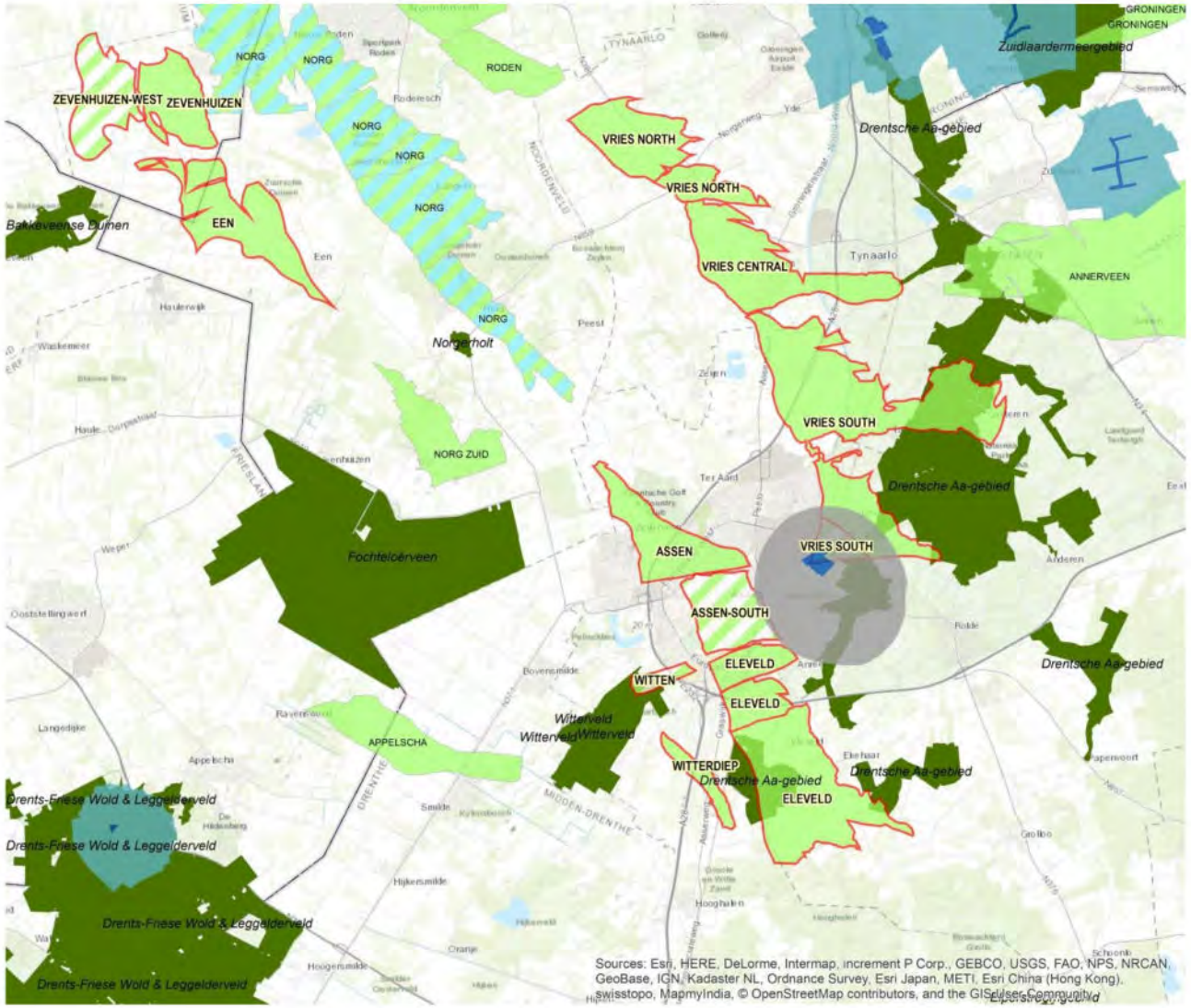


Legenda

- VRIES — NAM Productie gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- ASSEN — NAM Niet ontwikkeld gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- NAM Productie gasveld

Bron: NAM ArcGIS database 2016

NATURA 2000 & GRONDWATERBESCHERMINGSGEBIEDEN OMGEVING WESTERVELD

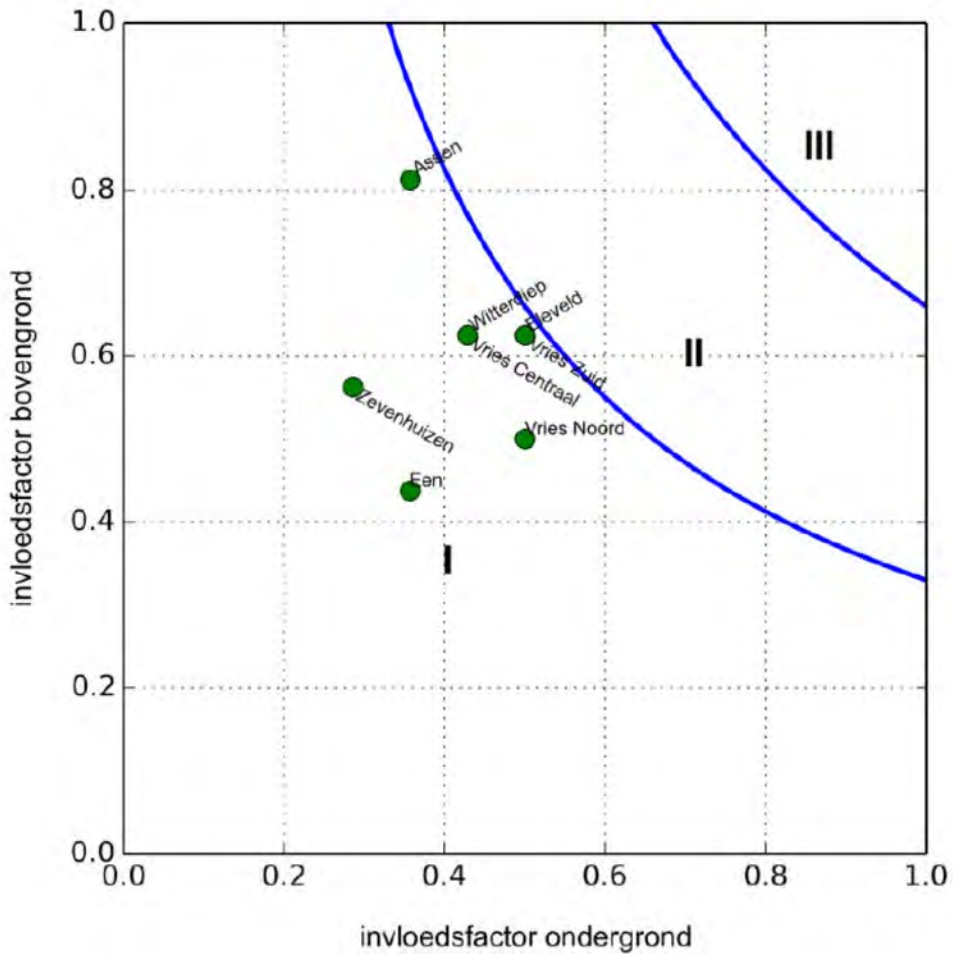


Legenda

- VRIES — NAM Productie gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- ASSEN — NAM Niet ontwikkeld gasveld, onderdeel van winningsplan Westerveld
- NORG — NAM Ondergrondse gasopslag
- NAM Productie gasveld
- Boringsvrije zone
- VRIES S — Waterwingebied
- Beschermd natuurgebied: Natura 2000
- Grondwaterbeschermingsgebied

Bron: NAM ArcGIS database 2016

AARDBEVINGSRISICO'S PER VELD WINNINGSPLAN WESTERVELD



Voorkomens winningsplan Westerveld waarbij de kans op seismiciteit verwaarloosbaar zijn (niet geplot op grafiek hiernaast)

- Assen-Zuid
- Witten
- Zevenhuizen-West

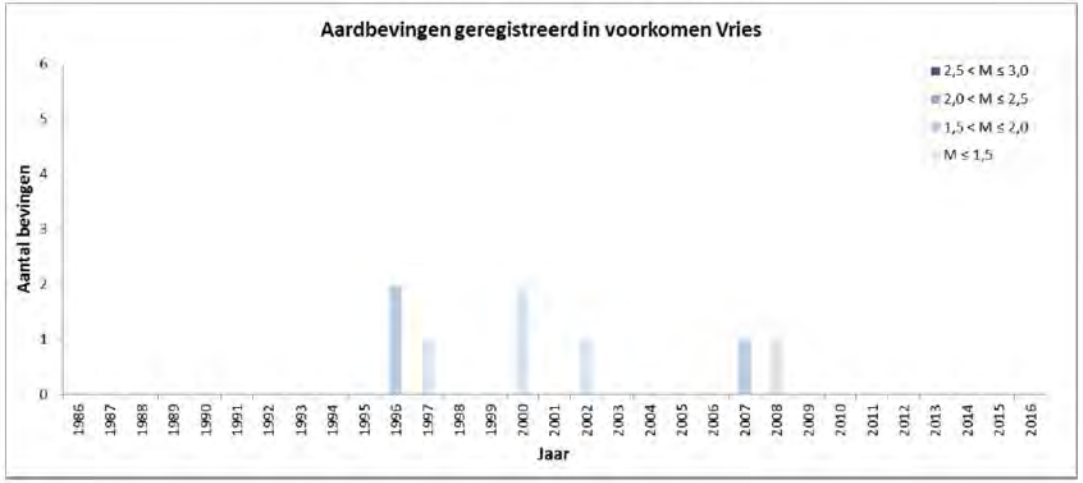
Voorkomens winningsplan Westerveld die in Seismisch Risico categorie I vallen (de LAAGSTE seismische risico categorie):

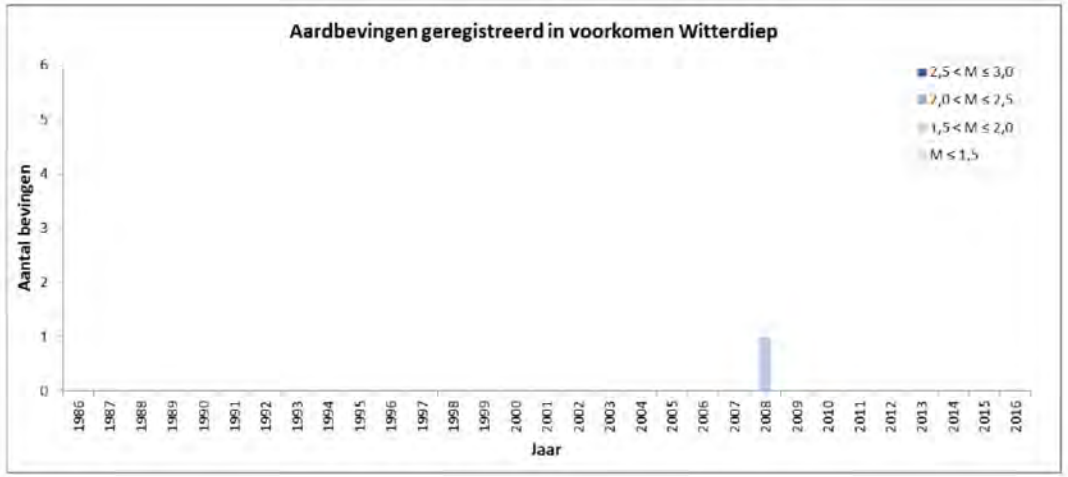
- Eleveld
- Assen
- Een
- Vries-Noord
- Vries-Centraal
- Vries-Zuid
- Witterdiep
- Zevenhuizen

Bron: Winningsplan Westerveld 2016

HISTORISCHE AARDBEVINGEN WESTERVELD

Geen historische bevingen van voorkomens Assen, Een en Zevenhuizen.





Bron: Winningsplan Westerveld 2016

NAM

PRODUCTIEDATA OP KAART

Zevenhuizen-West
Datum 1e boring: 08-02-1993
Datum start gasproductie: nvt
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 0 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 0 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 0 %

Zevenhuizen
Datum 1e boring: 22-04-1983
Datum start gasproductie: 01-07-2008
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 105 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 101 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 4 %

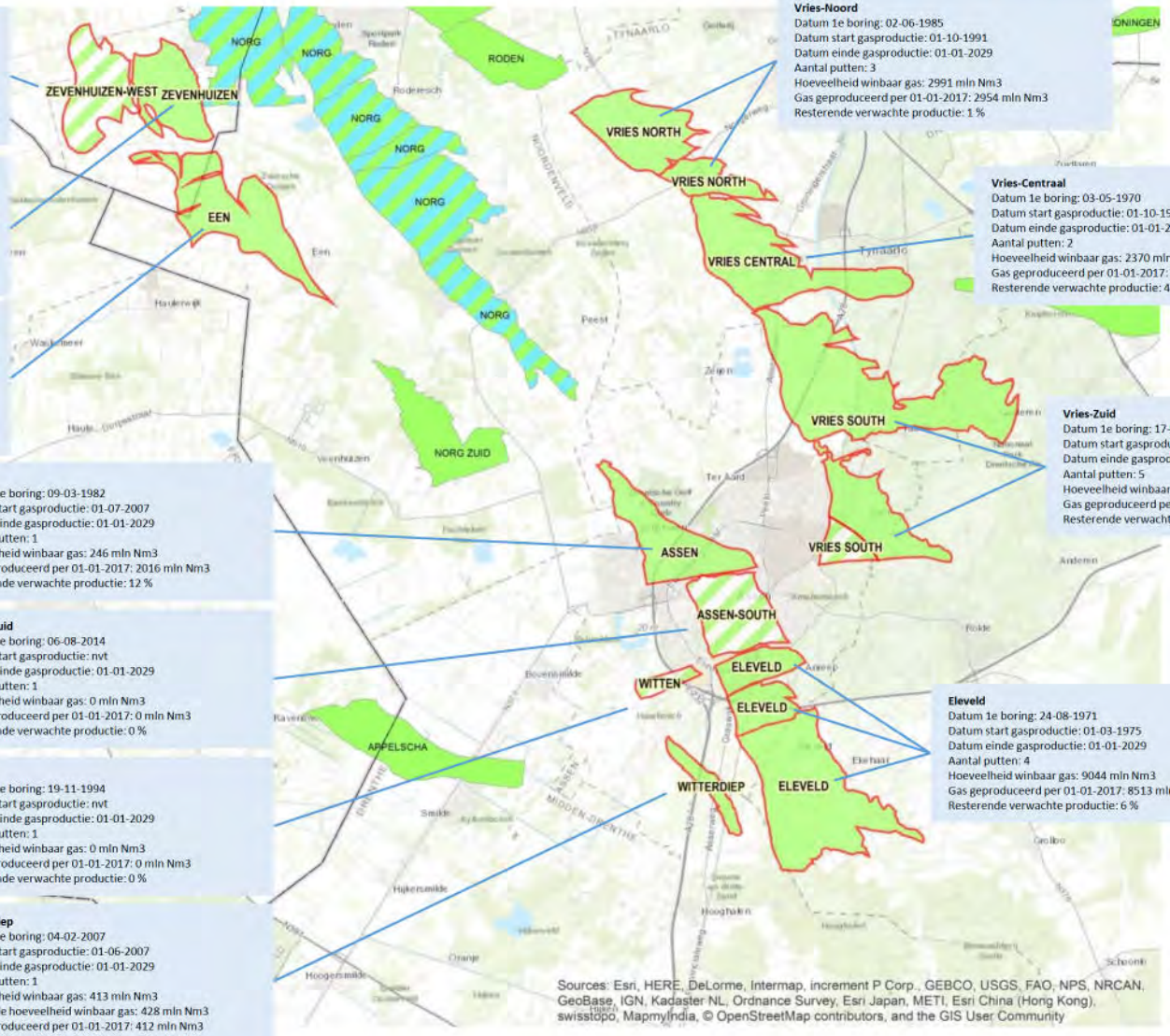
Een
Datum 1e boring: 23-03-2003
Datum start gasproductie: 01-05-2005
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 90 mln Nm3
Maximale hoeveelheid winbaar gas: 125 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 90 mln Nm3
Resterende maximale verwachte productie: 28 %

Assen
Datum 1e boring: 09-03-1982
Datum start gasproductie: 01-07-2007
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 246 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 2016 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 12 %

Assen-Zuid
Datum 1e boring: 06-08-2014
Datum start gasproductie: nvt
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 0 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 0 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 0 %

Witten
Datum 1e boring: 19-11-1994
Datum start gasproductie: nvt
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 0 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 0 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 0 %

Witterdiep
Datum 1e boring: 04-02-2007
Datum start gasproductie: 01-06-2007
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 1
Hoeveelheid winbaar gas: 413 mln Nm3
Maximale hoeveelheid winbaar gas: 428 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 412 mln Nm3
Resterende maximale verwachte productie: 4 %



Vries-Noord
Datum 1e boring: 02-06-1985
Datum start gasproductie: 01-10-1991
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 3
Hoeveelheid winbaar gas: 2991 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 2954 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 1 %

Vries-Centraal
Datum 1e boring: 03-05-1970
Datum start gasproductie: 01-10-1991
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 2
Hoeveelheid winbaar gas: 2370 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 2278 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 4 %

Vries-Zuid
Datum 1e boring: 17-07-1968
Datum start gasproductie: 01-06-1976
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 5
Hoeveelheid winbaar gas: 2022 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 1646 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 19 %

Eleveld
Datum 1e boring: 24-08-1971
Datum start gasproductie: 01-03-1975
Datum einde gasproductie: 01-01-2029
Aantal putten: 4
Hoeveelheid winbaar gas: 9044 mln Nm3
Gas geproduceerd per 01-01-2017: 8513 mln Nm3
Resterende verwachte productie: 6 %

Bron: Winningsplan Westerveld 2016; OFM; NAM ArcGIS database

Rijksoverheid

16.31

Zoeken

Overeenstemming over nieuw schadeprotocol Groningen

Nieuwsbericht | 31-01-2018 | 15:55

Bewoners in het aardbevingsgebied kunnen vanaf 19 maart terecht bij één loket voor de volledige afhandeling van schade aan huizen en gebouwen als gevolg van de gaswinning in Groningen. Hiervoor wordt de Tijdelijke commissie mijnbouwschade Groningen ingesteld die onafhankelijk van de NAM en de overheid beslissingen neemt over de oorzaak van de schade en de schadevergoeding. Behalve nieuwe schades gaat de Commissie ook alle schademeldingen afhandelen die sinds 31 maart 2017 zijn ingediend. Daarnaast krijgen de openstaande schademeldingen van vóór 31 maart 2017 een passende oplossing aangeboden.

Dat staat in het Protocol mijnbouwschade Groningen waarover de provinciale en gemeentelijke bestuurders in Groningen vandaag overeenstemming hebben bereikt met het kabinet. De Groninger Bodembeweging en het Groninger Gasberaad zijn actief en constructief betrokken geweest bij de totstandkoming van het schadeprotocol. Beide organisaties leggen het akkoord met een positief advies voor aan hun achterban.

Met het nieuwe protocol wordt de schadeafhandeling volledig publiekrechtelijk georganiseerd. Dat betekent dat individuele schademelders geen zaken meer hoeven te doen met de NAM. Alle schademeldingen worden voortaan individueel behandeld en beoordeeld door de onafhankelijke Commissie die ook de hoogte van de schadevergoeding vaststelt. De overheid keert de schadevergoeding uit en verhaalt de kosten op de NAM die aansprakelijk blijft voor de schade als gevolg van de gaswinning in Groningen.

Bij het Centrum Veilig Wonen (CVW) zijn sinds het einde van het oude schadeproces op 31 maart 2017 meer dan achtduizend schademeldingen geregistreerd. De Commissie neemt al deze zaken over. De schades worden voortvarend opgepakt. Zo worden reeds verrichte onderzoeken door de commissie meegenomen bij de verdere afhandeling. Ook de nog openstaande schademeldingen bij de afdeling complexe schade van de Nationaal Coördinator Groningen gaan over naar de Commissie.

De ruim zesduizend openstaande schademeldingen van vóór 31 maart 2017 krijgen een passende oplossing. Het gaat om bewoners die vanwege discussies over aansprakelijkheid al lang wachten op afhandeling van hun schade. Met NAM is afgesproken dat deze zaken uiterlijk voor 1 juli 2018 moeten zijn afgehandeld, hetzij door ze op te lossen, hetzij door een redelijk eindbod te doen.

Bovenop het aanbod Schone Lei stelt NAM hiervoor 50 miljoen euro extra beschikbaar. NAM zal maandelijks aan minister Wiebes van Economische Zaken en Klimaat rapporteren over de afhandeling.

Het nieuwe protocol voldoet volgens de betrokken partijen aan de vooraf gestelde voorwaarden om te komen tot een onafhankelijke en ruimhartige schadeafhandeling die recht doen aan de gedupeerden. Alle partijen hopen dat hiermee een eerste stap wordt gezet naar herstel van het geschonden vertrouwen in de regio. Het nieuwe schadeprotocol is onderdeel van een brede aanpak van de problemen door de gaswinning in Groningen. In april wil het kabinet met de regionale bestuurders en de maatschappelijke organisaties een akkoord sluiten over de verbeterde aanpak van de versterkingsopgave en over samenwerking aan een nieuw toekomstperspectief voor Groningen.

De nieuwe Commissie gaat aan de slag tot de oprichting van het onafhankelijke Instituut Mijnbouwschade dat is aangekondigd in het regeerakkoord. De Commissie krijgt bij haar werkzaamheden ondersteuning van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) die de taken overneemt die tot nu toe door het CVW worden uitgevoerd. Zo zal RVO in opdracht van de Commissie de registratie van

schademeldingen verzorgen en de onderzoeken door schade-experts aansturen. Ook de schadevergoedingen worden door RVO uitgekeerd. De nieuwe werkwijze vergt grote organisatorische aanpassingen op korte termijn. Daarom vragen de opstellers van het protocol om begrip als de dienstverlening in het begin trager verloopt dan gewenst.

In het schadeprotocol is vastgelegd dat de Commissie haar eigen werkwijze bepaalt. Uitgangspunt zijn de normen voor schadevergoeding uit het Burgerlijk Wetboek waarin ook de omgekeerde bewijslast bij aardbevingsschade in Groningen is vastgelegd. De Commissie beoordeelt individuele zaken op inhoudelijke gronden, ongeacht de omvang of geografische locatie. Aan iedere schademelding wordt een zaakbegeleider toegewezen die de schademelder bijstaat in de procedure bij de Commissie door uitleg en informatie te geven over bijvoorbeeld het advies van de deskundige, het besluit van de Commissie en de procedurele mogelijkheden.

Hoor en wederhoor staat centraal in de nieuwe schadeafhandeling. De Commissie wijst onafhankelijke deskundigen aan voor het beoordelen van de schademelding. De melder kan in alle gevallen bezwaar maken tegen de aangewezen deskundige. Als blijkt dat de deskundige inderdaad niet voldoet aan de kwaliteitseisen of de eisen van onpartijdigheid, wijst de Commissie een andere deskundige aan. Omdat de schadeprocedure voortaan volledig publiekrechtelijk wordt uitgevoerd, kunnen schademelders ook bezwaar en beroep aantekenen tegen het besluit van de Commissie. Hiervoor wordt een aparte Tijdelijke commissie bezwaarschriften mijnbouwschade Groningen ingesteld. De leden van beide commissies zullen worden benoemd door de minister van Rechtsbescherming.

Gelet op de rol van gasopslag Norg in Drenthe in het systeem van de levering van Groningengas is besloten dat ook bewoners in de omgeving van Norg zich met schade kunnen melden bij de Commissie.

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Directoraat-generaal Energie, Telecom & Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Datum
Betreft: Ontwerp-instemmingsbesluit winningsplan Westerveld

Ons kenmerk
DGETM-EO / 17049933

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Ontwerp-instemmingsbesluit

1. Aanvraag

Op 11 september 2016 is een aanvraag ontvangen, gedateerd 9 september 2016, van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna: NAM) tot instemming met het gewijzigde winningsplan Westerveld (hierna: winningsplan Westerveld).

Het winningsplan Westerveld omvat 11 aardgasvoorkomens, te weten: Assen, Assen-Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West. Deze aardgasvoorkomens liggen binnen de gebieden van de winningsvergunningen Drenthe II en Groningen zoals verleend op basis van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw). Geografisch bezien liggen de aardgasvoorkomens van het winningsplan Westerveld deels in de provincies Groningen, Friesland en Drenthe, in de gemeenten Leek, Ooststellingwerf, Aa en Hunze, Noordenveld, Assen, Tynaarlo en Midden-Drenthe, en in de waterschappen Noorderzijlvest, Fryslân, Hunze en Aa's, en Drents Overijsselse Delta.

Het winningsplan Westerveld beschrijft op welke wijze NAM verwacht het resterende gas te winnen uit de betreffende aardgasvoorkomens en hoe de eventuele risico's daarvan zoveel mogelijk worden beperkt. Daarnaast bevat het winningsplan informatie over de verwachte gasproductie van de betreffende aardgasvoorkomens, een overzicht van het productiesysteem, de verwachte bodemdaling en de kans op aardbevingen, en de maatregelen die volgens NAM daaruit voortvloeien voor de boven- en ondergrond.

Het winningsplan Westerveld betreft een actualisering van het vigerende winningsplan voor de bestaande gaswinning. De redenen voor de actualisatie zijn: een (vernieuwde) seismische risicoanalyse, de stopzetting van de gasproductie uit de gasvelden Appelscha, Roden en Norg-Zuid, een actualisatie van productie- en bodemdalingsvoorspellingen, en voorziene activiteiten om de productie in stand te houden.
NAM verwacht dat de gaswinning op basis van het winningsplan Westerveld in 2023 beëindigd zal worden, met een uitloop tot 2028 in geval van het hoge productiescenario. Gaswinning uit het Westerveld systeem vindt al ruim dertig jaar plaats en bevindt zich thans in de eindfase.

De Minister van Economische Zaken (hierna: de minister) is op grond van artikel 34, derde lid, Mbw bevoegd te beslissen op deze aanvraag.

2. Beleid gaswinning in Nederland

In het Energierapport 2015 en de Energieagenda van december 2016 is de 'lange termijn'-visie ten aanzien van de Nederlandse brandstofmix, inclusief de transitie naar een duurzame energievoorziening, uiteengezet. Het in productie brengen van hernieuwbare energiebronnen maakt daar nadrukkelijk onderdeel van uit. Hoewel in de gebouwde omgeving stevig ingezet wordt op het geleidelijk uitfaseren van het gebruik van aardgas, speelt aardgas (als efficiënte energiedrager) komende decennia nog een essentiële rol in de Nederlandse energievoorziening.
Op dit moment is de Nederlandse energievoorziening nog voor meer dan 90% afhankelijk van fossiele brandstoffen (olie, gas, steenkool), waarbij aardgas voorziet in ruwweg 40% van onze primaire energiebehoefte. Van de fossiele brandstoffen is aardgas de schoonste brandstof, met de minste CO_2-uitstoot en dus het minst belastend voor het klimaat. In de transitie naar duurzaam is aardgas – voor het verwarmen van een groot deel van de huizen en het realiseren van een betrouwbare elektriciteitsvoorziening - de komende decennia nog steeds nodig.
Wanneer aardgas veilig kan worden gewonnen is het wenselijk dit uit de Nederlandse bodem te winnen. Nederland is dan minder afhankelijk van gasimport en de schonere winning in Nederland beperkt ook de met de winning samenhangende mondiale uitstoot van CO_2.

3. Voorgeschiedenis

3.1 Wijziging Mijnbouwwet

Met het per 1 januari 2017 in werking treden van de gewijzigde Mbw is onder meer het toetsingskader van en de procedure om te komen tot een winningsplan gewijzigd.

3.1.1 Wijziging toetsingskader

Implementatie aanbevelingen OVV-rapport in de Mbw
De wijziging van de Mbw is allereerst het resultaat van de implementatie van de aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (hierna: OVV) in zijn rapport over de aardbevingsrisco's in Groningen (Kamerstukken II 2014/15, 33 529, nr. 123) van 18 februari 2015. In de kabinetsreactie van 2 april 2015 (Kamerstukken II 2014/2015, 33 529, nr. 143) is aangegeven dat het kabinet alle aanbevelingen uit dit OVV-rapport zal overnemen.

Een van de belangrijkste aanbevelingen uit het OVV-rapport richt zich op de veiligheid van burgers en infrastructurele werken. Een ander belangrijk punt betreft het betrekken van de andere overheden bij de besluitvorming over mijnbouwactiviteiten en het hebben van meer aandacht voor het burgerperspectief. Deze en andere aanbevelingen hebben op verschillende onderdelen geleid tot wijziging van de Mbw; deze wijziging is per 1 januari 2017 in werking getreden. Voorafgaand aan deze wetswijziging heeft de minister bij brief van 21 april 2015 (Kamerstukken II 2014/2015, 33 529, nr. 146) aangegeven om de toentertijd ingediende (wijzigingen van) winnings- en opslagplannen op land, niet in behandeling te nemen.

Met het per 1 januari 2017 in werking treden van de gewijzigde Mbw is er nu ook een wettelijke grondslag voor het in de procedure in acht nemen van de aanbevelingen uit het OVV-rapport.

In het winningsplan is met het oog hierop dan ook expliciet aandacht besteed aan het belang van veiligheid en risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur. Dit gebeurt volgens een samen met SodM opgestelde methodiek[1]: de seismische risicoanalyse (SRA). Dit betekent dat de beoordeling van de gevolgen van aardbevingen niet langer wordt beperkt tot de "seismische hazard" (seismische dreiging), maar wordt uitgebreid naar het daadwerkelijke seismische risico (effecten voor omwonenden).

Natuur en milieu
Tijdens de parlementaire behandeling van de implementatie van het OVV-rapport in de Mbw zijn naast het belang van veiligheid en risico's voor omwonenden en het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken, ook de gevolgen voor milieu en natuur door de wijziging van de Mbw toegevoegd aan het toetsingskader voor winningsplannen.

3.1.2 Wijziging procedure

Op basis van de aanbevelingen van het OVV-rapport, zoals overgenomen door het kabinet (Kamerstukken II 2014/2015, 33 529, nr. 143), dienen de andere overheden betrokken te worden en dient er meer aandacht voor het burgerperspectief te zijn in de besluitvorming. In dit verband is een samenhangend pakket aan wijzigingen in de Mbw doorgevoerd dat recht doet aan de maatschappelijke vraagstukken rond mijnbouwactiviteiten. Zo is nu ook bij een wijziging van het winningsplan in principe afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing verklaard, waardoor de mogelijkheid van het indienen van zienswijzen is ontstaan. Daarnaast gaat het voor de instemmingsprocedure met het winningsplan onder andere om het adviesrecht voor decentrale overheden. Alvorens te besluiten over een winningsplan wordt door de minister advies gevraagd aan: Staatstoezicht op de Mijnen (hierna: SodM), de Technische commissie bodembeweging (hierna: Tcbb), de Mijnraad, alsook de provincie(s), gemeente(n) en waterschap(pen).
Ten behoeve van de advisering door de decentrale overheden is op 8 november 2016 door de minister een informatiebijeenkomst georganiseerd over het winningsplan ten behoeve van de betrokken decentrale overheden. Daarnaast bestaat voor een ieder de, reguliere wettelijk geregelde, mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen op het ontwerp-instemmingsbesluit met het winningsplan conform afdeling 3.4 van de Awb. In de periode waarin het ontwerp-instemmingsbesluit ter inzage ligt, worden door de minister ook een aantal informatiebijeenkomsten in de regio georganiseerd. Tijdens deze informatiebijeenkomsten zal het ook mogelijk zijn om mondeling zienswijzen in te dienen. Deze werkwijze is erop gericht de andere overheden en het burgerperspectief nadrukkelijker mee te nemen in het door de minister te nemen besluit op een verzoek om in te stemmen met een winningsplan.

---

[1] 'Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning', SodM, 1 februari 2016. Te vinden op www.rijksoverheid.nl.

3.2 Procedure winningsplan Westerveld

NAM heeft op 20 december 2013 een wijziging van het winningsplan Westerveld ingediend. Dit winningsplan heeft NAM aangevuld op 27 mei 2014, waarna SodM en TNO op 15 september 2014 advies hebben uitgebracht aan de minister. Gelet op de toenemende vragen vanuit de samenleving en de indertijd voorziene wijziging van de Mbw is er geen besluit omtrent instemming over het winningsplan Westerveld genomen. In navolging van de kabinetsreactie op het OVV-rapport is, vooruitlopend op de inwerkingtreding van de betreffende wijziging van de Mbw, vanaf april 2015 de beleidslijn gevolgd om winnings-plannen uit te breiden met een SRA waardoor er expliciet aandacht uitgaat in het winningsplan naar de risico's voor omwonenden, gebouwen en infrastructuur.
NAM heeft op 23 februari 2016 een bijgewerkt winningsplan Westerveld ingediend. Op 30 mei 2016 heeft de minister aan SodM gevraagd om deze nieuwe beoordeling van het seismische risico te toetsen en om na te gaan of de geactualiseerde tekst invloed heeft op het eerdere advies van 15 september 2014. Het resultaat van deze beoordeling heeft SodM per brief van 12 juli 2016 kenbaar gemaakt aan de minister. In deze brief is geadviseerd om aanvullende gegevens op te vragen bij NAM zodat een aantal stellingen in het winningsplan onderbouwd konden worden. Naar aanleiding van de brief van SodM en verder overleg met het ministerie, heeft NAM op 11 september 2016 het definitieve winningsplan Westerveld ingediend.
De in hoofdstuk 5 genoemde adviezen zien op dit definitieve winningsplan.

4. Juridisch kader

4.1 Mijnbouwregelgeving

Het winningsplan dient te worden getoetst aan de Mbw en de daarop gebaseerde regelgeving. De artikelen 34, 35 en 36 van de Mbw en de artikelen 24, 30 en 31 van het Mijnbouwbesluit (hierna: Mbb) vormen het juridisch kader waaraan het winningsplan wordt getoetst.

Alvorens op basis van de Mbw over te mogen gaan tot winning is, op grond van artikel 34, derde lid, van de Mbw, de instemming vereist van de minister met een winningsplan. Het winningsplan geeft concreet inzicht in de wijze waarop de winning wordt uitgevoerd en de effecten daarvan en dient te voldoen aan de eisen genoemd in artikel 35 van de Mbw. Artikel 24 Mbb bevat een aantal nadere eisen die aan een winningsplan worden gesteld.

Ter beoordeling of met een winningsplan kan worden ingestemd, wordt het winningsplan getoetst aan artikel 36, eerste lid, van de Mbw. De minister kan slechts geheel of gedeeltelijk instemming weigeren of daaraan voorschriften of beperkingen verbinden:

a. indien het in het winningsplan aangeduide gebied door de minister niet geschikt wordt geacht voor de in het winningsplan vermelde activiteit om reden van het belang van de veiligheid voor omwonende of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan,
b. in het belang van het planmatig beheer van voorkomens van delfstoffen,
c. indien nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan, of
d. indien nadelige gevolgen voor de natuur worden veroorzaakt.

Artikel 36, tweede lid, van de Mbw bepaalt voorts dat de minister de instemming kan verlenen onder beperkingen of daaraan voorschriften kan verbinden, indien deze gerechtvaardigd worden door een grond als genoemd in artikel 36, eerste lid of, voor zover het belang van de veiligheid voor omwonende of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan daardoor niet op onaanvaardbare wijze wordt aangetast, door het belang van leveringszekerheid.

4.2 Voorbereidingsprocedure

Gelet op artikel 34, vierde lid, van de Mbw is dit besluit tot instemming met het winningsplan voorbereid met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Awb. Tevens is naast SodM en Tcbb op grond van artikel 34, vijfde lid, van de Mbw ook advies gevraagd aan alle betrokken decentrale overheden. en op grond van artikel 105, derde lid, van de Mbw aan de Mijnraad.

Onderhavig besluit is als volgt voorbereid:
- op [datum] is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp gepubliceerd in de Staatscourant; kennisgeving heeft ook plaatsgevonden in enkele huis-aan-huisbladen, regionale dagbladen en langs elektronische weg;
- op [datum] is door de minister een ontwerp van het besluit aan NAM gezonden;
- het ontwerp van het besluit heeft van [datum] tot en met [datum] ter inzage gelegen bij [locatie];
- er zijn [aantal] informatieavonden georganiseerd, op [data], waarbij de mogelijkheid werd geboden mondeling zienswijze naar voren te brengen.

Zienswijzen op dit ontwerpbesluit kunnen, gedurende een periode van zes weken vanaf het moment dat dit ontwerpbesluit ter inzage wordt gelegd, worden ingediend bij: Ministerie van Economische Zaken
Directie Energie en Omgeving
Cluster vergunningen
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

5. Adviezen naar aanleiding van de aanvraag

Over het winningsplan Westerveld hebben de volgende adviseurs, op verzoek van de minister, advies uitgebracht:
- SodM heeft bij brief van 13 oktober 2016 advies uitgebracht (kenmerk: 16152380). Voor de beoordeling van het winningsplan Westerveld heeft SodM advies gevraagd aan TNO-AGE voor de verificatie van de berekeningen op de onderdelen doelmatige winning, bodemdaling en de SRA;
- de Tcbb heeft bij brief van 6 december 2016 advies uitgebracht (kenmerk: TCBB/16189114);
- Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen (hierna: de provincie Groningen) heeft bij brief van 10 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2016-76.098/2/A.10, OM);
- Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân (hierna: de provincie Fryslân) heeft bij brief van 11 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 01378391);

- Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe (hierna: de provincie Drenthe) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 3/3.3/2017000089);
- het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Leek (hierna: de gemeente Leek) heeft bij brief van 19 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2017000013);
- het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Aa en Hunze (hierna: de gemeente Aa en Hunze) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 163447);
- het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Noordenveld (hierna: de gemeente Noordenveld) heeft bij brief van 18 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: Z16/03588);
- het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Assen (hierna: de gemeente Assen) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2016-04865);
- het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Tynaarlo (hierna: de gemeente Tynaarlo) heeft bij brief van 10 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 2016/35584, 2017/223);
- het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Midden-Drenthe (hierna: de gemeente Midden-Drenthe) heeft bij brief van 19 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: 777689);
- het bestuur van het waterschap Noorderzijlvest (hierna: het waterschap Noorderzijlvest) heeft bij brief van 13 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: Z/17/003896);
- het bestuur van Wetterskip Fryslân (hierna: Wetterskip Fryslân) heeft bij brief van 18 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: WFN1616221);
- het bestuur van het waterschap Hunze en Aa's (hierna: het waterschap Hunze en Aa's) heeft bij brief van 17 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: IN16-2078/17-0083);
- het bestuur van het waterschap Drents Overijsselse Delta (hierna: het waterschap Drents Overijsselse Delta) heeft bij brief van 16 januari 2017 advies uitgebracht (kenmerk: Z/16/007757-12169);
- de Mijnraad heeft bij brief van 3 maart 2017 advies uitgebracht (kenmerk: MIJR/17035516).

In aanvulling op het winningsplan hebben de adviseurs, indien adviezen van anderen reeds waren uitgebracht of ten tijde van de adviesperiode werden uitgebracht, deze adviezen ook ontvangen.

6. Winningsplan en uitgebrachte adviezen

Hieronder wordt per inhoudelijk thema op hoofdlijnen beschreven wat NAM hierover in het winningsplan heeft opgenomen, evenals wat de adviseurs (indien van toepassing) hierover hebben geadviseerd.

De inhoudelijke thema's zijn:
1. algemene adviezen;
2. specifieke adviezen ten aanzien van planmatig beheer;
3. specifieke adviezen ten aanzien van de veiligheid voor omwonenden, het voorkómen van schade of negatieve gevolgen voor milieu of natuur. De

adviezen ten aanzien van deze aspecten kunnen worden onverdeeld in adviezen die betrekking hebben op zuur- en hydraulische stimulatie, bodemdaling, bodemtrilling en schade door bodembeweging.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 7 een reactie op de adviezen gegeven en wordt aangegeven of het advies wordt overgenomen.

6.1 Algemene adviezen

De decentrale overheden constateren dat het maatschappelijk draagvlak voor (nieuwe) gaswinningen in Nederland afneemt. Dit als gevolg van de aardbevingen in Groningen, de daarmee samenhangende veiligheidsproblematiek en andere negatieve effecten van de gaswinning. Het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen is een belangrijke opgave voor onze samenleving en de decentrale overheden adviseren om met spoed het kabinetsbeleid te richten op duurzame energie.

De decentrale overheden vinden dat het winningsplan Westerveld grote onzekerheden en ontbrekende onderdelen bevat en adviseren om die reden om niet hiermee in te stemmen. De decentrale overheden geven aan dat als de minister toch zou willen instemmen met het winningsplan, hij dan het voorzorgsbeginsel dient te hanteren en het (hieronder in onderdelen genoemde) gezamenlijke advies van de decentrale overheden dient mee te nemen.

De decentrale overheden geven aan dat bij de beoordeling en toetsing van de verschillende aspecten in het instemmingsbesluit moet worden uitgegaan van een integrale belangenafweging waarbij nut en noodzaak in de volle breedte met de maatschappelijke impact aan de orde komt. Zij geven aan dat het hierbij niet past om deze afweging te beperken tot een exacte en enge uitleg van voorgenomen wetgeving.

De decentrale overheden wijzen erop dat de communicatie van zowel NAM als het ministerie van EZ, naar burgers zorgvuldiger en publieksvriendelijker moet dan tot nu toe is gebeurd. Burgers moeten gedegen, consistent en transparant worden geïnformeerd over de (gevolgen van) gaswinning; hen moet ook duidelijk zijn dat gaswinning alleen plaatsvindt onder voorwaarden waarbij nadelige gevolgen worden bewaakt en zoveel mogelijk worden voorkomen. Advies is om dit te borgen in het instemmingsbesluit.

De decentrale overheden geven aan dat het winningsplan lastig leesbaar is voor inwoners. Het indienen van een zienswijze hierop is pas zinvol als inwoners de inhoud ervan kunnen doorgronden. Daarom wordt geadviseerd om voorafgaand aan het maken van het ontwerpbesluit een publieksvriendelijke oplegger van het winningsplan op te stellen. Daarbij kan tevens worden aangegeven op basis van welke kenmerken (zoals inrichting gebied of bodemopbouw) de gasvelden Vries-Zuid en Eleveld bijna in risicoklasse 2 vallen.

De decentrale overheden geven vanwege de transparantie de voorkeur aan één gasveld per winningsplan. Zij vragen zich af waarom het winningsplan Westerveld zoveel kleine gasvelden bevat.

De decentrale overheden adviseren om de toezegging van de minister jegens NAM om binnen de bestaande vergunning te mogen winnen uit de nieuw geboorde put

Vries-10 in te trekken en NAM op te dragen hiervoor de uitkomst van de procedure voor onderhavig winningsplan af te wachten. Het vigerende winningsplan is namelijk niet getoetst op de veiligheid van burgers (SRA), waardoor er niet op kan worden teruggevallen.

De decentrale overheden geven aan dat gaswinning gepaard kan gaan met nadelige gevolgen voor inwoners door hinder, overlast en schade aan eigendommen. Het verzoek is om zorg te dragen voor een goede verdeling van lusten en lasten bij mijnbouwactiviteiten (het laten terugvloeien van baten naar het gebied), waarbij tevens wordt aangegeven *hoe* de baten terugvloeien naar het gebied.

De provincie Groningen en gemeente Leek adviseren ten aanzien van het gasveld Zevenhuizen-West om in het instemmingsbesluit aan te geven dat dit gasveld niet ontwikkeld mag worden. Dit vanwege de provinciale stellingname tegen de ontwikkeling van nieuwe kleine gasvelden in de provincie Groningen vanwege de maatschappelijke onrust die er op dit moment is in Groningen.

De Mijnraad wijst erop dat NAM in het winningsplan verwijst naar rapporten van TNO, waarbij het kan gaan om verschillende onderdelen van TNO, die overigens volledig onafhankelijk van elkaar opereren. Waar het gaat om rapporten die betrekking hebben op de relatie gaswinning-aardbevingsschade, betreft dit TNO-NITG. Waar het gaat om advisering door TNO ten behoeve van SodM of EZ, betreft dit TNO-AGE (Advies Groep EZ), een apart TNO-organisatieonderdeel dat zich uitsluitend richt op advisering aan de Rijksoverheid en onafhankelijk opereert van de rest van de TNO-organisatie. Geadviseerd wordt om telkens te expliciteren welk TNO-onderdeel het betreft.

6.2 Planmatig beheer

Winningsplan NAM

De in het winningsplan Westerveld opgenomen gasvelden (ook wel aangeduid als het Westerveld systeem) hebben uiteenlopende reservoirkarakteristieken. Op basis hiervan onderkent NAM verschillende productieprofielen, waaronder een Mid Case en een High Case. NAM verwacht dat de productie van de velden in het Westerveld systeem tot het jaar 2023 zal voortduren in het meest waarschijnlijke productiescenario (Mid Case) en tot het jaar 2028 in het hoge, optimistische productiescenario (High Case).
NAM schat het resterende nog te winnen gasvolume in het Westerveld systeem op ca. 1,3 miljard Nm^3 (Mid Case) tot ca. 3,5 miljard Nm^3 (High Case).

Advies SodM

TNO-AGE (hierna: TNO) constateert dat de variërende reservoirkwaliteit en de waterproductie in de diverse velden een grote invloed hebben op de winningspercentages. De nog te winnen gasvolumes komen voornamelijk uit de velden Eleveld (nog ca. 700 miljoen Nm^3) en Vries-Zuid (nog ca. 400 miljoen Nm^3). NAM bestudeert de mogelijkheden om de productie van een aantal velden te verhogen. Hieronder vallen de drie velden Zevenhuizen-West, Assen-Zuid en Witten. TNO is van mening dat de winning doelmatig is, gezien de reservoirkwaliteit en het productiegedrag van de betrokken velden. Verder vindt TNO dat NAM voldoende initiatieven onderneemt om de productie te optimaliseren. SodM onderschrijft de conclusie van TNO en vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

Gezamenlijk advies decentrale overheden
De decentrale overheden verzoeken de minister om inzicht te geven in de kaders waaraan het winningsplan is getoetst op het aspect doelmatigheid.

6.3 Veiligheid voor omwonenden, voorkómen van schade en negatieve gevolgen voor milieu of natuur

6.3.1 Zuur- en hydraulische stimulatie

Winningsplan NAM
NAM vermeld dat zij kortdurende zuur- en hydraulische stimulatie kan gaan toepassen om de productiviteit van een slecht producerende put te verbeteren. De kans op bodembeweging als gevolg van deze stimulatie behandelingen wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Indien NAM in de toekomst concrete plannen heeft om een put te gaan stimuleren zal zij een locatiespecifieke risicoanalyse uitvoeren en deze opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

Advies SodM
SodM kan de uitspraak van NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade niet verifiëren omdat het winningsplan onvoldoende onderbouwing bevat. NAM vermeldt dat zij de specifieke risicoanalyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden. In de nieuwe Mbw wordt een gedetailleerde risicoanalyse gevraagd voor reservoirstimulatie als onderdeel van het werkprogramma voor stimulering van putten. De minimale eisen van het werkprogramma worden beschreven in de bijbehorende nieuwe Mijnbouwregeling (Mbr). SodM adviseert om, vooruitlopend op de wijziging van de Mbw en Mbr, een voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit met het winningsplan waarin wordt voorgeschreven dat NAM uiterlijk vier weken vóór aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie, ten genoegen van de Inspecteur-generaal der Mijnen, een locatiespecifieke risicoanalyse indient. Deze dient in te gaan op: status en integriteit van de te behandelen put, integriteit van de afdekkende lagen, hydraulische- of zuurvolumes en vloeistofsamenstelling van de te gebruiken chemicaliën, injectiedrukken en gevolgen voor spanningscondities in het reservoir, afstanden tot gekarteerde breuken en het seismisch risico van de operatie, locatie van de put ten opzichte van drink- en grondwatergebieden, geochemische interacties tussen de gebruikte vloeistoffen en gesteente/afsluitende lagen (incl. oplossingsverschijnselen) en het afvoerplan van de uitgewerkte chemicaliën (uitgewerkt zuur en/of stimulatievloeistoffen).

Advies Tcbb
Ook de Tcbb onderschrijft het advies van SodM om voorafgaand aan de eventuele toepassing van zuur- en hydraulische reservoirstimulatie een risicoanalyse uit te voeren, alsmede de eis op te nemen om alvorens reservoirstimulatie toe te passen seismisch meetinstrumentarium boven of nabij het te stimuleren voorkomen te plaatsen en in werking te hebben.

Gezamenlijk advies decentrale overheden
De decentrale overheden adviseren om, vanwege de mogelijke gevolgen, geen technieken zoals zuurstimulatie en fracken, die door hen worden aangemerkt als omstreden, toe te staan. De kans op deze mogelijke gevolgen willen zij geheel uitsluiten. De decentrale overheden adviseren om te zijner tijd bij een dergelijke beslissing ook lokale overheden, inwoners en de Waterleiding Maatschappij

Drenthe een stem in deze afweging te geven met bijbehorende beroepsmogelijkheid.

6.3.2 Bodemdaling

Winningsplan NAM

In onderdeel C2, pagina 22 van het winningsplan, geeft NAM de verwachte bodemdaling, veroorzaakt door de gaswinning (tussen 2016 en 2023) uit het Westerveld systeem. De verwachte bodemdaling voor ieder individueel voorkomen wordt geschat op minder dan 2 cm.
Ook geeft NAM in het winningsplan een prognose van de totale bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit het Westerveld systeem en de omliggende voorkomens (waaronder het Groningenveld in het noordoosten) voor 2025. De verwachte totale bodemdaling in 2025 ligt tussen 2 cm (Een) en 10 cm (Vries-Noord).
Daarnaast heeft NAM in het winningsplan weergegeven de verwachte eindsituatie in 2080 van de totale bodemdaling als gevolg van de gaswinning uit het Westerveld systeem en de omliggende voorkomens. De totale bodemdaling in 2080 ligt tussen 2 cm (Een) en 12 cm (Vries-Noord).

Advies SodM

NAM heeft in 2013 een bodemdalingsmeting uitgevoerd in het winningsgebied van het Westerveld systeem. Het resultaat van deze meting heeft NAM weergegeven in figuur C1 van het winningsplan. Het bodemdalingsmodel heeft NAM geactualiseerd met de meeste recente reservoirparameters, productieprofielen en geijkt aan de bodemdalingsmetingen tussen 1975 en 2013. Met dit geactualiseerde en geverifieerde model heeft NAM een prognose van de te verwachten bodemdaling tot het jaar 2025 (Figuur C4, einde van de winning) en het jaar 2080 (Figuur C5, verwachte eindsituatie) gemaakt. De nog te verwachten bodemdaling in de periode 2016 tot 2023, veroorzaakt door de resterende productie uit het Westerveld systeem, wordt door NAM geschat op minder dan 2 cm. Hiervoor heeft NAM de onzekerheden in het gedrag van de aquifers (water-dragende lagen) in haar analyse meegenomen.
TNO kan zich voor het Mid Case scenario vinden in de resultaten en onderschrijft deze waarden als de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt niet wordt mee-genomen. TNO heeft voor de bepaling van haar ‘worst case’ scenario de onzeker-heid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het High Case scenario. In dit geval bedraagt de maximale nog te verwachten bodemdaling tot het einde van de winningsperiode voor het veld Zevenhuizen minder dan 3 cm en voor alle overige velden uit het winningsplan minder dan 2 cm.
Op basis van de verificatie door TNO onderschrijft SodM de bodemdalingsanalyses in het winningsplan. SodM is het eens met NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzake-lijk zijn. In het winningsplan wordt echter niet inzichtelijk gemaakt welke maat-regelen zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken hiertoe met het waterschap zijn gemaakt.
Verder adviseert SodM om NAM aan te laten geven bij welke bodemdaling er additionele maatregelen noodzakelijk zijn om de nadelige gevolgen van de bodemdaling te voorkomen of beperken en welke maatregelen dan zullen worden genomen.

Advies Tcbb
De Tcbb concludeert dat het aannemelijk is dat de bodemdaling in het diepste punt van de bodemdalingskom van de voorkomens Assen, Assen- Zuid, Een, Eleveld, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witten, Witterdiep, Zevenhuizen en Zevenhuizen-West in de periode tussen 2016 en 2023 niet meer dan 2-3 cm bedraagt.
Omdat de te verwachten bodemdaling geleidelijk en gelijkmatig optreedt, wordt er door de Tcbb geen directe schade aan infrastructuur, bebouwing of natuur en milieu verwacht. De Tcbb sluit echter niet uit dat de bodemdaling gevolgen kan hebben voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De Tcbb onderschrijft dan ook bovengenoemd advies van SodM hierover.

Gezamenlijk advies decentrale overheden
Ook de decentrale overheden constateren dat de uiteindelijke totale bodemdaling die voortkomt uit de gaswinning uit de velden van het winningsplan Westerveld, gevolgen kan hebben voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen. De decentrale overheden adviseren om NAM deze gevolgen in samenspraak met de betrokken decentrale overheden te laten inventariseren, waarbij tevens inzichtelijk gemaakt dient te worden welke (waterhuishoud-kundige) maatregelen in dat verband genomen dienen te worden. Het instemmingsbesluit dient NAM te verplichten om de kosten van deze te nemen maatregelen en van eventuele overige uit deze bodemdaling voortvloeiende schade te vergoeden.

Daarnaast wordt gesteld dat NAM de bodemdalingscomponent die het gevolg is van het leegproduceren van het gasveld Norg (na beëindiging van de gasopslag Norg) weer moet opnemen in de bodemdalingsprognose voor de jaren 2050 en 2080. Het beëindigen en leeg produceren van de gasopslag Norg zal volgens NAM in de toekomst tot een additionele 10 cm bodemdaling leiden. Deze component is verdwenen uit de huidige set prognoses omdat NAM er vanuit gaat dat de gasopslag tot 2080 in gebruik zal blijven. Gezien de grote onzekerheden die er momenteel heersen omtrent de aard van onze toekomstige energievoorziening vinden de decentrale overheden dit niet terecht. Zij achten het zinvol op voorhand te weten welke additionele daling in het gebied (op mogelijk kortere termijn dan verwacht door NAM) nog verdisconteerd moet gaan worden.

De decentrale overheden verzoeken om in het instemmingsbesluit op te nemen dat als NAM het High Case scenario overschrijdt, NAM dan een nieuw winningsplan moet indienen waarover dan opnieuw besloten moet worden.

Met betrekking tot het Nationale Park Drentse Aa wordt geadviseerd om:
- het winningsplan te toetsen op nationale en internationale wetgeving op het gebied van natuur- en soortenbescherming gelet op het aanwezige Natura2000 gebied;
- in het instemmingsbesluit met het winningsplan op te nemen dat bij verdere ontwikkelingen rondom de velden Vries-Zuid (met name het blok Vries-ZZ) en Eleveld, het Drentse Aa gebied zoveel mogelijk wordt ontzien resp. voldoende wordt beschermd.

Advies Waterschap Drents Overijsselse Delta
De verwachte bodemdaling is berekend op basis van de Mid Case en zal maximaal 2 cm bedragen in het beheergebied van het waterschap. Dit zou betekenen dat de

omgevingseffecten gering zijn. Om maximaal rekening te kunnen houden met de gevolgen voor de objecten van het waterschap en het watersysteem, adviseert het waterschap om ook de bodemdaling voor de High Case in beeld te brengen. Het waterschap merkt verder op dat bodemdaling leidt tot bergingsverlies in de bodem waardoor deze minder water kan bergen. Gevolg is dat, hoe klein de bodemdaling in een gebied ook is, een peilaanpassing moet plaatsvinden. Dit heeft ook effect op de functies natuur en landbouw. Het waterschap vraagt om een berekening uit te voeren van de toekomstige hydrologische situatie en een monitoringsplan. Zo kunnen negatieve effecten tijdig worden geconstateerd en kunnen maatregelen worden getroffen. Het waterschap adviseert om het effect van de bodemdaling op zowel het oppervlaktewater als het grondwater in beeld te brengen.

Advies provincie Drenthe
In het instemmingsbesluit dient, bij verdere ontwikkelingen rond de gasvelden Assen, Assen-Zuid en Vries-Zuid, rekening te worden gehouden met de grond-waterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones die in hetzelfde gebied aanwezig zijn.

Advies van de Mijnraad
De Mijnraad merkt op dat het winningsplan een bijzondere context kent: Allereerst is er het Groningenveld; de bodemdaling ten gevolge van de gaswinning uit het Groningenveld overtreft op veel locaties de effecten van de gaswinning uit de velden van het winningsplan Westerveld. Daarnaast is er de gasopslag Norg; mocht het gasveld Norg ooit leeggeproduceerd worden, dan heeft ook dat bodemdalingseffecten bovenop de effecten van het winningsplan Westerveld.
De velden van het winningsplan Westerveld zelf zijn daarentegen al geruime tijd in productie. Sommige velden zijn al uitgeproduceerd, sommige zullen alleen in het meest optimistische scenario nog produceren. De totale hoeveelheid nog te winnen gas is daarmee beperkt (tot eind 2015 is er 25,2 miljard Nm^3 gewonnen, in dit winningsplan komt daar in het meest waarschijnlijke productiescenario nog 1,3 miljard Nm^3 bij, in het optimistische productiescenario nog 3,5 miljard Nm^3).
Het winningsplan Westerveld moet gelezen worden in deze context.

6.3.3 Bodemtrilling

Winningsplan NAM
NAM heeft een SRA gemaakt voor de gaswinning uit de elf gasvelden zoals opgenomen in het winningsplan. Hiervoor heeft NAM gebruik gemaakt van de leidraad "Methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning" (bijlage bij Kamerstukken II 2015/2016, 33 529, nr. 275).
De gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West zullen volgens het verwachte Mid Case scenario niet produceren, waardoor er geen drukdaling zal plaatsvinden. NAM verwacht in het High Case productiescenario voor deze velden dat de drukdaling gering zal zijn, waarmee de kans op seismiciteit voor dit scenario "verwaarloosbaar" is. Volgens de methodiek is verdere analyse (Stap 2 van de SRA) voor deze velden niet nodig.
Voor het beoordelen van het seismische risico voor de gasvelden Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen, is het wel nodig om de risicomatrix te gebruiken (Stap 2 van de SRA). Uit de analyse van NAM volgt – na het plotten van de uitkomsten in de risicomatrix - dat alle gasvelden in de laagste seismische risicogroep vallen (categorie I).

Advies SodM
TNO heeft op verzoek van SodM het seismisch risico geverifieerd dat door NAM voor de gasvelden zoals opgenomen in het winningsplan in kaart is gebracht.

Voor de (in het Mid Case scenario niet-producerende) gasvelden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West kan TNO zich vinden in de SRA van NAM. Mocht de productie uit deze velden in de toekomst het High Case scenario overschrijden, dan adviseert TNO om de SRA voor deze velden opnieuw uit te voeren. SodM onderschrijft de analyse van TNO ten aanzien van deze velden. SodM adviseert om bij overschrijding van de productie in het High Case productiescenario van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West, NAM de SRA te laten actualiseren en een wijziging van het winningsplan in te laten dienen.

Voor het beoordelen van het seismische risico voor de overige gasvelden uit het winningsplan Westerveld (Eleveld, Assen, Een, Vries-Noord, Vries-Centraal, Vries-Zuid, Witterdiep en Zevenhuizen) is het nodig om de risicomatrix te gebruiken (Stap 2 van de SRA). TNO constateert dat de risicoanalyse is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en kan zich vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen. Voor categorie I geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat. Het huidige KNMI-monitoringsnetwerk kan aardbevingen met een magnitude van 1,5 en groter lokaliseren. NAM geeft aan dat zij bereid is aanvullende metingen te doen.

SodM stelt vast dat er in het gasveld Eleveld historisch gezien en nog in het recente verleden, veelvuldig bevingen zijn opgetreden. De zwaarste daarvan (magnitude groter dan 2,0) zijn in de omgeving duidelijk gevoeld en hebben tot schademeldingen geleid. Daarnaast wordt de productie uit het bevende voorkomen Vries-Zuid (maximale gemeten magnitude 1,5) door middel van de put Vries-10 weer opgestart.

SodM adviseert om NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheers-systeem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren.

Advies Tcbb
De Tcbb merkt op dat uit de nog uit te voeren onderzoeken inzake het Groningen-veld mogelijk kan blijken dat ook voor sommige kleinere velden de grens van magnitude 3,9 op de schaal van Richter kan worden overschreden. Als er ook voor het winningsplan Westerveld redenen blijken te zijn om de Mmax van 3,9 te herzien, dan zal NAM het winningsplan hiervoor moeten wijzigen.
De Tcbb concludeert dat de SRA is uitgevoerd volgens de SRA-leidraad, en onderschrijft de indeling in categorie I van de velden die reeds bevingen hebben vertoond. Op grond hiervan heeft de Tcbb geen bezwaar om onder voorwaarden in te stemmen met het winningsplan Westerveld.
De Tcbb adviseert om aan de instemming de voorwaarden te verbinden zoals door SodM geadviseerd.

Gezamenlijk advies decentrale overheden
De decentrale overheden constateren dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht liggen bij de grens met risicocategorie II. De decentrale overheden vinden het een goede zaak dat SodM om die reden adviseert om voor deze velden enkele aanvullende maatregelen te nemen. Het gaat dan om het ontwikkelen van een risicobeheerssysteem dat is bedoeld om tijdig te kunnen reageren zodat (grotere) schade en veiligheidsrisico's niet zullen optreden. De decentrale overheden vinden dat een risicobeheerssysteem een voorwaarde moet zijn van de eventueel door de minister te verlenen instemming. Daarbij dienen de parameters en randvoorwaarden die NAM hanteert in dit risicobeheerssysteem goed te zijn onderbouwd alvorens dit systeem wordt goedgekeurd.

De decentrale overheden adviseren om, vanwege de onduidelijkheden rond de effecten en gevolgen van gaswinning op de ondergrond en bovengrondse bouwwerken, met uiterste terughoudendheid conclusies te verbinden aan de berekeningsresultaten van de maximaal te verwachten seismische activiteit.

De decentrale overheden verzoeken om in het instemmingsbesluit aandacht te besteden aan de productiesnelheid uit de verschillende gasvelden. Er lijkt door NAM bij de bepaling van de productiescenario's geen rekening te zijn gehouden met de relatie snelheid drukdaling versus bodemtrilling.
De decentrale overheden stellen dat de uitgevoerde SRA berekening ten onrechte geen rekening houdt met de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en ook niet met de correcte bevolkingsdichtheid van het stedelijk gebied rond het gasveld Eleveld. Geadviseerd wordt om dit te herstellen.

Advies van de Mijnraad
De Mijnraad geeft aan dat in het gasveld Eleveld veelvuldig bevingen zijn opgetreden; soms met een magnitude groter dan twee, met schademeldingen als gevolg. De productie uit het gasveld Vries-Zuid wordt weer opgestart, terwijl ook hier bevingen zijn opgetreden (maximale gemeten magnitude 1,5).
In de SRA blijken beide velden desondanks in de laagste categorie (I) te vallen, zij het dicht bij de grens met categorie II. SodM adviseert om NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden aanvullende monitoring te laten uitvoeren door het plaatsen van enkele versnellingsmeters en om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren. De Mijnraad onderschrijft deze SodM-aanbevelingen.

6.3.4 Schade door bodembeweging

Winningsplan NAM
NAM kan de kans op schade aan bebouwing in de nabije omgeving van het epicentrum van een geïnduceerde aardbeving niet uitsluiten. In het ernstigste geval kan een geïnduceerde beving leiden tot het ontstaan van lichte, niet constructieve schade aan meerdere gebouwen en matige schade aan enkele gebouwen. NAM zegt dat dit wordt bevestigd door de resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG. In deze studie geven berekeningen van de maximale horizontale pieksnelheden voor de Vries en Eleveld gasvelden aan dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bevingen.

Advies SodM
De omvang van het gebied waar mogelijk schade kan optreden wordt bepaald door de magnitude, de diepte en de duur van de beving, de lokale grond-

samenstelling en aard en conditie van de bebouwing. Bij een beving die krachtig genoeg is om schade te veroorzaken, is het aantal potentiële schadegevallen binnen dit gebied sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, terwijl de mate van schade op een bepaalde afstand van het epicentrum in grote mate wordt bepaald door het type bebouwing, de staat van onderhoud en de lokale bodemgesteldheid. Deze afhankelijkheid wordt verder beschreven in het rapport van TNO-NITG en is ook meegenomen in de gevolgde leidraad voor de bepaling van het seismisch risico. NAM geeft in het winningsplan aan dat de historische schademeldingen voor "lichte, niet constructieve schade" hebben gezorgd en dat deze is of wordt vergoed wanneer duidelijk is dat de schade is veroorzaakt door de gaswinning van NAM.

Advies Tcbb
De Tcbb geeft aan dat, verwijzend naar het onderzoek van Deltares over schade aan buisleidingen door aardbeving uit 2010, de kans op schade door geïnduceerde aardbevingen aan buisleidingen klein zal zijn.
De Tcbb sluit niet uit dat de bodemtrilling gevolgen kan hebben voor schade aan gebouwen. Dit kan betekenen dat in de nabijheid van een gasvoorkomen mogelijk tot matige schade (scheuren in muren tot constructieve schade) kan optreden aan gebouwen, afhankelijk van de kwetsbaarheid (type en onderhoud) van het gebouw en de intensiteit van de beving. De resultaten van de seismische hazard studie van TNO-NITG uit 2012 bevestigen de berekeningen dat er een kleine kans op schade bestaat door geïnduceerde bodemtrillingen boven of rondom de Eleveld en Vries gasvoorkomens. Uit het historisch overzicht in het winningsplan komt naar voren dat er voor het gasvoorkomen Eleveld zestien schademeldingen zijn geweest, gerelateerd aan bodemtrilling door productie uit dit voorkomen.

Gezamenlijk advies decentrale overheden
De minister dient zo spoedig mogelijk een kader op te stellen waarin duidelijk beschreven staat wat precies onder 'schade' wordt verstaan.

In het winningsplan worden optredende schades als niet te voorkómen beschouwd. Er wordt geen aandacht geschonken aan maatregelen om schade door bodembeweging te voorkómen dan wel te beperken, terwijl dit een voorschrift is in de Mbw. Decentrale overheden willen dat er door NAM alles aan gedaan wordt om schade door gaswinning aan eigendommen van inwoners en overheid te voorkomen.

Geadviseerd wordt om een adequate regeling voor afdoening en vergoeding van schades en compensatie van alle bijkomende negatieve effecten als een harde voorwaarde op te nemen in het instemmingsbesluit.

De decentrale overheden geven aan dat zij net als in het aardbevingsgebied Groningen willen dat er op voorhand een volledig onafhankelijk orgaan actief is voor de afwikkeling van schade als gevolg van alle mijnbouwactiviteiten.

De decentrale overheden adviseren om NAM te verplichten een onafhankelijke nulmeting uit te voeren aan alle gebouwen boven en nabij de gasvoorkomens Eleveld en Vries-Zuid.

Advies provincie Groningen en/of gemeente Leek
Vanwege mogelijke schade als gevolg van bodemtrillingen wordt geadviseerd aan het instemmingsbesluit de voorwaarde te verbinden dat schadeclaims door NAM vlot en adequaat afgehandeld zullen worden.
Daarbij dient NAM opgedragen te worden het proces van schademelding, onderzoek en afhandeling, publiek toegankelijk vast te leggen.

Advies gemeente Assen
Onderdeel van de hiervoor genoemde vlotte en soepel schaderegeling is de omgekeerde bewijslast zoals die van toepassing is voor het Groningenveld; deze zou – op basis van het gelijkheidsbeginsel - ook voor het effectgebied van het winningsplan Westerveld moeten gelden.

Advies gemeente Leek
Vanwege mogelijke schade als gevolg van bodemtrillingen dient NAM alternatieve winningstechnieken te onderzoeken die uiteindelijk de kans op het ontstaan van schade aan gebouwen verkleinen of voorkomen.

Advies Waterschap Drents Overijsselse Delta
Waterschappen keren schadevergoedingen uit wanneer er sprake is van droogte- of natschade veroorzaakt door een verandering van het waterschap in het watersysteem. Mocht blijken dan deze schade veroorzaakt is door daling/compactie als gevolg van de gaswinning dan ziet het waterschap NAM als verantwoordelijk voor de afhandeling en uitbetaling van schades. In het winningsplan staat opgenomen dat NAM de kosten zal dragen van effecten zoals bodemdaling en bodemtrilling die optreden door de gaswinning. Het waterschap verzoekt om in het instemmingsbesluit expliciet aan te geven welke kosten hieronder worden verstaan.

Daarnaast adviseert het waterschap de verplichting tot vergoeding van schade en eventuele compenserende maatregelen (onkosten) voortvloeiend uit deze bodemdaling, als voorschrift op te nemen in het instemmingsbesluit. Hieronder valt onder andere natschade voor agrariërs waardoor bijvoorbeeld een peilaanpassing in een gebied nodig is.

7. Beoordeling van de ingediende adviezen

In dit hoofdstuk geeft de minister een reactie op de ingediende adviezen. Daarbij is aangegeven of het advies wordt overgenomen en of het advies of het aspect waarop het advies ziet reden is voor de minister om zijn instemming aan het winningsplan te onthouden dan wel deze te verlenen onder het daaraan verbinden van voorschriften of beperkingen.
Het betreft hier een voorlopige conclusie omdat er nog zienswijzen door een ieder kunnen worden ingediend. Het zienswijze deel wordt aan dit hoofdstuk toegevoegd na afloop van de periode van terinzagelegging van het ontwerpbesluit.

7.1 Algemeen

Afgenomen maatschappelijk draagvlak voor gaswinning; transitie naar duurzaam
Het beleid voor gaswinning in Nederland, binnen het kader van de energietransitie, is uiteengezet in hoofdstuk 2. De strekking daarvan is dat aardgas in de transitie naar duurzaam – voor het verwarmen van een groot deel van de huizen en het realiseren van een betrouwbare elektriciteitsvoorziening - de komende decennia nog steeds nodig is.

De verbetering van het maatschappelijk draagvlak voor gaswinning is voor het kabinet een belangrijk aandachtspunt. Naast alle acties ten aanzien van de gaswinning in Groningen, zijn de doorvertaling van de aanbevelingen uit het OVV-rapport in de per 1 januari 2017 gewijzigde Mbw en het beter betrekken van de omgeving daarbij essentieel.

Advies decentrale overheden om niet in te stemmen met het winningsplan en uit te gaan van integrale belangenafweging incl. maatschappelijke impact
De uiteenzetting van nut en noodzaak en de relatie met de maatschappelijke impact is in het begin van deze paragraaf en in hoofdstuk 2 geadresseerd.
Het juridische kader voor de beoordeling van een winningsplan is geschetst in hoofdstuk 4 en daarbij is aangegeven op basis van welke gronden de minister zijn instemming kan weigeren. Aan de daar genoemde belangen heeft de minister in dit besluit integraal getoetst.
De minister ziet geen aanleiding in de door de decentrale overheden genoemde grote onzekerheden (bijv. ten aanzien van de maximaal te verwachten seismische activiteit) en ontbrekende onderdelen (bijv. de niet meegenomen toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen) om instemming met het winningsplan te weigeren met uitzondering van de toepassing van zuur- of hydraulische stimulatie (zie paragraaf 7.3 en artikel 1). Voor de onderbouwing wordt verwezen naar de paragrafen waarin wordt ingegaan op de door de decentrale overheden genoemde onzekerheden of ontbrekende onderdelen.
Op basis van alle ingewonnen adviezen verbindt de minister wel de nodige voorschriften aan zijn instemming, zodat de gaswinning op een verantwoorde en veilige manier kan plaatsvinden. Daarbij zijn diverse adviezen van de decentrale overheden opgevolgd.
Op 7 april 2017 zijn door de Assense actiegroep Stop Gaswinning Marsdijk Nu ruim 2000 handtekeningen tegen de gaswinning Westerveld overhandigd aan een vertegenwoordiger van de minister van EZ. Tijdens de periode van terinzage-legging van het ontwerp-instemmingsbesluit kunnen deze inwoners bezien of de gestelde voorschriften en beperkingen voldoende tegemoetgekomen aan hun zorg; zij kunnen zich ook verder laten informeren tijdens één van de informatie-bijeenkomsten of eventueel een zienswijze indienen.

Betere communicatie naar burgers borgen in instemmingsbesluit
De minister onderschrijft dat inzake het winningsplan Westerveld de communicatie vanuit zowel NAM, als de minister naar burgers zorgvuldig en publieksvriendelijk moet, zodat burgers gedegen, consistent en transparant worden geïnformeerd over de (gevolgen van de) gaswinning. De inzet van de minister is erop gericht om dit te doen in samenwerking met NAM en de betrokken decentrale overheden, waarbij de betrokken partijen hierover nadere afspraken dienen te maken. De advisering van de decentrale overheden over het winningsplan en de reactie van de minister daarop, kunnen mogelijk ook behulpzaam zijn in de communicatie met de burger.
Overigens wordt er in dit verband ook vanuit de koepelorganisatie van Neder-landse gasproducenten (NOGEPA), waar ook NAM bij is aangesloten, gewerkt aan een ‘maatschappelijke licentie voor het produceren van aardgas in Nederland’.

Opstellen publieksvriendelijke oplegger voor winningsplan
De decentrale overheden geven aan dat het winningsplan lastig leesbaar is voor inwoners. Zij vragen, met het oog op de indiening van eventuele zienswijzen door inwoners, om voorafgaand aan de terinzagelegging van het ontwerpbesluit een

publieksvriendelijke oplegger van het winningsplan op te stellen. Daarin kan dan tevens worden aangegeven op basis van welke kenmerken (zoals inrichting gebied of bodemopbouw) de gasvelden Vries-Zuid en Eleveld bijna in risicoklasse 2 vallen.
Door de minister wordt momenteel samen met de sector gewerkt aan het, al dan niet door een publieksvriendelijke oplegger, verbeteren van de begrijpelijkheid van de winningsplannen voor eenieder. Een nadere toelichting op het winningsplan en het ontwerpbesluit zal worden gegeven tijdens de informatiebijeenkomsten die in de regio worden georganiseerd tijdens de periode van terinzagelegging van het ontwerpbesluit.
Het feit dat de gasvelden Vries-Zuid en Eleveld bijna in risicoklasse 2 vallen, komt door de hoge score op bovengrondse factoren. Voor Eleveld komt dit door de aanwezige industriële inrichtingen en voor Vries-Zuid door de bevolkingsdichtheid.

Waarom bevat winningsplan Westerveld zoveel kleine gasvelden?
Het winningsplan Westerveld omvat (elf) gasvoorkomens die vanaf verschillende locaties produceren naar de locatie Westerveld, daarmee onderdeel uitmaken van het zogenoemde Westerveld systeem en als geheel zijn opgenomen in het winningsplan Westerveld. Voor deze aanpak is in het verleden vaker gekozen wanneer bodemdalingskommen sterk overlappen. Gegeven het feit dat de productie uit het Westerveld systeem thans de eindfase ingaat, ziet de minister geen aanleiding om deze aanpak te wijzigen.

EZ-vergunning Vries-10 intrekken; toestemming koppelen aan dit besluit
Zolang er binnen het vigerende winningsplan (winnings)ruimte is, zoals in het geval van de put Vries-10, is er na een nieuwe boring geen wijziging van het winningsplan nodig. In dit geval wordt dat veroorzaakt door het feit dat de put Vries-10 een oudere niet meer werkende put vervangt, waarvan de productie al in het vigerende winningsplan was opgenomen. Binnen het vigerende winningsplan is nog ruimte voor ongeveer twee jaar productie. SodM kan er, als onafhankelijk toezichthouder, op toezien dat de productie uit de put Vries-10 en de effecten daarvan op de bodembeweging blijven binnen hetgeen is vastgelegd in het vigerende winningsplan. Alhoewel er in de gewijzigde Mbw additionele eisen worden gesteld aan een (gewijzigd) winningsplan, is het niet zo dat het vigerende winningsplan indertijd niet is getoetst op de veiligheid van burgers.
Na vaststelling van het instemmingsbesluit met het thans in procedure zijnde winningsplan Westerveld, kan de productie uit de put Vries-10 ook na deze twee jaar doorgaan. In dit winningsplan is ook een SRA opgenomen. Uit deze risicoanalyse blijkt dat door de voorgenomen productie uit de put Vries-10 het seismisch risico niet verandert ten opzichte van het vigerende winningsplan. Ook de verwachte bodemdaling (<2 cm) blijft binnen het vigerende winningsplan. Er is dan ook geen aanleiding om de reeds eerder verleende instemming met het vigerende winningsplan in te trekken, of om het opstarten van de productie uit de put Vries-10 aan te houden tot na de vaststelling van het thans in procedure zijnde instemmingsbesluit.

Lusten-lasten
De decentrale overheden adviseren om zorg te dragen voor een goede verdeling van lusten en lasten bij mijnbouwactiviteiten, waarbij er ook baten terugvloeien naar het gebied. In zijn brieven aan de Tweede Kamer (Kamerstukken II 2015/2016, 31 239, nrs. 211 en 254) heeft de minister de toezegging gedaan om samen met de energiesector, overheden en maatschappelijke organisaties de

lusten-lastenverdeling voor mijnbouw, hernieuwbare energie en het hoogspannings- en gastransportnet te verkennen.
Daarnaast werkt de koepelorganisatie van Nederlandse gasproducenten (NOGEPA) momenteel aan een gedragscode, waarin ook aandacht wordt besteed aan maatregelen (lusten) in de omgeving van een mijnbouwlocatie.

Verbieden ontwikkeling gasveld Zevenhuizen-West vanwege provinciaal beleid
In het Energierapport 2015 en in de Energieagenda van december 2016 geeft het kabinet aan dat aardgas van groot belang is voor de Nederlandse voorzieningszekerheid en voor de transitie naar een duurzame energiehuishouding. Inzet van de Nederlandse overheid is daarom om binnen de randvoorwaarden van wet- en regelgeving (zoals veiligheid), gas uit de Nederlandse bodem optimaal te benutten. Een provinciale stellingname tegen de ontwikkeling van nieuwe kleine gasvelden vanwege maatschappelijke onrust leidt niet per se tot een uitzondering hierop. In het kader van de besluitvorming over het winningsplan worden alle voor de ontwikkeling van een nieuw gasveld relevante aspecten, zoals het veiligheidsrisico en eventueel te nemen maatregelen, nauwlettend beoordeeld en getoetst aan het voor een winningsplan geldende juridische kader (zoals genoemd in hoofdstuk 4). Overigens is er al een (niet-succesvolle) put aanwezig in het gasveld Zevenhuizen-West.

Mogelijke spraakverwarring door betrokkenheid verschillende onderdelen van TNO
De Mijnraad wijst erop dat NAM in het winningsplan verwijst naar rapporten van TNO, waarbij het kan gaan om verschillende onderdelen van TNO, die overigens volledig onafhankelijk van elkaar opereren. In dit instemmingsbesluit wordt TNO-AGE (Advies Groep EZ) afgekort tot TNO; als wordt gerefereerd aan een rapport over aardbevingsschade van TNO-NITG, dan wordt dit aangegeven. Hierdoor wordt mogelijke spraakverwarring over het betreffende TNO-onderdeel ondervangen.

Conclusie
In hetgeen in algemene zin is geadviseerd ziet de minister geen aanleiding om de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren of om hieraan voorschriften of beperkingen te verbinden.

7.2 Planmatig beheer

SodM en TNO hebben het winningsplan Westerveld volgens de gebruikelijke methode getoetst op planmatig beheer en concluderen (zoals uiteengezet in paragraaf 6.2) dat het winningsplan voldoet aan de wettelijke eisen. SodM vindt de winning van de diverse velden in overeenstemming met de principes van planmatig beheer.

De decentrale overheden verzoeken de minister om inzicht te geven in de kaders waaraan het winningsplan is getoetst op het aspect doelmatigheid.
De beoordeling van de doelmatigheid van de gaswinning draait vooral om de vraag of de door de mijnbouwonderneming in het winningsplan aangegeven winbaarheidsfactor reëel is, gezien de technische parameters en geologische omstandigheden van het reservoir. Zaken die hierbij een belangrijke rol spelen zijn onder andere de hoeveelheid gas die oorspronkelijk aanwezig is in het reservoir (GIIP), het soort reservoir en de permeabiliteit ervan.

Conclusie
Planmatig beheer ziet toe op een goed beheer van de nationale bodemschatten. Er dient sprake te zijn van een efficiënte winning van de delfstof. Het gaat hier om de wijze waarop en het tempo waarmee een delfstof wordt gewonnen, waarbij ook de hoeveelheid te winnen delfstof moet worden beschreven.
De minister stelt vast dat SodM, mede op basis van een hiertoe door TNO uitgebracht advies, concludeert dat het winningsplan Westerveld voldoet aan de wettelijke eisen en overeenstemt met de principes van planmatig beheer. Gelet hierop ziet de minister geen aanleiding om in het belang van het planmatig gebruik of beheer van delfstoffen de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren of om hieraan voorschriften of beperkingen te verbinden.

7.3 Veiligheid voor omwonenden, voorkómen van schade of negatieve gevolgen voor milieu of natuur

7.3.1 Zuur- en hydraulische stimulatie
SodM heeft geconstateerd dat de uitspraak van de NAM ten aanzien van het veiligheidsrisico en het risico op schade bij deze vorm van stimulatie niet te verifiëren is omdat er onvoldoende onderbouwing is gegeven. De NAM vermeldt dat zij de specifieke risicoanalyse zal uitvoeren en deze zal opnemen in het werkveiligheidsplan voor putwerkzaamheden.

De minister stelt vast dat op basis van artikel 35, eerste lid, onderdelen c, f en g, van de Mbw de toepassing van zuur- en hydraulische stimulatie dient te zijn beschreven in het winningsplan. Het voorliggende winningsplan Westerveld geeft onvoldoende beschrijving van de wijze waarop de eventuele zuur- en hydraulische stimulatie zal plaatsvinden en de risico's daarvan. Gelet hierop kan de minister geen instemming verlenen met het winningsplan voor zover dat de toepassing van zuur- of hydraulische stimulatie mogelijk maakt. In artikel 1 is dit verwoord.
Dit betekent dat, zodra blijkt dat de toepassing van zuur- en hydraulische stimulatie daadwerkelijk aan de orde is, door NAM een nieuwe wijziging van het winningsplan ingediend dient te worden. Bij de indiening hiervan zal, afhankelijk van de aard van de wijziging, besloten worden welke procedure voor de besluitvorming hierover gevolgd zal worden.

Het advies van SodM om in het instemmingsbesluit met het winningsplan voor te schrijven dat NAM voor aanvang van de zuur- en/of hydraulische stimulatie een locatiespecifieke risicoanalyse moet uitvoeren evenals de onderwerpen die daarin aan de orde dienen te komen, is opgevolgd. Dit is gebeurd door de door SodM hiervoor genoemde richtlijnen op te nemen in de considerans van dit besluit (zie paragraaf 6.3.1) en de toepassing van zuur- en hydraulische stimulatie uit te zonderen van de verleende instemming met het winningsplan (artikel 1).

Overigens merkt de minister op dat de toepassing van zuur- en hydraulische stimulatie bij conventionele olie- en gaswinning, anders dan de decentrale overheden stellen, geen omstreden methode is. SodM heeft een inventarisatie uitgevoerd van alle frackwerkzaamheden en de scenario's waarbij frackwerkzaamheden kunnen leiden tot negatieve consequenties voor mens en milieu. SodM komt daarin tot de conclusie dat, voor zover bekend bij SodM, er als gevolg van alle tot nu toe gedane frackwerkzaamheden in Nederland (ruim 200 op land), geen nadelige gevolgen voor mens en milieu zijn opgetreden (Kamerstukken II 2015/2016, 32 849, nr. 46).

Conclusie
Gegeven de onvoldoende beschrijving van de wijze waarop de eventuele zuur- en hydraulische stimulatie zal plaatsvinden, kan de minister niet instemmen met het winningsplan voor zover dat de toepassing hiervan mogelijk maakt. Deze gedeeltelijke weigering van de instemming met het winningsplan is verwoord in artikel 1.

7.3.2 Bodemdaling
SodM en de Tcbb concluderen dat het aannemelijk is dat de bodemdaling in het diepste punt van de bodemdalingskom van de elf gasvelden zoals opgenomen in het winningsplan Westerveld, in de periode tussen 2016 en 2023, niet meer bedraagt dan 2-3 cm.

Noodzaak afspraken over benodigde waterhuishoudkundige maatregelen
SodM is het eens met de analyse van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn en dat in principe geen extra maatregelen noodzakelijk zijn. SodM merkt in aanvulling daarop op dat in het winningsplan echter niet inzichtelijk wordt gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen. SodM adviseert om NAM inzichtelijk te laten maken welke afspraken hiertoe met het waterschap zijn gemaakt en NAM aan te laten geven bij welke bodemdaling er maatregelen noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken. De Tcbb geeft in haar advies aan het belangrijk te vinden dat NAM overeenstemming bereikt met het betreffende waterschap over de te nemen maatregelen.
De decentrale overheden stellen dat NAM inzichtelijk dient te maken welke gevolgen de uiteindelijke totale bodemdaling (als resultaat van het winningsplan Westerveld) kan hebben voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen en welke (waterhuishoudkundige) maatregelen in dat verband genomen moeten worden.
Deze adviezen van SodM, Tcbb en decentrale overheden zijn overgenomen en hebben geleid tot een voorschrift in dit instemmingsbesluit (artikel 2).

Vergoeding kosten van de benodigde waterhuishoudkundige maatregelen
Daarnaast zijn decentrale overheden van mening dat NAM dient te worden verplicht tot vergoeding van de te nemen (waterhuishoudkundige) maatregelen en van eventuele overige schade voortvloeiend uit de bodemdaling die optreedt als gevolg van de gaswinning van NAM.
In reactie hierop is van belang dat NAM op basis van de Mbw een zorgplicht heeft ten aanzien van de uitvoering van zijn mijnbouwactiviteiten en maatregelen dient te nemen om mijnbouwschade en onveilige situaties te voorkomen.
Dit omvat tevens vergoeding van de kosten voor de waterhuishoudkundige maatregelen die noodzakelijk zijn vanwege de door de gaswinning veroorzaakte bodemdaling. Als er desondanks toch schade ontstaat door de gaswinning, dan dient NAM - op basis van de aansprakelijkheid zoals geregeld in het Burgerlijk Wetboek Boek 6 artikel 177 - deze te vergoeden. De door decentrale overheden gevraagde verplichting is dus al, via wetgeving, geregeld.

Bodemdalingscomponent gasopslag Norg
Verder stellen decentrale overheden dat NAM de bodemdalingscomponent die het gevolg is van het, na beëindigen van de gasopslag Norg, leegproduceren van het

gasveld Norg, weer moet opnemen in de bodemdalingsprognose voor de jaren 2050 en 2080. Reden hiervoor is dat het tijdpad van de energietransitie onzeker is, dat de gasopslag Norg mogelijk eerder gesloten wordt dan het door NAM genoemde jaar 2080 en dat decentrale overheden graag vroegtijdig rekening willen houden met de bodemdaling die samenhangt met het leegproduceren van het gasveld Norg.
Aangezien dit instemmingsbesluit slechts een doorlooptijd heeft tot 31 december 2028 en de beoogde gebruiksduur van de gasopslag Norg aanzienlijk langer is, gaat de minister niet mee in genoemde stellingname. Voorafgaand aan het leegproduceren van het gasveld Norg en de daarmee samenhangende bodemdaling, zullen decentrale overheden voldoende tijd hebben om de hierdoor noodzakelijke (waterhuishoudkundige) maatregelen te nemen.

Nieuw winningsplan bij overschrijding High Case productiescenario
De decentrale overheden verzoeken om in het instemmingsbesluit op te nemen dat als NAM het High Case productiescenario overschrijdt, NAM dan een nieuw winningsplan moet indienen waarover dan opnieuw besloten moet worden.
De instemming met het winningsplan beperkt zich tot de reikwijdte van het winningsplan. Voor het winningsplan Westerveld betekent dit dat de eventuele instemming geldt voor de Mid Case en High Case productiescenario's. Mocht NAM mogelijkheden zien om meer te produceren dan als totale winning voor het betreffende gasvoorkomen is aangegeven in het High Case productiescenario, dan dient NAM opnieuw een gewijzigd winningsplan in procedure te brengen, waarover dan opnieuw besloten zal moeten worden.

Natuurtoets voor Nationale Park Drentse Aa
Met betrekking tot het Nationale Park Drentse Aa (Natura2000) adviseren decentrale overheden om het winningsplan te toetsen op (inter)nationale wetgeving op het gebied van natuur- en soortenbescherming en als voorschrift op te nemen dat bij verdere ontwikkelingen rondom de velden Vries-Zuid en Eleveld, het Drentse Aa gebied zoveel mogelijk te ontzien resp. voldoende te beschermen.
Op basis van de gewijzigde Mbw dient de vraag beantwoord te worden of verwacht wordt dat de gaswinningsactiviteit als gevolg van het winningsplan Westerveld nadelige gevolgen zal veroorzaken op de natuur in het effectgebied. De minister vraagt NAM om de voor deze beoordeling benodigde informatie op korte termijn aan te leveren, zodat deze voorafgaand aan het definitieve besluit meegewogen kan worden.

Verwachte bodemdaling voor High Case productiescenario
Het waterschap Drents Overijsselse Delta stelt dat de verwachte bodemdaling door NAM is berekend op basis van de Mid Case en vraagt de minister om ook de bodemdaling voor het High Case productiescenario in beeld te brengen.
Zoals aangegeven in het advies van SodM heeft TNO bij haar analyse van het winningsplan voor de bepaling van het "worst case"-scenario de onzekerheid in de compactiecoëfficiënt gecombineerd met het High Case productiescenario. Daaruit volgt dat de maximale nog te verwachten bodemdaling tot het einde van de winningsperiode voor het veld Zevenhuizen minder dan 3 cm en voor alle overige velden uit het winningsplan minder dan 2 cm bedraagt. Het advies van het waterschap om ook de bodemdaling voor de High Case in beeld te brengen, is dus al ingewilligd door TNO.

Toekomstige hydrologische situatie
Het waterschap Drents Overijsselse Delta vraagt daarnaast de minister om NAM te verplichten een berekening uit te voeren voor de toekomstige hydrologische situatie, alsmede hiervoor een monitoringsplan op te stellen. Het bepalen van de invloed van de bodemdaling op de hydrologische situatie, alsmede het implementeren van mitigerende maatregelen vormt primair een zaak tussen het waterschap en NAM. Voor zover de hydrologische situatie ziet op de waterkwantiteit zal dit worden onderzocht op grond van artikel 2 en zullen op basis van de uitkomsten afspraken worden gemaakt over de te treffen maatregelen, eveneens op grond van artikel 2.

Grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones
De provincie Drenthe vraagt om in het instemmingsbesluit, bij verdere ontwikkelingen rond de gasvelden Assen, Assen-Zuid en Vries-Zuid, rekening te houden met de grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones die in hetzelfde gebied aanwezig zijn.
Het feit dat bij verdere ontwikkelingen rond genoemde gasvelden rekening gehouden dient te worden met de in hetzelfde gebied aanwezige grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones, wordt door de minister onderkend. Per 1 mei 2017 is een wijziging doorgevoerd in het Besluit algemene regels mijnbouw milieu (Barmm) waardoor, waar dit eerder een melding betrof, een vergunningplicht ontstaat voor een boring. In de nieuwe situatie, die geldt vanaf 1 maart 2018, wordt met het gevraagde rekening gehouden in de omgevingsvergunning waarin toestemming wordt gegeven voor de aanleg van de boorlocatie of in de omgevingsvergunning voor de uitvoering van de boring.

Conclusie
De minister stelt vast dat SodM en TNO concluderen dat de maximale nog te verwachten bodemdaling tot het einde van de winningsperiode voor het gasveld Zevenhuizen minder bedraagt dan 3 cm en voor alle overige gasvelden uit het winningsplan minder bedraagt dan 2 cm. SodM is het eens met de analyse van NAM dat het effect van de resterende bodemdaling gering zal zijn. Omdat de te verwachten bodemdaling geleidelijk en gelijkmatig optreedt, wordt er door de Tcbb geen directe schade aan infrastructuur, bebouwing of natuur en milieu verwacht. Het waterschap Drents Overijsselse Delta geeft aan dat de omgevingseffecten van een bodemdaling van maximaal 2 cm in haar beheergebied gering zijn.
SodM merkt echter wel op dat in het winningsplan niet inzichtelijk wordt gemaakt welke maatregelen er zijn getroffen voor de gevolgen van de reeds opgetreden bodemdaling voor het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen en adviseert om NAM binnen afzienbare termijn met de betreffende waterschappen afspraken te laten maken over de benodigde maatregelen om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken. Ook de Tcbb en de decentrale overheden onderschrijven deze handelswijze.
Naar aanleiding van de adviezen heeft de minister artikel 2 opgenomen. Dit om te borgen dat de afspraken tussen NAM en de waterschappen over de te nemen maatregelen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen door de door de gaswinning veroorzaakte bodemdaling voor de waterhuishouding, binnen drie maanden na vaststelling van dit besluit worden gemaakt.
Gelet op bovenstaande ziet de minister geen aanleiding om in het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan, of in het belang van de

gevolgen voor milieu of natuur, de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren, zoals hierboven is toegelicht.

7.3.3 Bodemtrilling

Actualisering SRA bij overschrijding High Case productiescenario
SodM adviseert om bij overschrijding van de productie in het High Case productie-scenario van de velden Assen-Zuid, Witten en Zevenhuizen-West, NAM de SRA te laten actualiseren en een wijziging van het winningsplan in te laten dienen.
Dit advies wordt door de minister onderschreven. Aangezien NAM in dit geval uitgaat boven het productieniveau van het winningsplan waaraan instemming is verleend, dient op dat moment door NAM een nieuwe wijziging van het winningsplan (inclusief een actualisering van de SRA) in procedure te worden gebracht. Het is dan ook niet nodig om dit advies van SodM als voorschrift op te nemen in dit instemmingsbesluit.

Aanvullende monitoring voor bevende voorkomens
SodM adviseert om NAM in de omgeving van de Eleveld en Vries-Zuid gasvelden, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele versnellingsopnemers. Dit om in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak te registreren die de schade aan bouwwerken veroorzaken. Deze registratie dient zodanig plaats te vinden dat de beoordeling van het causale verband tussen een geïnduceerde beving door de gaswinning en gebouwschade hierdoor wordt vereenvoudigd. De Tcbb, de decentrale overheden en de Mijnraad sluiten zich hierbij aan. Dit advies is als voorschrift overgenomen in dit instemmingsbesluit (artikel 3).

Risicobeheerssysteem voor bevende voorkomens
Daarnaast adviseert SodM om NAM een risicobeheerssysteem voor de bevende voorkomens uit dit winningsplan te laten opstellen en implementeren. De Tcbb, de decentrale overheden en de Mijnraad sluiten zich hierbij aan. Dit advies is als voorschrift overgenomen in dit instemmingsbesluit (artikel 4).
De decentrale overheden voegen daar nog aan toe dat de parameters en randvoorwaarden die NAM hanteert in dit risicobeheerssysteem goed dienen te zijn onderbouwd alvorens dit systeem wordt goedgekeurd. Dit advies is ingewilligd door in artikel 4 op te nemen dat het door NAM op te stellen en te implementeren risicobeheerssysteem “ten genoegen van de Inspecteur-generaal der mijnen” dient te zijn.

Mogelijke uitkomst onderzoeken Groningenveld
De Tcbb merkt op dat uit de nog uit te voeren onderzoeken inzake het Groningenveld mogelijk kan blijken dat ook voor sommige kleinere velden de grens van magnitude 3,9 op de schaal van Richter kan worden overschreden. Mocht dit voor het winningsplan Westerveld het geval blijken te zijn, dan zal NAM het winningsplan hiervoor moeten wijzigen.
In het winningsplan is echter conform de door SodM opgestelde richtlijn voor de SRA de maximale magnitude berekend. Deze berekende maximale magnitude ligt beneden de grens van 3,9 op de schaal van Richter en ligt ten grondslag aan dit instemmingsbesluit.

Terughoudendheid bij verbinden conclusies aan berekende seismische activiteit
In het winningsplan Westerveld is door NAM een SRA opgenomen. Deze is vervolgens getoetst door onder andere SodM en de Tcbb. Daarbij is nadrukkelijk

rekening gehouden met onzekerheidsmarges die inherent zijn aan dit soort analyses. Dit heeft de informatie opgeleverd op basis waarvan besluitvorming kan plaatsvinden. Mocht in de toekomst blijken dat de bodemdaling of seismische risicoanalyse afwijkt van de prognose zoals beschreven in het winningsplan, of als voorzien wordt dat de cumulatieve productie uit een voorkomen gaat uitkomen boven de prognose van de maximale cumulatieve productie zoals in het winnings-plan beschreven, dan dient NAM hiervoor een nieuwe wijziging van het winnings-plan in te dienen, waarover dan opnieuw besluitvorming dient plaats te vinden.

Relatie drukdalingssnelheid - bodemtrilling
De decentrale overheden geven aan dat het lijkt alsof door NAM bij de bepaling van de productiescenario's geen rekening is gehouden met de relatie tussen de drukdalingssnelheid versus de bodemtrilling.
De relatie tussen de snelheid van drukdaling in de gasvoorkomens en de bodem-trilling is in het winningsplan inderdaad niet meegenomen. Voor het uitvoeren van de SRA en het, voor elk van de gasvoorkomens afzonderlijk, bepalen van de waarde voor de realistisch sterkste beving (Mmax) is deze drukdalingssnelheid ook niet nodig. In deze analyse wordt voor de drukdaling uitsluitend gerekend met de verhouding tussen het drukverschil en de initiële druk in het gasvoorkomen. Gegeven de eindfase van de gasproductie uit het Westerveld systeem zal sprake zijn van een relatief lage drukdalingssnelheid. Er is dan ook geen aanleiding om in het instemmingsbesluit een nadere voorwaarde te verbinden aan de productie-snelheid uit de verschillende gasvelden.

Tekortkomingen in de seismische risicoanalyse
De decentrale overheden stellen dat de uitgevoerde SRA berekening ten onrechte geen rekening houdt met de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en ook niet met de correcte bevolkingsdichtheid van het stedelijk gebied rond het gasveld Eleveld. Geadviseerd wordt om dit te herstellen.
NAM heeft de SRA opgesteld volgens de daarvoor geldende SRA-leidraad. Het invullen van de juiste bevolkingsdichtheid maakt daar onderdeel van uit. Deze SRA is getoetst en goed bevonden door SodM en TNO. De SRA-leidraad houdt, mede vanwege het feit dat beelden van toekomstige ontwikkelingen vaak nog aan verandering onderhevig kunnen zijn, geen rekening met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.
Overigens hebben SodM, Tcbb en de Mijnraad, terwijl het winningsplan Westerveld is ingedeeld in risicoklasse 1, enkele maatregelen voorgeschreven die normaal-gesproken uitsluitend gelden voor een gaswinning uit risicoklasse 2 (die bij een hogere bevolkingsdichtheid aan de orde zou zijn).

Conclusie
De minister stelt vast dat TNO constateert dat NAM voor het winningsplan Westerveld de SRA heeft uitgevoerd volgens de SRA-leidraad en dat TNO zich kan vinden in de toedeling tot de laagste risicogroep (categorie I). De indeling in categorie I betekent dat de kans op schade door aardbevingen als gevolg van de gaswinning, in dit geval uit het Westerveld systeem, betrekkelijk gering is.
SodM onderschrijft de analyse van TNO, met de aanvulling dat de reeds bevende velden Eleveld en Vries-Zuid dicht bij de grens met categorie II liggen. Voor categorie I geldt dat seismisch monitoren met het bestaande KNMI netwerk volstaat.
SodM adviseert om NAM in de omgeving van de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid, aanvullende monitoring te laten uitvoeren in de vorm van het plaatsen van enkele

versnellingsmeters. Dit om in deze omgeving de grondbewegingen aan het oppervlak te registreren die de schade aan bouwwerken veroorzaken. Daarnaast adviseert SodM om NAM voor de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid een risico-beheerssysteem te laten ontwikkelen en implementeren. De Tcbb, de decentrale overheden en de Mijnraad onderschrijven deze SodM-adviezen. De versnellings-meters zullen de grondbewegingen in het gebied aan het oppervlak registreren, waardoor de beoordeling van het causale verband tussen een door de gaswinning geïnduceerde aardbeving en gebouwschade wordt vereenvoudigd. Het risico-beheerssysteem maakt het mogelijk om in te grijpen in de gaswinning indien de optredende risico's daar aanleiding toe geven.
De minister heeft naar aanleiding van de adviezen de artikelen 3 en 4 opge-nomen. Dit om het installeren en operationeel hebben van enkele versnellings-meters evenals het ontwikkelen en operationeel hebben van een risicobeheers-systeem binnen drie respectievelijk zes maanden na vaststelling van dit besluit, te borgen.
Gelet op het bovenstaande ziet de minister geen aanleiding om in het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan, of in het belang van de gevolgen voor milieu of natuur, de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren, zoals hierboven is toegelicht.

7.3.4 Schade door bodembeweging

Hieronder wordt achtereenvolgens een reactie gegeven op de adviezen zoals genoemd in paragraaf 6.6.

Beschrijven wat precies wordt verstaan onder 'schade'
Voor de vraag of ingestemd kan worden met het winningsplan is het begrip schade zoals dat gebruikt wordt in artikel 36, eerste lid, onderdeel a, van de Mbw bepalend. Het gaat daarbij om schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan.
Los daarvan is het mogelijk dat er schade ontstaat door de gaswinning. In dat geval dient NAM - op basis van de aansprakelijkheid zoals geregeld in het Burgerlijk Wetboek Boek 6 artikel 177 - deze te vergoeden. Als dit zich voordoet zal het schadebegrip zoals dat gehanteerd wordt in het kader van het Burgerlijk Wetboek leidend zijn.
Mocht iemand schade hebben en vermoeden dat deze schade het gevolg is van de gaswinning terwijl NAM dit oorzakelijk verband ontkent, dan kan deze persoon zich melden bij het landelijk loket mijnbouwschade, dat per 1 januari 2017 operationeel is. Dit loket zal de klacht dan vervolgens in behandeling nemen. Dit kan leiden tot een inhoudelijke beoordeling hiervan door de Tcbb of een soortgelijke andere onafhankelijke commissie.
Gelet op het bovenstaande acht de minister het niet opportuun in het kader van dit instemmingsbesluit een kader op te stellen om duidelijk te maken wat precies onder schade in de zin van het Burgerlijk wetboek moet worden verstaan.

In winningsplan geen aandacht voor voorkómen of beperken van schade
De Mbw is gericht op het stellen van zodanige randvoorwaarden dat de uitvoering van de mijnbouwactiviteit op een verantwoorde, veilige en doelmatige wijze kan plaatsvinden. In dat kader stelt de Mbw onder andere dat het winningsplan een

beschrijving dient te bevatten van de maatregelen ter voorkoming van schade door bodembeweging (artikel 35, eerste lid, onderdeel f). Maatregelen waaraan hierbij gedacht kan worden zijn bijv. het niveau van de productie of het plaatsen van meetinstrumenten om de effecten van de gaswinning aan het oppervlak te kunnen vaststellen. Daarbij geldt voor de beoordeling van het thans voorliggende winningsplan Westerveld dat het Westerveld systeem al geruime tijd in productie is, sommige velden al uitgeproduceerd zijn en sommige velden alleen in het optimistische scenario nog zullen produceren. Het niveau van de nog resterende productie uit het Westerveld systeem is relatief beperkt. Voor de bevende velden Vries-Zuid en Eleveld wordt in het winningsplan (onderdeel D4) melding gemaakt van het plaatsen van versnellingsmeters. Het is dan ook onjuist dat de op grond van de Mbw vereiste beschrijving in het winningsplan zou ontbreken (zie de onderdelen C3, C4, D3 en D4 van het winningsplan).

Proces van schademelding, onderzoek en afhandeling publiek toegankelijk maken
Het advies van de decentrale overheden om publiek te maken hoe het proces van schademelding, onderzoek en afhandeling door NAM plaatsvindt, wordt opgevolgd. Dit vergroot namelijk het vertrouwen in een eventuele toekomstige schadeafhandeling en maakt het ook mogelijk waar nodig verbeteringen in dat proces aan te brengen. Dit advies is als voorschrift overgenomen in dit instemmingsbesluit (artikel 5).

Voorschrift voor vlot en adequaat afhandelen van schade- en compensatieclaims
De minister onderschrijft, voor zover de effecten van de gaswinning Westerveld daartoe aanleiding geven, de door de decentrale overheden genoemde behoefte aan een adequate regeling voor de afdoening en vergoeding van schades en compensatie. Afspraken hierover dienen primair gemaakt te worden tussen de decentrale overheden en NAM; NAM heeft aangegeven te willen meewerken aan de totstandkoming van afspraken hierover. Het voorschrift zoals opgenomen in artikel 5 onderschrijft dit.

Evenals in Groningen, een volledig onafhankelijk orgaan voor afwikkeling schade
De gaswinning uit het Groningenveld en de daarmee samenhangende schadeproblematiek is uniek in Nederland en is niet vergelijkbaar met de gaswinning uit de kleine gasvelden. Voor de (gecontinueerde) gaswinning Westerveld wordt verwacht dat deze slechts tot een beperkt aantal gevallen van mijnbouwschade zou kunnen leiden. De minister ziet voor de gaswinning Westerveld dan ook geen aanleiding voor het instellen van een onafhankelijk orgaan voor de afwikkeling van schade, anders dan de Tcbb.

Nulmeting aan gebouwen
De decentrale overheden adviseren om nulmetingen voor te schrijven aan alle gebouwen boven en nabij de gasvoorkomens Eleveld en Vries-Zuid.
De minister heeft tijdens de behandeling van het wetsvoorstel tot wijziging van de Mbw (Kamerstukken I 2015/2016, 34 348, nr. A) in juni/juli 2016 in de Tweede Kamer aangegeven dat hij, wanneer de effecten van de mijnbouwactiviteit, de locatie of de omgeving daartoe aanleiding geven, genegen is tot het opnemen van de verplichting tot het uitvoeren van een representatieve nulmeting aan

gebouwen (bouwkundige vooropname) als voorschrift in het instemmingsbesluit. Dit is op basis van het winningsplan Westerveld het geval boven en nabij de gasvoorkomens Eleveld en Vries-Zuid. Dit voorschrift is opgenomen in dit instemmingsbesluit (artikel 6).
Deze nulmeting aan gebouwen is bedoeld als hulpmiddel om gedurende de (verdere) gaswinning, bij een vermoeden van mijnbouwschade aan een gebouw, het oorzakelijk verband tussen de gaswinning en de eventueel toekomstige gebouwschade te kunnen vaststellen. Ondanks dat het hier gaat om het vervolg van een bestaande gaswinning en het dus gaat om een tussentijdse meting, wordt toch de term nulmeting gebruikt.

Omgekeerde bewijslast
Het principe van omkering van de bewijslast geldt uitsluitend voor het effect-gebied van de gaswinning uit het Groningenveld, omdat alleen daar sprake is van grote aantallen schadegevallen als gevolg van de gaswinning in dat gebied. Daarom is er ook geen sprake van rechtsongelijkheid. Deze stellingname van de minister is bevestigd door de Raad van State in haar uitspraak 201607953/1/A1 van 19 april 2017 inzake de gaswinning Oppenhuizen.

Onderzoeken alternatieve winningstechnieken ter beperking van bodemtrillingen
De gemeente Leek adviseert om NAM alternatieve winningstechnieken te laten onderzoeken om daarmee de kans op schade aan gebouwen als gevolg van bodemtrillingen te verkleinen of voorkomen.
Gegeven de tijd die het vergt om dit soort onderzoeken uit te voeren en eventuele maatregelen te implementeren, en gezien de eindfase waarin de gaswinning Westerveld zich bevindt, acht de minister het niet zinvol om zo een onderzoek voor de gaswinning Westerveld voor te schrijven. Het verwachte (beperkte) aantal schadegevallen geven hiertoe ook geen aanleiding.

NAM verantwoordelijk voor afhandeling schade aan waterhuishouding
Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterhuishouding en bepaalt of maat-regelen dienen te worden getroffen om schade aan het watersysteem als gevolg van bodemdaling te voorkómen of herstellen. Mochten er maatregelen nodig blijken, dan is NAM verplicht om (aan het waterschap) alle kosten te vergoeden waarvan is aangetoond dat deze veroorzaakt zijn door de bodemdaling als gevolg van de gaswinning van NAM.

Opnemen voorschrift tot vergoeding van schade door bodemdaling
Als een oorzakelijk verband tussen de schade en de gaswinning van NAM wordt vastgesteld, dan moet NAM deze schade vergoeden (Burgerlijk Wetboek Boek 6 artikel 177). Zou NAM hier niet (meer) toe in staat zijn, dan vindt vergoeding plaats uit het Waarborgfonds mijnbouwschade. Aangezien deze verplichting direct voortvloeit uit de Mbw, hoeft hierover geen voorschrift te worden opgenomen in dit instemmingsbesluit.

Conclusie
De Tcbb sluit niet uit dat de bodemtrilling gevolgen kan hebben voor schade aan gebouwen. Dit kan betekenen dat in de nabijheid van een gasvoorkomen mogelijk lichte tot matige schade (scheuren in muren tot constructieve schade) kan

optreden aan gebouwen, afhankelijk van de kwetsbaarheid (type en onderhoud) van het gebouw en de intensiteit van de beving. Uit het historisch overzicht van bevingen in voorkomens genoemd in het winningsplan, komt naar voren dat er zestien schademeldingen zijn geweest, allen gerelateerd aan bodemtrilling door productie uit het gasveld Eleveld.
Zodra het oorzakelijk verband tussen de schade en de gaswinning van NAM wordt vastgesteld, dan moet NAM deze schade vergoeden (Burgerlijk Wetboek Boek 6 artikel 177).Het is niet nodig in dit besluit hiervoor een voorschrift op te nemen.
De decentrale overheden adviseren daarnaast om publiek te maken hoe het proces van schademelding, onderzoek en afhandeling door NAM plaatsvindt, een vlotte en adequaat afhandeling van schade- en compensatieclaims te bevorderen en zorg te dragen voor een nulmeting aan gebouwen boven of nabij de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid.
De minister heeft naar aanleiding van de adviezen de artikelen 5 en 6 opgenomen. Hierdoor dient NAM te zorgen voor een transparant proces van schademelding, adequaat onderzoek naar en afhandeling van schadeverzoeken binnen een redelijke termijn en het openbaar maken van informatie. Ook is het uitvoeren van een representatieve nulmeting aan gebouwen boven of nabij de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid voorgeschreven.
Gelet op het bovenstaande ziet de minister geen aanleiding om in het belang van het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan, de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren.

7.4 Reactie op zienswijzen

[PM]

8. Slotconclusie

In hetgeen inzake het winningsplan Westerveld is geadviseerd door SodM, Tcbb, de decentrale overheden en de Mijnraad, ziet de minister geen aanleiding om in het belang van de veiligheid voor omwonenden of het voorkomen van schade aan gebouwen of infrastructurele werken of de functionaliteit daarvan, in het belang van het planmatig gebruik of beheer van delfstoffen, of in het belang van de gevolgen voor milieu of natuur, de instemming met het winningsplan geheel of gedeeltelijk te weigeren. Dit is nader toegelicht in de deelconclusies zoals opgenomen in hoofdstuk 7. Wel heeft de minister mede naar aanleiding van de uitgebrachte adviezen voorschriften en beperkingen verbonden aan zijn instemming, zoals genoemd in de artikelen 1 tot en met 7.

Gelet op de inhoud van het door NAM ingediende winningsplan Westerveld en de naar aanleiding hiervan ingediende adviezen, kan de gevraagde instemming dan ook worden verleend onder het stellen van de in onderstaand besluit genoemde voorschriften en beperkingen.

Gelet op de artikelen 34, derde lid, en 36, tweede lid, van de Mbw;

Besluit:

Artikel 1
Het door de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. op 11 september 2016 ingediende gewijzigde winningsplan Westerveld verkrijgt - met inachtneming van de hierna genoemde voorschriften - de instemming als bedoeld in artikel 34, derde lid, van de Mijnbouwwet, met uitzondering van de toepassing van zuur- of hydraulische stimulatie.

Artikel 2
De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. dient direct na de vaststelling van dit besluit met de verantwoordelijke overheden ten aanzien van het normale beheer en onderhoud van waterkeringen en waterlopen in overleg te treden over welke (waterhuishoudkundige) maatregelen bij welke hoeveelheid bodemdaling door de gaswinning noodzakelijk worden om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken. De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. dient binnen drie maanden na de vaststelling van dit besluit met elk van de betrokken waterschappen afspraken te hebben gemaakt om de noodzakelijke (waterhuishoudkundige) maatregelen te (laten) realiseren.

Artikel 3
De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. dient, in overleg met het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, binnen drie maanden na vaststelling van dit besluit enkele versnellingsmeters boven de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid te installeren en operationeel te hebben. Deze versnellingsmeters dienen de grondbewegingen in het gebied aan het oppervlak zodanig te registreren dat de beoordeling van het causale verband tussen een door de gaswinning geïnduceerde aardbeving en gebouwschade hierdoor wordt vereenvoudigd.

Artikel 4
De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. dient binnen zes maanden na vaststelling van dit besluit, door toezending aan de Minister van Economische Zaken en ten genoegen van de Inspecteur-generaal der mijnen, voor de gasvelden Eleveld en Vries-Zuid in het winningsplan een risicobeheerssysteem te ontwikkelen en operationeel te hebben.

Artikel 5
De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. zorgt voor een transparant proces van schademelding, adequaat onderzoek naar en afhandeling van schadeverzoeken binnen een redelijke termijn, en maakt de betreffende informatie binnen drie maanden na het onherroepelijk worden van dit besluit openbaar.

Artikel 6
De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. dient, binnen zes maanden na vaststelling van dit besluit zorg te dragen voor het uitvoeren van een representatieve nulmeting aan gebouwen boven of nabij de gasvoorkomens Eleveld en Vries-Zuid teneinde eventuele toekomstige mijnbouwschade aan gebouwen door de gaswinning Westerveld beter te kunnen vaststellen.

Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Artikel 7

Dit besluit treedt in werking met ingang van de dag waarop de termijn voor het indienen van een beroepschrift afloopt en komt te vervallen op 31 december 2028.

De Minister van Economische Zaken,
namens deze:

drs. J.M.C. Smallenbroek
directeur Energie en Omgeving

CONFIDENTIAL

NAM

16.33

Introductie PVA Nulmeting ELV/VRS-Zuid

Overleg Gemeente Assen

Onderwerpen

- Doel overleg
- Achtergrond voor een nulmeting
- Plan van Aanpak voor gasvelden Eleveld en Vries-Zuid
- Globale planning
- Kern van het overleg met gemeenten en provincies
- Discussie en suggesties
- Nadere afspraken

Doel van overleg

- Voorbespreking over de nulmeting met gemeente Assen in kader Winningsplan Westerveld

- NAM wil graag op correcte en proactieve wijze het overleg starten met de omgeving – de bewoners en bestuurders en tijdig input en suggesties vergaren. (Het proces van nulmeting en verzamelen van omgevingsinput is op deze wijze nog nooit gedaan)

- Het geven van toelichting:

  - Achtergrond, uitgangspunten en globale planning van nulmeting Eleveld/ Vries-Zuid. Inclusief beoogde communicatie momenten.

  - De voortgang en voorbereiding van de beoogde nulmeting (bouwkundige vooropname)

Kern voor het overleg met Gemeenten

1. Beantwoorden aan de zorgen van belanghebbenden
2. Uitwerken van de rol van de gemeenten
3. Informeren en afstemming over de werkwijze; het Plan van Aanpak
   - Globale tijdlijn
   - Informeren belanghebbenden over beschikbare gegevens, besluiten
   - Communicatie momenten, bewonersbijeenkomsten
   - Informeren over voortgang en afronding nulmeting
   - Monitoring en hulp-rol nulmetingen bij schade.

Kern voor het het overleg Gemeenten - communicatie

Beoogde communicatie specifiek over het project nulmeting;

Persoonlijke benadering:

- 1-2-1 gesprekken indien nodig
- Media, middels persberichten en advertenties in lokale kranten
- Brieven naar omwonenden
- Informatieavond voor gemeentebesturen en inwoners

Social media:

- Webpagina met projectgericht informatie
- Facebook, etc

Achtergrond voor een nulmeting

- Aardbevingen in Groningen en elders in kleine velden leiden tot roep om maatregelen zoals nulmeting, monitoring, schadeprotocol

- Minister Kamp heeft 2e kamer toegezegd representatieve nulmeting als nuttig te zien, maar toegesneden op problematiek van kleine velden. Ook het huidige ministerie houdt deze lijn aan en NAM committeert zich aan wat wordt voorgeschreven.

- Nulmeting is voorgeschreven in het Wipla Westerveld als hulpmiddel om, gedurende de gaswinning, bij een vermoeden van mijnbouwschade een bijdrage te leveren aan het onderzoek naar de oorzaken van eventuele gebouwschade

- Representatieve nulmeting in de Gedragscode NOGEPA richt zich tot bewoners en bedrijven in de omgeving, gemeentes en provincies, drinkwaterbedrijven, waterschappen en natuur- en milieuorganisaties.

Achtergrond voor een nulmeting (2)

- Eerste voorbeeld van nulmeting door TAQA voor Bergermeer gasopslag in 2012.
- Diverse operators TAQA, Vermilion, NAM borduren voort op dit voorbeeld Branche organisatie NOGEPA heeft "gedragscode" opgesteld met daarin o.a. Richtlijnen voor overleg met de omgeving
- NAM gaat kijken hoe we de ervaringen met schadeafhandeling in Groningen kunnen benutten voor verbetering van opzet nulmeting en eventueel monitoring
- Streven naar uniform PVA nulmeting voor kleine velden, in lijn met het bewegen richting een uniforme schadeafhandeling kleine velden
- Ministerie van EZK zal aanwijzingen voor overleg met de omgeving opnemen in het definitieve Instemmingsbesluit en de Nota van Beantwoording (zienswijzen)

Nulmeting voorschrift in het Ontwerp instemmingsbesluit

Artikel 6
De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. dient, binnen zes maanden na vaststelling van dit besluit zorg te dragen voor het uitvoeren van een representatieve nulmeting aan gebouwen boven of nabij de gasvoorkomens Eleveld en Vries-Zuid teneinde eventuele toekomstige mijnbouwschade aan gebouwen door de gaswinning Westerveld beter te kunnen vaststellen.

Plan van Aanpak Eleveld en Vries-Zuid (1)

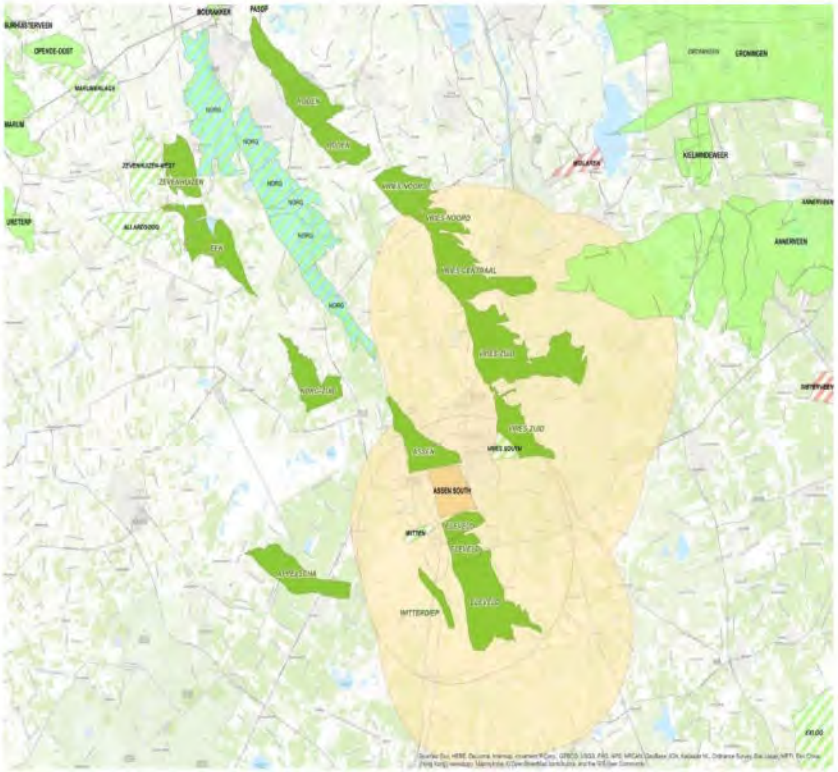
Representatieve Nulmeting: in opdracht van NAM (waarbij aannemer tijdelijk beheer dossiers doet).

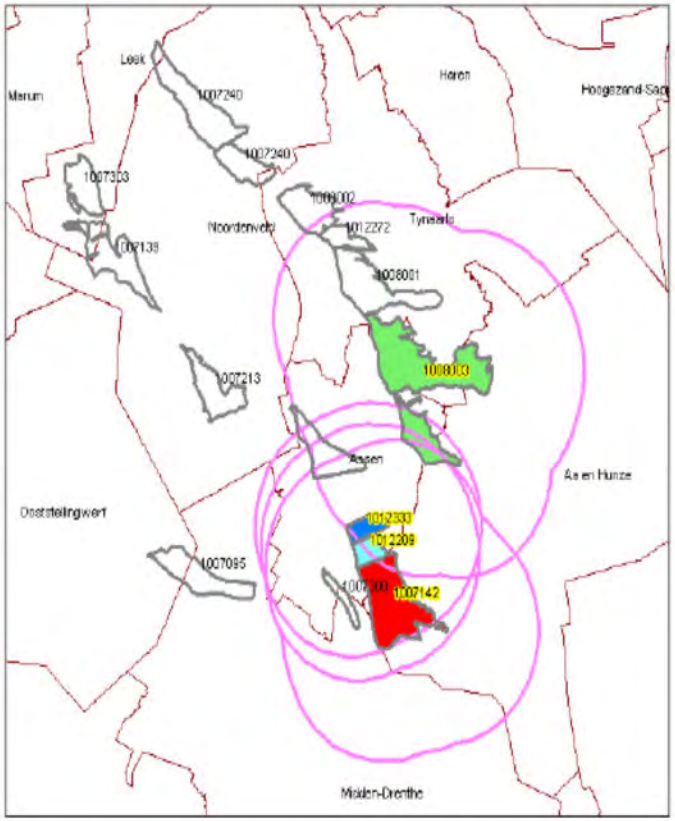
- Conform richtlijnen SodM – bepaling referentie-gebied
- Plaatsing enkele accelerometers (KNMI) conform WiPla voorschrift. Eventueel gebruik bestaande gebouwsensoren (TNO)
- Methode BRL (bouwkundige vooropname) op representatieve homogene woninggroepen en objecten, rekening houdend met bodemsamenstelling, woningdichtheid.
- Samenwerking met Thorbecke

➔In overleg met gemeenten: communicatie, uitvoering en bepalen van specifieke objecten.

Plan van Aanpak Eleveld en Vries-Zuid (2)

Bepaling referentie-gebied conform richtlijnen SodM (indicatie 5 km zone)





Globale planning (indicatief)

- Q2: Besprekingen met EZK, gas productiesector. Evaluatie advies EZK (?)
- Q3: Gesprek en confirmatie gemeenten over begeleiding, overlegmomenten, toetsing en aanleveren data: WoZ en BAG.
- Q3: Vaststellen/ communiceren effectgebied
- Q4 : Verzamelen gegevens
- Q4: Analyse en selectie referentie (ruimtelijke analyses) en specifieke objecten
- Q1-2019 Aanschrijven bewoners, publieksbijeenkomsten en uitvoeren bouwkundige opnames
- Q1/Q2-19 Web-applicatie live met opname rapporten - aankondiging

Volgende stap; PvA bespreken met gemeente

Volgende stap (Q3): Voorbereiding, start en voortgang afstemmen met provincie en gemeenten:

1. Inrichten overleg-structuur (ambtelijke klankbordgroep + NAM?)
2. Inhoudelijk :
   - Gebiedsbepaling op grond van SRA (SodM)
   - Bepalen welke specifieke gebouwen opgenomen moeten worden in de nulmeting
   - Bepalen en aanleveren gebiedsgegevens (WoZ, BAG) door gemeenten
   - Afstemming communicatie naar omgeving
   - Begeleiding van gemeenten bij bezoeken en publieksbijeenkomsten
   - Brede communicatie, mogelijk ook via de media kanalen van de gemeenten

Discussie diverse thema's - zorgpunten

- Hoe betrekken we alle gemeenten
- Informeren / betrekken van de provincie
- Adresseren van de zorgen bij belanghebbenden
- Suggesties voor verbetering, belangrijkste aandachtspunten

Nadere afspraken

- Besluit over overleg structuur
- Planning vervolg ontmoetingen
- Detail bespreking PvA
- Bespreking van communicatieplan

Gemeente Assen

2016-R0067

RAADSBESLUIT NR.
D.D. - 8 DEC 2016
CONFORM VOORSTEL

> Raadsvoorstel

Opiniërende bespreking:	24 november 2016	**Onderwerp:**	16.34
Besluitvormende raad:	08 december 2016	Adviesrol gaswinningsplan	
Datum verzending:	11 november 2016		

Voorstel:
In te stemmen met de wijze waarop het college invulling wil geven aan het adviesrecht.

Wat is de aanleiding?
Op 13 oktober 2016 is bij de gemeente een aanvraag binnengekomen van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) omtrent een adviesverzoek voor het gaswinningsplan Westerveld (waar de voorgenomen winningen in Assen binnenvallen). (zie bijlage)

In een winningsplan wordt beschreven hoe er gewonnen of opgeslagen gaat worden en wat de te verwachten seismische risico's zijn. De scope van het plan betreft de veiligheid van omwonenden en het voorkomen van schade aan gebouwen en infrastructurele werken. De Tweede Kamer wil dat het burgerperspectief in de besluitvorming wordt meegenomen. Daarom krijgen lokale overheden naast de bestaande partijen (Mijnraad, Staatstoezicht op de mijnen (Sodm), Technische commissie bodembeweging (Tcbb), nu adviesrecht. Op 19 januari 2017 moet het advies bij het Ministerie van EZ binnen zijn.

Het kabinet heeft naar aanleiding van het rapport van de onderzoeksraad voor veiligheid (OVV) over de aardbevingsrisico's in Groningen besloten alle aanbevelingen over te nemen. De aanbevelingen uit het OVV-rapport richten zich onder meer op de veiligheid van burgers en infrastructurele werken en het burgerperspectief. Deze aanbevelingen hebben tot gevolg dat de Mijnbouwwet in 2017 zal worden gewijzigd. In afwachting hiervan, heeft de Minister de Tweede Kamer toegezegd zoveel als mogelijk in de geest van de nieuwe Mijnbouwwet te handelen. Er wordt nu dus vooruitgelopen op landelijke regelgeving.

Voor de invulling van het burgerperspectief wil het kabinet dat lokale overheden formeel **adviesrecht** krijgen over een winningsplan. Daarna krijgen burgers, maar ook overheden, de mogelijkheid een zienswijze in te dienen op een ontwerp-winningsplan en de mogelijkheid om in beroep te gaan.

Voor alle duidelijkheid: De NAM is initiatiefnemer, de Minister van EZ is bevoegd gezag. De rol van de gemeente is de Minister een advies mee te geven voordat hij een ontwerp-besluit neemt op het winningsplan.

Wat wil de wetgever bereiken?
Met het advies van de gemeenten, waterschappen en provincies aan het Ministerie van EZ wil de wetgever bereiken dat de belangen van de woningeigenaren en de infrastructuur in het gaswinningsdossier goed geborgd worden. De Minister van EZ moet een afweging maken tussen landelijk economische belangen en de lokale veiligheid en schade-effecten. In het verleden zijn de lokale effecten in die afweging onvoldoende meegenomen.

Situatie:
In het gaswinningsplan Westerveld zijn verschillende gasvelden opgenomen waarvan een aantal binnen de gemeentegrenzen van Assen vallen. De NAM heeft eind 2015 een proefboring in het gasveld Vries Zuid uitgevoerd. Dit gasveld bevindt zich deels onder de Asser woonwijk Marsdijk en het dorp Loon. De NAM schat dat er dan nog een winbare hoeveelheid van [redacted] gas aanwezig is. In het winningsplan Westerveld zijn naast het gasveld Vries Zuid ook de gasvelden Assen, Eleveld en Witten opgenomen, die allen geheel of gedeeltelijk binnen de gemeentegrens van Assen vallen. Met name in het veld Eleveld bestaat het voornemen om veel gas te winnen.

Samen optrekken:
In Groningen is een kopgroep van lokale overheden ontstaan uit de veiligheidsregio die zich met gaswinning bezighoud. De adviesprocedure van het winningsplan Groningen is onlangs doorlopen. De kopgroep Groningen is bereidt om de opgedane ervaringen te delen. Er wordt samengewerkt met de betrokken Drentse lokale overheden én een verbinding gelegd met de kopgroep in Groningen. Dit leidt tot een casco-advies. Alle lagere overheden kunnen dit casco-advies als basis gebruiken voor een eigen advies.

Thema's advies:
Het college gaat het winningsplan grondig analyseren en komt hierna met zijn advies. Het college geeft echter op voorhand aan dat ze de conclusies van het Sodm zorgelijk vindt.

Het college stelt voor om in haar advies aan het Ministerie in ieder geval op de volgende onderwerpen in te gaan. Naar verwachting gaan ook de andere overheden in op deze onderwerpen.

- Veiligheid: Wat zijn de veiligheidsrisico's, welke toetsingskaders worden gehanteerd, om hoeveel gebouwen gaat het, welke infrastructuur, wat zijn de onzekerheden?
- Schade(afhandeling):
  Voorkomen schade: Wat wordt gedaan om schade te voorkomen? Hoe groot is de kans op schade? Soort schade?
  Bij schade: Schade aan eigendommen van burgers a.g.v. trillingen of verzakkingen wordt fatsoenlijk afgehandeld. De bestaande aanpak voldoet daar niet aan. De schadeafhandeling in Drenthe moet worden zoals de vernieuwde aanpak in Groningen (CVW).
- Fracken: Wordt het voorgesteld, wat zijn de risico's, wat zijn de onzekerheden?
- Communicatie: De communicatie van NAM en EZ naar burgers moet beter. NAM is initiatiefnemer, EZ is bevoegd gezag. Er ligt hier géén rol voor de gemeente of provincie.
- Meet/regelprotocol: vaststelling schade, 0-meting, monitoren/bijstelling productieniveau.

Er wordt ten behoeve van het advies géén contra-expertise verricht door de lokale overheden ter controle van de berekeningen. Dit is een taak van de bestaande organisaties (SodM, Tcbb, Mijnraad). Voor het advies wordt wel gebruik gemaakt van de inhoudelijke expertise (geologen), aanwezig bij de provincie en de kopgroep Groningen.

Advies Staatstoezicht op de mijnen:
Eind oktober hebben we van de Minister van EZ het adviesrapport van Staatstoezicht der Mijnen (Sodm) over dit winningsplan ontvangen (zie bijlage). Het adviesrapport van Sodm beschrijft de beoordeling van het winningsplan op seismische risico's (schade/onveiligheid door bodemdaling en bodemtrilling als gevolg van de gaswinning) en doelmatigheid van de gaswinning.

De inhoud van dit advies op het punt van de bevingen en schades (pagina 7/8) geeft ons college zorg waar het gaat om de velden Vries Zuid en Eleveld.

Advies college:
De adviesrol van de gemeente is formeel nog niet geregeld in de huidige Mijnbouwwet. Het college is nu door de Minister gevraagd advies uit te brengen. De raad krijgt van ons college een actieve rol in het adviestraject. Hiermee wordt invulling gegeven aan het gewenste burgerperspectief. In de beperkte periode van 14 weken die ter beschikking zijn gesteld is er onvoldoende tijd om het definitieve advies aan de raad ter besluitvorming voor te leggen. Daarom is ervoor gekozen de raad vooraf te betrekken bij de invulling die het college wil geven aan zijn adviesrecht. Het advies zal in deze lijn worden opgesteld. Het door ons college vastgestelde advies wordt in januari 2017 ter kennisname naar de raad gestuurd.

Vervolg:
Het is aan de Minister hoe hij met de adviezen van de lokale overheden omgaat in zijn afweging. De ervaring met het winningsplan Groningen leert dat de Minister weinig met de adviezen heeft gedaan. Mocht blijken dat de Minister het advies onvoldoende meeneemt in zijn afweging dan komt ons college bij de raad terug over het eventueel indienen van zienswijzen.

Bijlagen:
- Aanvraag Instemming Winningsplan Westerveld, NAM september 2016.
- Advies Sodm Winningsplan Westerveld.

Het college van burgemeester en wethouders van Assen,

de burgemeester,
dhr. M.L.J. Out

de secretaris,
dhr. T. Dijkstra

Gemeente Assen

> Raadsvoorstel

Besluitvorming raad:

De raad van de gemeente Assen;

gelezen het voorstel van het college van burgemeester en wethouders van 11 november 2016;

b e s l u i t :

in te stemmen met de wijze waarop het college van burgemeester en wethouders invulling wil geven aan het adviesrecht.

Aldus vastgesteld in de openbare vergadering van 8 december 2016.

De raad voornoemd,

, voorzitter

, griffier

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56
F +31 88 866 44 75

TNO-rapport

TNO 2016 R10164

Seismiciteit onshore gasvelden Nederland

Datum	21 juni 2016
Auteur(s)	[redacted]
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	302 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken
Projectnaam	F1 Bodembeweging
Projectnummer	060.14108/01.07.02

Samenvatting

Dit rapport bevat informatie uit winningsplannen en andere bronnen die door de operator beschikbaar zijn gesteld aan de overheid tot en met december 2015.

Achtergrond

In de Mijnbouwwet (2003) wordt voor de winning van aardgas gevraagd om een winningsplan. Het winningsplan beschrijft de wijze waarop de gaswinning plaatsvindt. Daarnaast moeten de gevolgen van de gaswinning in kaart worden gebracht op twee vlakken: het veiligheidsrisico en de schade die kan optreden. De voorgenomen herziening van de Mijnbouwwet geeft, naar aanleiding van het OVV-rapport 'Aardbevingsrisico's in Groningen', specifiek aandacht aan de veiligheid van de omgeving in verband met mogelijk geïnduceerde bevingen veroorzaakt door gaswinning.

In de winningsplannen - met uitzondering van het Groningen gasveld – kon door de mijnonderneming tot op heden worden volstaan met het bepalen van de kans op het optreden van een beving (zie www.nlog.nl voor winningsplannen). Gevolgen van eventuele bevingen voor de veiligheid zijn niet gespecificeerd, zodat tot op heden geen uitspraak is gedaan over het seismisch risico van deze gasvelden (Van Eck et al, 2004, Van Eijs et al., 2004, 2006, Roos et al., 2009).

Vraagstelling

Het Ministerie van Economische Zaken heeft TNO (Adviesgroep Economische Zaken) gevraagd (AGE 15-10.040) om een scan uit te voeren voor inschatting van het seismisch risico, gericht op de veiligheid, van de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone[1] (behalve het Groningen gasveld).

Deze scan is gericht op de veiligheid van de omgeving en niet gericht op het analyseren van schade door geïnduceerde bevingen. Dit rapport bevat geen conclusies over de consequenties van de uitkomsten voor de gaswinning in Nederland aangezien dit bij andere partijen ligt (bijvoorbeeld Staatstoezicht op de Mijnen, ministerie van Economische Zaken, Tweede Kamer).

Uitgangspunten

Per 1 januari 2015 kende Nederland 473 ontdekte gasvelden. Uit een deel hiervan wordt gas geproduceerd (255 gasvelden op peildatum 1 januari 2015, zie jaarverslag 2014, EZ 2014). In 31 gasvelden, waarvan 16 velden niet meer in productie zijn, zijn door gaswinning geïnduceerde bevingen geregistreerd.

De methodiek voor inschatting van het seismisch risico (SRA, 2016) van producerende gasvelden brengt een aantal specifieke eisen en uitgangspunten met zich mee:

[1] zone van 3 mijl buiten de Nederlandse kust. Hierbinnen worden de gasvelden gerekend tot de onshore velden

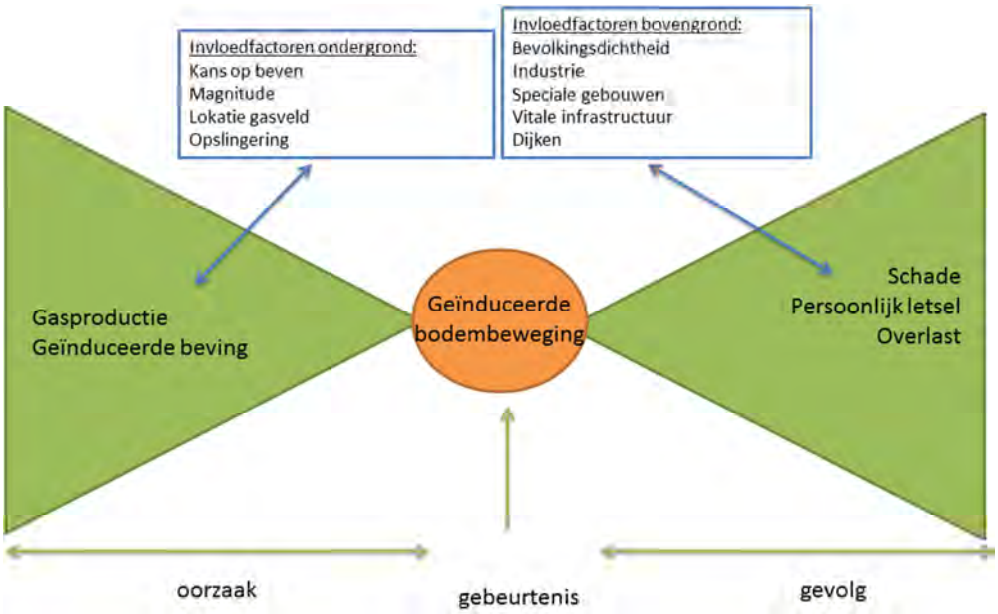
- Wetenschappelijke basis, inclusief de nieuwste inzichten uit de Groningen casus.
- Transparant voor alle belanghebbenden.
- Reproduceerbaar.
- Publiek beschikbare informatie.

Deze uitgangspunten en eisen resulteren in een kwalitatieve aanpak, waarbij de berekende risico's onderling vergelijkbaar zijn.

Het Staatstoezicht op de mijnen (SodM) heeft in 2016 een richtlijn opgesteld (SodM, 2016), waarin een methodiek is vastgelegd om het seismisch risico, gericht op veiligheid, kwalitatief te bepalen. Deze richtlijn is besproken binnen het Technisch Platform Aardbevingen (TPA) en deze dient als uitgangspunt voor de scan van het seismische risico in dit rapport. In de richtlijn wordt het genormeerde risico in drie categorieën ingedeeld met daarbij aangegeven per categorie welke vervolgstappen verwacht worden van de vergunninghouder.

Een mogelijke vervolgstap is een kwantitatieve risicoanalyse, waarmee een risicoduiding ten opzichte van de veiligheidsnorm kan worden gegeven. Om tot een kwantitatief risico per gasveld te komen zijn aanvullende, kwantitatieve en veldspecifieke risicoanalyses nodig per bovengronds effect (bebouwing, bevolking, vitale infrastructuur). Deze vallen buiten de huidige studie.

De basis van de risicoanalyse is een z.g. bow-tie (Figuur A) met als centrale gebeurtenis een geïnduceerde bodembeweging veroorzaakt door gasproductie.



Figuur A. Bow-tie diagram (vlinderdas) met als centrale gebeurtenis een geïnduceerde bodembeweging veroorzaakt door gasproductie. Aan de linkerkant staan de oorzaken beschreven en aan de rechterkant de gevolgen. De invloedfactoren van de ondergrond spelen een rol bij de oorzaak, terwijl de invloedfactoren bovengrond een rol spelen bij de gevolgen.

Seismische risicoanalyse

De richtlijn voor de seismische risicoanalyse gaat uit van een drietal stappen. In de eerste stap worden de velden met een verwaarloosbaar[2] seismisch risico geïdentificeerd. In de tweede stap wordt voor alle overgebleven velden op basis van vier ondergrondse en vier bovengrondse invloedfactoren het seismische risico kwalitatief bepaald.

De ondergrondse invloedfactoren zijn *kans op een beving*, de sterkste *magnitude waarmee realistisch rekening gehouden moet worden*[3], *locatie van het gasveld* en beweging aan het maaiveld (*opslingering)*.

De bovengrondse invloedfactoren zijn *bevolkingsdichtheid*, *industriële inrichtingen*, *speciale gebouwen* en *vitale infrastructuur* en *dijken*.

De score voor de ondergrondse en bovengrondse factoren wordt gesommeerd en genormeerd. De combinatie van de invloedfactoren ondergrond en bovengrond geeft een indicatie van het risico.

De derde stap wordt in de richtlijn gegeven door het verbinden van consequenties aan de uitkomsten van de risicoanalyse. Deze laatste stap wordt in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

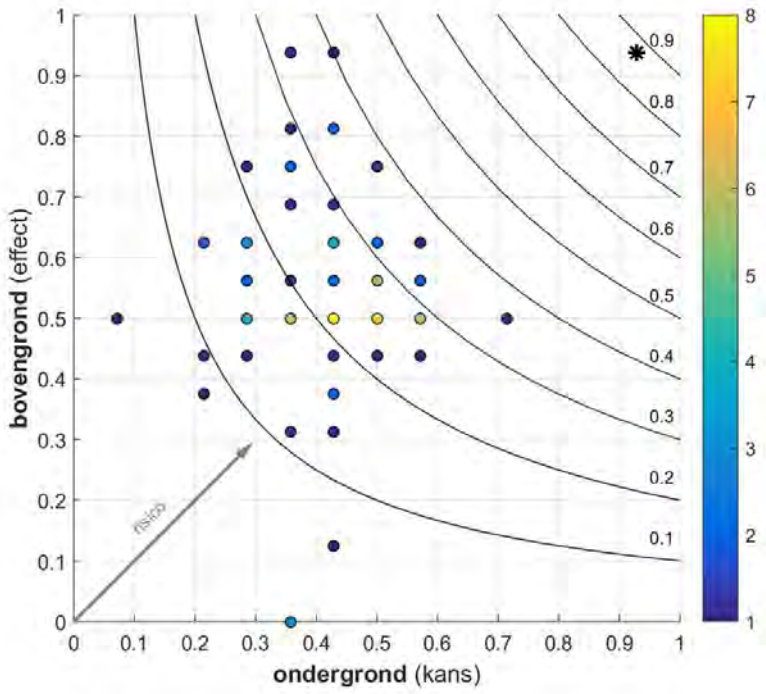
Analyse Nederlandse gasvelden

Van de 141 producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone krijgen 58 velden een verwaarloosbare kans op een beving toegeschreven volgens de bestaande methodiek (Van Eijs 2004, van Thienen-Visser et al., 2012). Deze velden worden niet verder meegenomen in de risicoanalyse. Van de overige 83 producerende gasvelden wordt een kwalitatief genormeerd risico bepaald (Figuur B). Omdat verschillende velden over elkaar heen plotten is met kleuren (zie legenda balk rechts van de figuur) het aantal velden op één locatie in de figuur aangegeven.

Uitkomst Seismische Risico Analyse
Figuur C laat het genormeerde seismische risico zien voor de producerende gasvelden in Nederland binnen de 3-mijls zone. De velden met de relatief (ten opzichte van de andere velden) hoogste seismische risico worden gekenmerkt door hoge invloedfactoren ondergrond of bovengrond, of een combinatie van matige invloedfactoren ondergrond en bovengrond. De producerende gasvelden met een genormeerd risico tussen de 0,3 en 0,4 bevinden zich vooral in de provincie Groningen, Drenthe en Zuid-Holland. De gasvelden in Groningen hebben, over het algemeen, een hogere score voor de invloedfactoren ondergrond, terwijl de gasvelden in de provincie Zuid-Holland vooral een hogere score voor de invloedfactoren bovengrond krijgen. Dit wordt verklaard door de ligging in de Randstad met de hoge bevolkingsdichtheid, speciale gebouwen en industrie. De producerende gasvelden met een genormeerd risico tussen de 0 en 0,1 bevinden

[2] Verwaarloosbaar is hier een kans kleiner dan 0,01 (van Thienen et al., 2012)
[3] De sterkste magnitude waar realistisch rekening mee moet worden gehouden is een magnitude die mogelijk nooit in werkelijkheid optreedt. Voor risicoberekeningen moet de kans op het optreden van deze beving formeel worden meegenomen.

zich vooral (gedeeltelijk) buiten de kust. Dit wordt vooral veroorzaakt door de lage waarden voor de invloedfactoren bovengrond, wat komt door de ligging van de velden.



Figuur B. Seismische risicomatrix voor de gasvelden in Nederland. De invloedfactoren bovengrond worden gesommeerd en genormeerd op de verticale as weergegeven. De invloedfactoren ondergrond worden gesommeerd en genormeerd op de horizontale as weergegeven. De kleurenschaal geeft aan hoeveel van de 83 gasvelden op dezelfde waarde uitkomen. De gebogen lijnen geven aan waar het risico (=kans x effect, of hier: ondergrond x bovengrond) hetzelfde is. De waarde hiervan per lijn wordt aangegeven aan de rechterkant van de figuur. Ter referentie geeft de zwarte ster het risico aan voor het Groningen gasveld, bepaald volgens dezelfde methodiek. De niet producerende velden en velden die een verwaarloosbaar seismisch risico hebben worden niet vertoond.

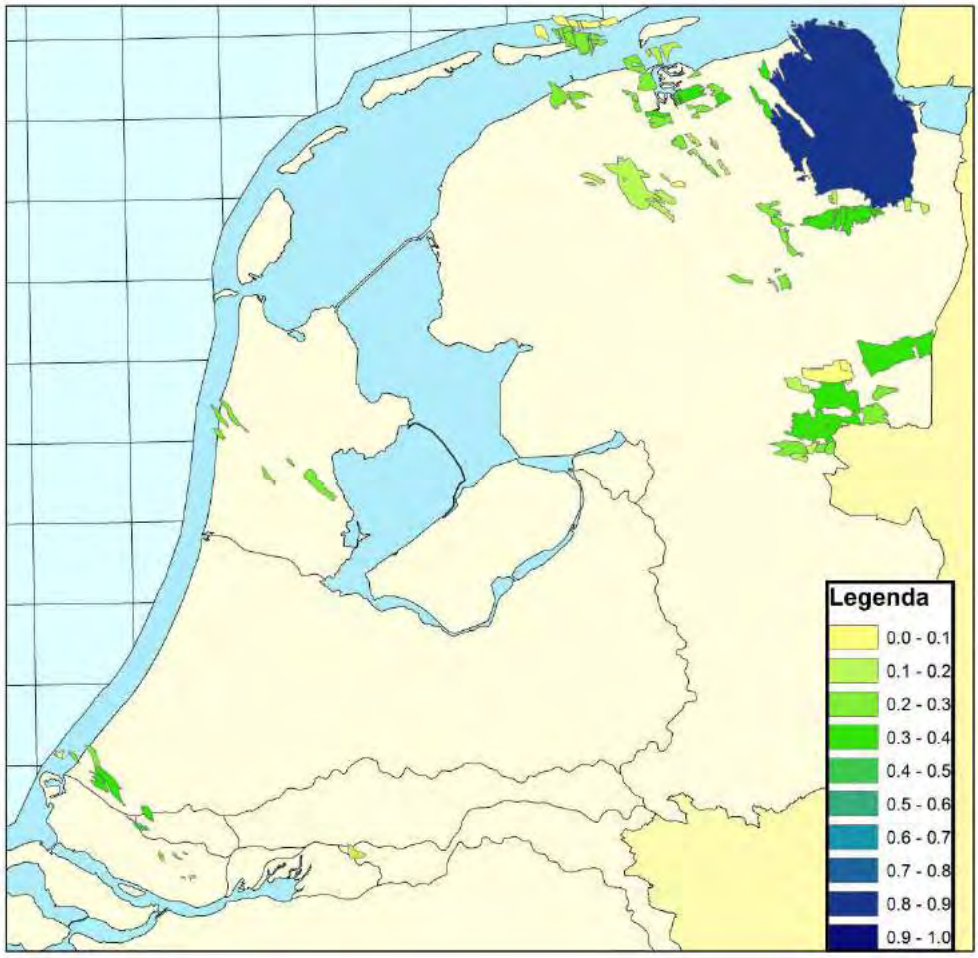
Invloedfactoren ondergrond

De gasvelden die relatief hoog scoren, ten opzichte van de andere gasvelden, voor de invloedfactor ondergrond zijn bevende velden met een slappe ondergrond (hoge score voor kans op beven en opslingering[4]). De laagst scorende gasvelden zijn relatief kleine niet-bevende gasvelden.

Invloedfactoren bovengrond

De gasvelden die relatief hoog scoren, ten opzichte van de andere gasvelden, voor de invloedfactor bovengrond bevinden zich, doorgaans, in het westen van Nederland onder de Randstad. Dit wordt veroorzaakt door de hoge bevolkingsdichtheid en de daarmee samenhangende hoeveelheid speciale gebouwen en industriële inrichtingen in de Randstad. De laagst scorende velden zijn de velden die (gedeeltelijk) buiten de kust liggen.

[4] Reactie nabij het maaiveld van de bodem ten gevolge van een beving die wordt beïnvloed door het type bodem (Kluiver et al., 2015).



Figuur C. Genormeerd risico voor de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone. De provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg zijn buiten beschouwing gelaten omdat deze provincies geen gasvelden hebben. De niet producerende velden en velden die een verwaarloosbaar seismisch risico hebben worden niet vertoond.

Gevoeligheid van de resultaten

Weging van factoren

De uitkomst van de kwalitatieve seismische risicoanalyse wordt vooral bepaald door de factoren (ondergrond en bovengrond) en de gekozen weging. De invloedfactoren worden eerst genormeerd en daarna gecombineerd tot het risico. Hierdoor is de invloed van de ondergrond en bovengrond in het risico gelijk.

Voor de invloedfactoren ondergrond is per factor een andere weging gekozen op basis van beschikbare kennis. Hierbij is aangegeven dat de magnitude van een beving het belangrijkst is. Een verandering in de magnitude heeft daardoor het grootste effect op de genormeerde invloedfactor ondergrond[5]. Daarna heeft de kans op beven de grootste score/invloed gevolgd door de opslingering en als laatste de locatie.

[5] Aangezien de magnitudeschaal niet-lineair is, zal bij een grotere magnitude veel meer energie vrijkomen. Bijvoorbeeld: een magnitude 3.0 op de schaal van Richter geeft 30 keer meer energie dan een magnitude 2.0.

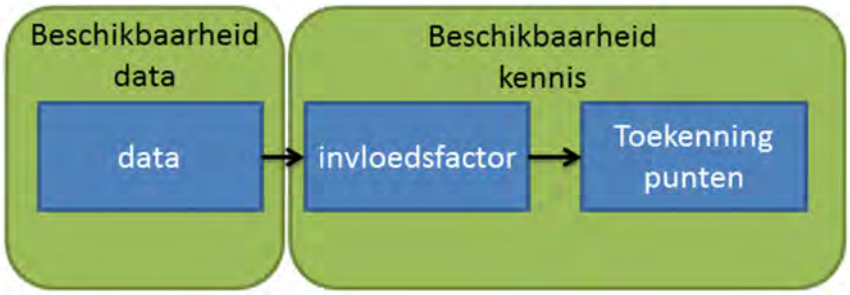
Voor de invloedfactoren bovengrond is gekozen voor een gelijke weging van de factoren. Elke factor heeft hierdoor een gelijke invloed op de uitkomst.

Verandering in de tijd
De score voor een veld kan veranderen in de tijd, bijvoorbeeld bij een verandering in bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur. De score voor de kans op beven en de magnitude kunnen ook veranderen als bevingen optreden boven velden die niet eerder hebben gebeefd of als de productie tot lagere drukken zal plaatsvinden volgens een update van het laatste winningsplan.

Overige gevoeligheden
In zowel de invloedfactoren van de ondergrond als van de bovengrond speelt het oppervlak van het veld een belangrijke rol. Het oppervlak is van invloed op de score voor de invloedfactoren magnitude, bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur en dijken.

Huidige beperkingen in data en kennis

Het verkregen seismisch risico is een kwalitatief gegeven. Het geeft geen directe informatie over het individueel risico of het maatschappelijk risico. Als hier behoefte aan is, moeten gedetailleerde studies verricht worden, i.e. een meer kwantitatieve risicoanalyse.



Figuur D. Schema van scores in de Seismisch risicoanalyse (SRA) en de benodigde informatie voor de elementen.

De huidige seismische risicoanalyse gaat uit van bestaand onderzoek en informatiebronnen. Over het algemeen geldt dat meer/betere data of kennis beschikbaar kan komen in de toekomst (Figuur D). De beschikbaarheid van data geeft een verbetering van de informatie die de invloedfactor bepaald. De beschikbaarheid van kennis geeft een verbetering van de invloedfactoren (type en omschrijving) of de toekenning score (weging). Op dit moment is bekend dat er andere factoren van invloed zijn, welke momenteel niet worden meegenomen omdat er te weinig betrouwbare gegevens beschikbaar zijn. Deze factoren zijn onder andere in situ spanning, oriëntatie van de breuken, type gebouwen en type industriële inrichtingen.

Figuren

Tabellen

Afkortingen en uitleg technische begrippen

3 mijls zone	Zone van 3 mijl buiten de Nederlandse kust. Hierbinnen worden de gasvelden gerekend tot de onshore velden.
Bodembeweging	Beweging van de bodem. Dit omvat zowel kortdurende beweging (zoals een aardbeving) alsook langdurige beweging (zoals bodemdaling)
DHAIS	Deterministische hazard analyse geïnduceerde seismiciteit (TNO 2012a, b)
EZ	Het ministerie van Economische Zaken (www.ez.nl)
In situ spanning	De spanning die ter plaatse in de ondergrond aanwezig is voor de start van de activiteiten, hier: gasproductie
Gasdepletie	Ontrekking van aardgas uit een gasveld.
Gasveld	Gashoudende laag in de ondergrond (reservoir). In dit rapport wordt hiermee gasvoorkomens bedoeld. Als op een locatie twee gashoudende lagen voorkomen, die niet met elkaar in contact staan, dan wordt dit als 2 gasvelden geteld.
Geïnduceerd	Veroorzaakt door de mens.
Geïnduceerde beving	In dit rapport beving veroorzaakt door gaswinning
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (www.knmi.nl)
Kritisch gespannen	Toestand van de spanning op aanwezige breuken in het gasveld. Kritisch geeft aan dat de breuken op het punt staan om te gaan bewegen. Deze beweging zowel een meer geleidelijke beweging als een plotselingen beweging (beving) zijn.
Kwalitatief	Geen getallen maar kenmerken, categorieën of klassewaarden.
Kwantitatief	Meting, omzetting in aantallen; beoordeling in aantallen, grootte of hoeveelheden
Magnitude	De grootte van een beving. In dit rapport wordt de lokale magnitude bedoeld welke ook in de schaal van Richter wordt gebruikt. Een magnitude 3.0 op de schaal van Richter geeft 30 keer meer energie dan een magnitude 2.0.
M_L	Lokale magnitude. Dit is dezelfde magnitude die ook in de schaal van Richter wordt gebruikt.
Offshore	Op zee (tegenstelling met onshore)
Onshore	Op land (tegenstelling met offshore)
Opslingering	Reactie nabij het maaiveld van de bodem ten gevolge van een beving die wordt beïnvloed door het type bodem.
Risico	Kans maal effect. In dit rapport genormaliseerde invloedfactor ondergrond maal genormaliseerde invloedfactor bovengrond
Schaal van Richter	Meetschaal waarop de waargenomen kracht van een aardbeving (of een zeebeving) in een getal wordt uitgedrukt
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen (www.sodm.nl)
SRA	Seismische risico analyse
Tektonisch	Veroorzaakt door de natuur
Tektonische beving	Veroorzaakt door natuurlijke spanningen door plaatbewegingen in de aardkorst
TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek (www.tno.nl)
TPA	Technische Platform Aardbevingen
Young's modulus	Een materiaalkundige eigenschap van een materiaal die een maat is voor de stijfheid of starheid van een materiaal

Inhoudsopgave

X Emmen
Y Emmen Nieuw-Amsterdam
Z Faan
AA Gaag
BB Geesbrug
CC Groet
DD Groet-Oost
EE Grootegast
FF Hardenberg
GG Hardenberg-Oost
HH Heinenoord
II Kiel-Windeweer
JJ Kollum
KK Kollum-Noord
LL Kommerzijl
MM Lauwersoog
NN Leens
OO M09-FA
PP Maasdijk
QQ Marum
RR Metslawier-Zuid
SS Middelie
TT Moddergat
UU Molenpolder
VV Monster
WW Munnekezijl
XX N07-FA
YY Nes-Noord
ZZ Noorderdam
AAA Oosterhesselen
BBB Oostrum
CCC Opende-Oost
DDD Oud-Beijerland Zuid
EEE Oude Pekela
FFF Oudeland
GGG Oudendijk
HHH Pasop
III Pernis-West
JJJ Reedijk
KKK Rustenburg
LLL s' Gravenzande
MMM Saaksum-Oost
NNN Saaksum-West
OOO Schermer
PPP Schoonebeek Gas
QQQ Sebaldeburen
RRR Suawoude
SSS Surhuisterveen
TTT Tietjerksteradeel
UUU Ureterp
VVV Vierhuizen-Oost
WWW Vries

XXX	Warffum
YYY	Wieringa
ZZZ	Witterdiep
AAAA	Zuidwending Oost

1 Inleiding

Aanleiding
In de Mijnbouwwet (2003) wordt voor de winning van aardgas gevraagd om een winningsplan. Het winningsplan beschrijft de wijze waarop de gaswinning plaatsvindt. Daarnaast moeten de gevolgen van de gaswinning in kaart worden gebracht op twee vlakken: het veiligheidsrisico en de schade die kan optreden. De voorgenomen herziening van de Mijnbouwwet geeft, naar aanleiding van het OVV-rapport 'Aardbevingsrisico's in Groningen', specifiek aandacht aan de veiligheid van de omgeving in verband met mogelijk geïnduceerde bevingen veroorzaakt door gaswinning.

In de winningsplannen - met uitzondering van het Groningen gasveld – kon door de mijnonderneming tot op heden worden volstaan met het bepalen van de kans op het optreden van een beving (zie www.nlog.nl voor winningsplannen). Gevolgen van eventuele bevingen voor de veiligheid zijn niet gespecificeerd, zodat tot op heden geen uitspraak is gedaan over het seismisch risico van deze gasvelden (Van Eck et al, 2004, Van Eijs et al., 2004, 2006, Roos et al., 2009).

Vraagstelling
Het Ministerie van Economische Zaken heeft TNO (Adviesgroep Economische Zaken) gevraagd (AGE 15-10.040) om een scan uit te voeren voor inschatting van het seismisch risico, gericht op de veiligheid, van de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone[6] (behalve het Groningen gasveld).

Deze scan is gericht op de veiligheid van de omgeving en niet gericht op het analyseren van schade door geïnduceerde bevingen. Dit rapport bevat geen conclusies over de consequenties van de uitkomsten voor de gaswinning in Nederland aangezien dit bij andere partijen ligt (bijvoorbeeld Staatstoezicht op de Mijnen, ministerie van Economische Zaken, Tweede Kamer).

Uitgangspunten
Per 1 januari 2015 kende Nederland 473 ontdekte gasvelden. Uit een deel hiervan wordt gas geproduceerd (255 gasvelden op peildatum 1 januari 2015, zie jaarverslag 2014, EZ 2014). In 31 gasvelden, waarvan 16 velden niet meer in productie zijn, zijn door gaswinning geïnduceerde bevingen geregistreerd.

Het Staatstoezicht op de mijnen (SodM) heeft in 2016 een voorlopige richtlijn opgesteld (SodM, 2016), waarin een methodiek is vastgelegd om het seismisch risico, gericht op veiligheid, kwalitatief te bepalen. Deze richtlijn is besproken binnen het Technisch Platform Aardbevingen (TPA). Deze richtlijn dient als uitgangspunt voor de scan van het seismische risico in dit rapport.

Dit rapport bevat informatie uit winningsplannen en andere bronnen die door de operator beschikbaar zijn gesteld aan de overheid tot en met december 2015. De beschikbare informatie kan veranderen met de tijd, bijvoorbeeld met het indienen

[6] zone van 3 mijl buiten de Nederlandse kust. Hierbinnen worden de gasvelden gerekend tot de onshore velden

van een nieuw winningsplan door de operator. Deze nieuwe informatie is na december 2015 niet meer meegenomen.

Indeling rapport

In hoofdstuk 2 wordt de in deze studie gebruikte methodiek behandeld. In hoofdstuk 3 wordt de methodiek toegepast op geselecteerde gasvelden in Nederland. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 nader ingegaan op de resultaten en tenslotte worden enige overwegingen behandeld in hoofdstuk 5.

2 Seismische Risico Analyse – Methode

2.1 Uitgangspunten en eisen

De methodiek voor inschatting van het seismisch risico van producerende gasvelden brengt een aantal specifieke eisen en uitgangspunten met zich mee:

- Wetenschappelijke basis, inclusief de nieuwste inzichten uit de Groningen casus.
- Transparant voor alle belanghebbenden.
- Reproduceerbaar.
- Publiek beschikbare informatie.

Vanwege het aantal te beschouwen gasvelden:

- Korte doorlooptijd per analyse.

Naast risicobepaling per gasveld is prioritering van het seismisch risico binnen het gehele Nederlandse gasveldenportfolio van belang.

Deze uitgangspunten en eisen resulteren in een kwalitatieve aanpak, waarbij de berekende risico's onderling vergelijkbaar zijn. Om van hieruit tot een kwantitatief risico per gasveld te komen zijn aanvullende, kwantitatieve en veldspecifieke risicoanalyses nodig per bovengronds effect (bebouwing, bevolking, vitale infrastructuur). Deze vallen buiten de huidige studie. Een kwantitatieve risicoanalyse is nodig om een risicoduiding ten opzichte van de veiligheidsnorm te kunnen geven.

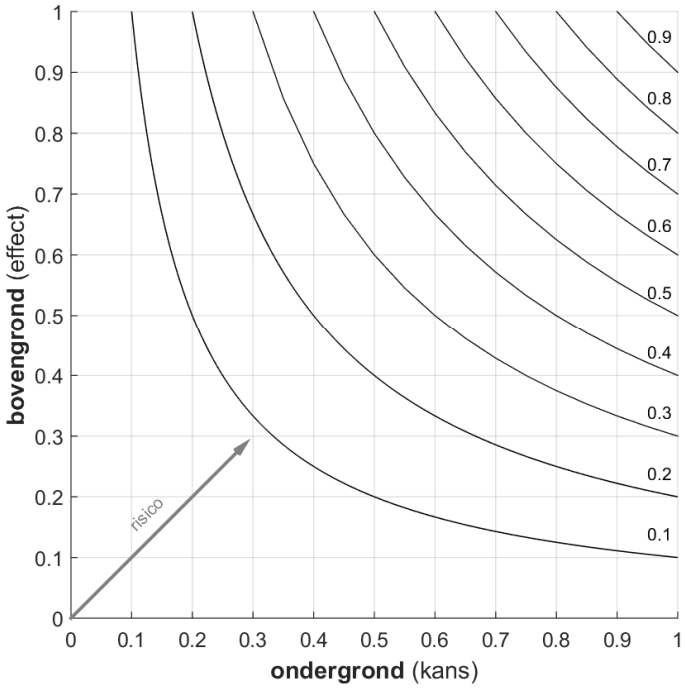
Diverse studies naar door gaswinning geïnduceerde bevingen in het Groningen veld zijn recent beschikbaar gekomen (NAM 2013, NAM 2014, TNO 2013, TNO 2014a, b, TNO 2015a, b, Muntendam-Bos en de Waal, 2013). Inzichten uit deze Groningen studies hebben mogelijk implicaties voor de berekening van de kans op beven en het seismisch risico van de andere, producerende gasvelden in Nederland. De opgedane kennis wordt meegenomen in de bepaling van het seismisch risico van de kleine gasvelden in Nederland.

Uitgangspunt is de methodiek voor risicoanalyse omtrent geïnduceerde bevingen door gaswinning, een laatste versie hiervan is beschikbaar op www.nlog.nl. De conceptrichtlijn is op onderdelen verder uitgewerkt op basis van beschikbaarheid van data en het onderscheidend vermogen van de gekozen factoren in de Nederlandse situatie. Deze zijn verwerkt in de tijdelijke richtlijn voor adressering Mbb 24.1p, versie 1.2, kortweg SRA (SodM, 2016). Daarnaast zijn op enkele onderdelen (met name de invloedfactoren bovengrond) experts geraadpleegd. TNO heeft geen uitvoerige literatuurstudie uitgevoerd naar de wetenschappelijke onderbouwing van de invloedfactoren. Wel is aangegeven waar de onderliggende data van de invloedfactoren vandaan komt. Dit is publiek beschikbare informatie.

2.2 Methodiek

In deze methodiek paragraaf wordt eerst de visualisatie van het resultaat van de risico analyse uitgelegd. Uitleg over de gebruikte analysemethode volgt daarna.

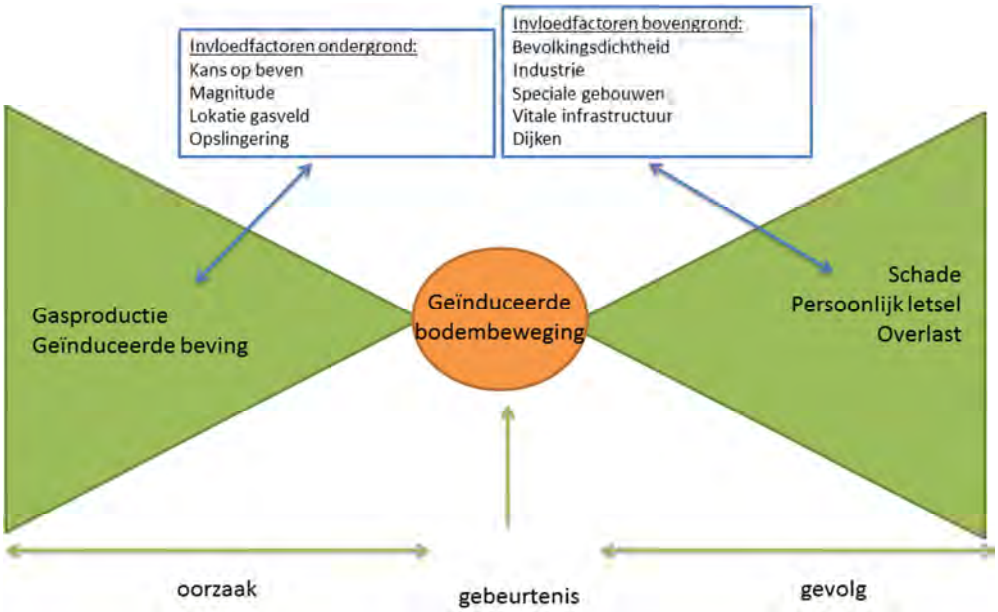
Figuur 2-1 laat de risicomatrix zien, zoals in de SRA richtlijn (SodM, 2016) wordt gebruikt. De genormeerde invloedfactor ondergrond is uitgezet tegen de genormeerde invloedfactor bovengrond. Het risico is dan de kans (ondergrond) x het effect (bovengrond). De gebogen lijnen in de figuur verbinden punten met hetzelfde risico. Het risico is een genormeerde waarde. De keuze hiervoor is ingegeven door het kwalitatieve karakter van de totale kans en het totale effect en dus ook het risico. Dit ondanks het kwantitatieve karakter van sommige invloedfactoren. De plaats van de gasvelden in deze figuur is het beoogde resultaat



Figuur 2-1. Risicomatrix van de SRA (SodM, 2016).

Voor een risicoanalyse is een beschrijving nodig van een gebeurtenis, de kans hierop en de gevolgen daarvan. Een manier om dit te illustreren is een zogenaamd bow-tie diagram (vlinderdas). In een bow-tie staat een ongewenste gebeurtenis centraal. Links van de gebeurtenis staan de oorzaken beschreven en rechts van de gebeurtenis de gevolgen. Om de oorzaken en gevolgen te identificeren kan gebruik worden gemaakt van expertkennis, al of niet ondersteund door een FEP (Features, Events and Processes) analyse. In een FEP analyse wordt gebruik gemaakt van een databestand met risicofactoren die op systematische wijze door experts wordt gescreend (Nepveu et al., 2009; Paulley et al., 2011).

Figuur 2-2 illustreert een bow-tie met als centrale gebeurtenis een geïnduceerde bodembeweging veroorzaakt door een geïnduceerde beving. Deze geïnduceerde beving is veroorzaakt door gasproductie van een gasveld. De factoren die van invloed zijn op de gebeurtenis zijn de kans op beven, de grootte (=magnitude) van de beving, de locatie van het gasveld en de specifieke ondergrond (opslingering). De gevolgen van een geïnduceerde bodembeweging zijn bijvoorbeeld persoonlijk letsel, schade en overlast. De factoren die van invloed zijn op de gevolgen zijn bevolkingsdichtheid, industrie, speciale gebouwen, vitale infrastructuur en dijken.



Figuur 2-2. Bow-tie diagram (vlinderdas) met als centrale gebeurtenis een geïnduceerde bodembeweging veroorzaakt door gasproductie. Aan de linkerkant staan de oorzaken beschreven en aan de rechterkant de gevolgen. De invloedfactoren van de ondergrond spelen een rol bij de oorzaak, terwijl de invloedfactoren bovengrond een rol spelen bij de gevolgen.

Voor de analyse is van belang te bepalen in welke mate diverse invloedfactoren van ondergrond en bovengrond (oorzaak vs. gevolg) een rol spelen. Op basis van *expert judgement* en met inachtneming van de specifieke, Nederlandse context wordt voor elke invloedfactor een score toegekend. De sommatie en normalisatie van deze scores voor de ondergrond (= oorzaak) enerzijds en de bovengrond (= gevolg) anderzijds geeft vervolgens de relatieve locatie in de risicomatrix aan.

Als er geen kans is op de gebeurtenis, dan vindt deze niet plaats, en vinden ook de gevolgen niet plaats. In deze seismische risico analyse wordt gefocust op de veiligheid (dus persoonlijk letsel). Schade en overlast zijn ook gevolgen van bodembewegingen, maar worden hier buiten beschouwing gelaten.

2.3 Invloedfactoren ondergrond

In deze paragraaf worden de invloedfactoren ondergrond beschreven, zoals deze zijn gedefinieerd in de SRA (SodM, 2016).

De mate waarin een factor van invloed is op de bodembeweging is onderverdeeld in maximaal 5 categorieën waaraan een met de invloed toenemende score wordt bepaald (Tabel 2-1).

De invloedfactoren ondergrond bestaan uit de kans dat een beving optreedt (uitkomst van de DHAIS studie, TNO 2004, van Eijs et al., 2006, TNO 2012a, b), de

sterkste beving, waar realistisch[7] rekening mee moet worden gehouden, de locatie van het gasveld en de lokale opslingering. Hieronder wordt per factor uitgelegd waarom deze gekozen is en waar deze informatie te vinden is.

De sommatie van de score van deze factoren bepaalt de uiteindelijke waarde voor de invloedfactoren van de ondergrond. De maximum score is 14 punten.

2.3.1 De kans op beven

De kans op beven wordt bepaald volgens de DHAIS methode (Van Eijs et al., 2006, TNO 2004 TNO 2012a, b). DHAIS staat voor deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit. In deze methode wordt de kans op beven berekend per gasveld. Deze kans wordt bepaald door enerzijds (statistisch significante) geologische kenmerken en productiekenmerken van het specifieke gasveld en anderzijds de registraties van geïnduceerde seismiciteit (www.knmi.nl). De methode is alleen van toepassing op bevingen veroorzaakt door gasproductie. Bevingen door andere oorzaken zijn uitgesloten in deze studie. De kans op beven wordt uitgedrukt in verwaarloosbaar, 19% of 42% (TNO 2012a) als het veld nog geen bevingen heeft gehad. Als het veld al bevingen heeft gehad dan is de kans 100%. Uit de meest recente update van 2012 (TNO 2012a) is gebleken dat velden, die in 2004 op basis van hun karakteristieken een verwaarloosbare kans op beven kregen toegeschreven, niet alsnog zijn gaan beven.

2.3.2 Magnitude

Dit betreft de sterkste magnitude, waar realistisch rekening mee moet worden gehouden voor een gasveld. Deze magnitude treedt mogelijk nooit op (zeer kleine kans), maar moet mee worden genomen voor de bepaling van het seismische risico.

De sterkste magnitude per veld wordt op twee verschillende manieren berekend. De eerste methode gebruikt de compactie van het veld, zoals dit ook voor Groningen wordt gedaan. De tweede methode gebruikt de dimensies van de grootste breuk van het gasveld. Beide methodes staan uitgelegd in Appendix C.

Deze seismische risico analyse focust op veiligheid en niet op schade. Om deze reden worden velden met een berekende sterkste magnitude onder een bepaalde waarde buiten beschouwing gelaten. In dit rapport is voorzichtigheidshalve gekozen voor een magnitude van 2,5 als grens of velden in de studie worden meegenomen. Schade kan wel optreden bij magnitudes lager dan deze grens.

2.3.3 Locatie gasveld

Dit betreft de positie van een specifiek veld ten opzichte van de geologische context.

Er zijn, tot nu toe, geen geïnduceerde bevingen gemeten voor de gasvelden ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem. Tektonische bevingen (veroorzaakt door plaatbeweging) zijn ten zuiden van deze lijn waargenomen, geïnduceerde bevingen niet. Er zijn verschillende factoren, die zouden kunnen verklaren waardoor velden

[7] De sterkste magnitude waar realistisch rekening mee moet worden gehouden is een magnitude die mogelijk nooit in werkelijkheid optreedt. Voor risicoberekeningen moet de kans op het optreden van deze beving echter wel worden meegenomen.

ten noorden en ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem een ander seismisch risico lijken te hebben, namelijk:
- Dikte Zechstein zout pakket.
- In-situ spanning en oriëntatie van de breuken.

Hieronder wordt dit nader beschreven.

Dikte Zechstein zout pakket
In geomechanische analyses (Orlic en Wassing, 2012) blijkt de aanwezigheid van een dik zoutpakket in de ondergrond een grote invloed te hebben op het optreden van bevingen. Door depletie van een gasveld worden spanningen in de lagen dichtbij en boven het gasveld opgebouwd. Zout op een diepte van ~3 km gedraagt zich vloeibaar en zal stromen om de spanningen in het zout te relaxeren. Hierdoor wordt extra spanning opgebouwd net boven en onder een dikke laag zout. In het noorden van Nederland (inclusief Noord-Holland) ligt een dikke laag Zechstein zout. Deze vormt vaak de afsluitende laag van de aanwezige gasvelden. In de DHAIS studie (van Eijs et al., 2006, TNO 2012a) hebben de gasvelden met een dikke afsluitende zoutlaag een grotere kans op beven (42%) (groot contrast in statische Young's modulus van het reservoir en de afsluitende laag).

In-situ spanningen
In-situ spanning[8] speelt, samen met de oriëntatie van de breuken, een grote rol bij het optreden van bevingen. Dit, omdat deze factoren bepalen bij welke gasdepletie breuken in een veld gaan beven. Bij vergelijkbare depletie laten de velden in Zuid Nederland geen bevingen zien. Mogelijk zijn de in-situ spanningen of de oriëntatie van de breuken anders. Metingen van in-situ spanningen (bijv. world stress map: www.**world-stress-map**.org) zijn, op dit moment, onvoldoende nauwkeurig om dit als factor te kunnen gebruiken.

Op grond van deze overwegingen wordt onderscheid gemaakt tussen velden ten noorden en ten zuiden van de lijn Amsterdam-Arnhem.

2.3.4 Opslingering
De trillingen, die door bevingen worden opgewekt, planten zich voort door de ondergrond. De grootte van de beving (magnitude) geeft een eerste indicatie van de te verwachten grondversnellingen aan het maaiveld (PGA=peak ground acceleration). De ondiepe grondsoorten spelen hierbij een belangrijke rol. Het is bekend dat slappere grondsoorten (zoals veen) grondversnellingen lokaal vergroten. Hierdoor komt meer schade voor aan huizen op veen of klei in vergelijking met huizen op zand (Kluiver et al., 2015).

Voor de invulling van deze invloedfactor is gekozen om de contour van het gasveld op de ondiepe grondsoortenkaart te leggen (TNO 2012b). Het percentage van de verschillende grondsoorten binnen deze veldcontour bepaalt de categorie en de score (SodM, 2015).

[8] De spanning die ter plaatse in de ondergrond aanwezig is voor de start van de activiteiten, hier: gasproductie

Tabel 2-1. Invloedfactoren ondergrond in tweede stap van de Seismische Risico Analyse voor de kleine velden waarbij elke invloedfactor is onderverdeeld in een aantal categorieën die de weging van de invloed van de factor uitdrukt (SodM, 2016).

Score	Score Kans op beven	Score Magnitude	Score Locatie gasveld	Score opslingering
5		Beide methodes M >4,5		
4	Bevend veld Aantal > 5 M≥ 1,5 bevingen per jaar	1 methode M > 4,5 én/of Beide methodes 4,1 ≤ M ≤ 4,5		
3	Bevend veld Aantal ≤ 5 M≥ 1,5 bevingen per jaar	1 methode 4,1 ≤ M ≤ 4,5 én/of Beide methodes 3,6 ≤ M ≤ 4,0		>60% slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of >30% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.
2	P=42% Of Bevend veld M < 1,5	1 methode 3,6 ≤ M ≤ 4,0 én/of Beide methodes 3,1 ≤ M ≤ 3,5	Boven de lijn Amsterdam - Arnhem	30-60% slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of 15-30% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.
1	P=19%	1 methode 3,1 ≤ M ≤ 3,5 én/of Beide methodes 2,6 ≤ M ≤ 3,0		10-30% slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of 5-15% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.
0		1 methode 2,6 ≤ M ≤ 3,0 én/of Beide methodes M ≤ 2,5	Onder de lijn Amsterdam – Arnhem	<10 % slappe grond ($V_{s,30}$ =< 200m/s) en/of < 5% grondsoort die extra gevoelig zijn voor amplificatie, zoals veenlagen dikker dan 3m en slappe veenlagen met een dikte van 1m-3m gelegen op een stijve ondergrond.

2.4 Invloedfactoren bovengrond

In deze paragraaf worden de invloedfactoren bovengrond beschreven, zoals deze voorkomen in de tweede stap van de richtlijn SRA (SodM, 2016).

De mate, waarin een factor van invloed is op de gevolgen van de bodembeweging, is onderverdeeld in maximaal 5 categorieën waaraan een met de invloed toenemende score wordt bepaald (Tabel 2-2).

De invloedfactoren bovengrond bestaan uit de bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur en dijken. Er wordt een bufferzone genomen voor deze factoren, omdat de gevolgen van een eventuele beving ook buiten de contouren van het gasveld kunnen optreden. De keuze van een bufferzone van 5 km is gegeven door het feit dat de seismische energie van een beving niet-lineair afneemt met de afstand (Roos et al., 2009). Op een afstand van 5 km wordt de grondbeweging al voor een groot deel gedempt.

Hieronder wordt per factor uitgelegd, waar deze informatie te vinden is.

De sommatie van de score van de factoren bepaalt de uiteindelijke waarde voor de invloedfactoren van de bovengrond. De maximum score is 16.

2.4.1 *Bevolkingsdichtheid*

Er zijn verschillende indicaties denkbaar voor de mate, waarin grondversnellingen aan maaiveld gevolgen zouden kunnen hebben voor de bevolking. Een direct gevolg kan schade aan of ineenstorting van bebouwing zijn. Aangezien een goed beeld van de specifieke bebouwing (soort huis, fundering, bouwstijl) per adres ontbreekt, is gekozen voor de bevolkingsdichtheid met een extra maluspunt indien binnen de contour van het veld met bufferzone flats/appartementencomplexen voorkomen. Voor deze laatste toevoeging is gekozen, omdat bij instorting van deze gebouwen grotere groepen personen het slachtoffer van een beving kunnen worden.

De hier gehanteerde bevolkingsdichtheid is een gewogen gemiddelde van het aantal inwoners per km^2. Per gemeente kan de bevolkingsdichtheid worden bepaald (op basis van gegevens van het CBS, http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/publicaties/geografische-data/archief/2015/wijk-en-buurtkaart-2014-art.htm). Op basis van het oppervlak van de gemeente binnen de contour van het gasveld met bufferzone wordt een gewogen gemiddelde bepaald voor de bevolkingsdichtheid. Hieraan worden scores toegekend.

2.4.2 *Industriële inrichtingen*

Industriële inrichtingen komen veel voor in Nederland. Gevolgen van schade/ineenstorting kunnen leiden tot andere risico's specifiek voor omwonenden (zoals vrijkomen giftige stoffen). Voor deze invloedfactor is geen onderscheid gemaakt tussen verschillende vormen van industrie.
Op http://www.risicokaart.nl is de aanwezigheid van industriële inrichtingen binnen de contour van het veld met bufferzone geïnventariseerd. Voor de toekenning van de score is gefocust op opslaglocaties en terreingrenzen van industriegebieden.

Elk industriegebied telt hierdoor één keer mee. De toekenning van de score volgt uit Tabel 2-2.

2.4.3 Speciale gebouwen en vitale infrastructuur

Speciale gebouwen (ziekenhuizen, scholen, tehuizen, publieke gebouwen) en vitale infrastructuur (elektriciteitscentrales, nucleaire centrales) zijn gebouwen/complexen, die extra beschermd dienen te worden i.v.m. aantal gebruikers of gevolgen van schade/ineenstorting.

Op http://www.risicokaart.nl is de aanwezigheid van elektriciteitscentrales, nucleaire centrales, scholen, ziekenhuizen, tehuizen en publieke gebouwen waar veel mensen samenkomen geïnventariseerd In deze studie is de risicokaart als uitgangspunt genomen. De toekenning van de score volgt uit Tabel 2-2.

2.4.4 Dijken

De primaire en secundaire dijken beschermen het land tegen de zee of het rivierwater. Beschadiging van dijken is problematisch voor een groot deel van de Nederlandse bevolking (Klijn et al., 2013).

Op http://www.risicokaart.nl is de aanwezigheid van secundaire en primaire dijken geïnventariseerd. De toekenning van de score volgt uit Tabel 2-2.

Tabel 2-2. Invloedfactoren bovengrond in de tweede stap van de richtlijn Seismische Risico Analyse voor de kleine velden (SodM, 2016).

Score	Score bevolkings-dichtheid (aantal inwoners per km^2)	Score industriële inrichtingen	Score speciale gebouwen En vitale infrastructuur	Score dijken
4	> 2500	Meerdere direct boven het veld	Meerdere ziekenhuizen en/of energievoorzie-ningen direct boven het veld	Primaire dijken boven het veld
3	1000-2500 en/of 500-1000 met wijken bestaande uit flats/appartementencomplexen binnen 5 km rond het veld	1 boven het veld en/of meerdere binnen 5 km rond het veld.	1 ziekenhuis en/of energievoorziening direct boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld. Meerdere scholen, tehuizen en/of publieksge-bouwen direct boven het veld	Primaire dijken binnen 5km rond het veld en/of secundaire dijken boven het veld
2	500-1000 en/of 250-500 met wijken bestaande uit flats/appartementencomplexen binnen 5 km rond het veld	1 binnen 5 km rond het veld.	1 school, tehuis en/of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld.	Secundaire dijken binnen 5km rond het veld
1	250-500 en/of <250 met wijken bestaande uit flats/appartementencomplexen binnen 5 km rond het veld		1 school, tehuis en/of publieksgebouw binnen 5 km rond het veld.	
0	< 250	Geen boven en/of binnen 5 km rond het veld	Geen boven en/of binnen 5 km rond het veld	Geen dijken binnen 5 km rond het veld

3 Seismische Risico Analyse – toepassing

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd, waarbij de methodiek uit hoofdstuk 2 is toegepast. De analyse betreft alle producerende gasvelden in Nederland binnen de driemijlszone, behalve het Groningen gasveld.

3.1 Uitgangspunten en selectie

De huidige analyse richt zich primair op prioritering van het seismisch risico binnen het Nederlandse portfolio van onshore[9] producerende velden. Conform de gehanteerde aanpak zijn de berekende risico's onderling vergelijkbaar. Om van hieruit tot een kwantitatief risico per gasveld te komen zijn aanvullende, kwantitatieve en veldspecifieke risicoanalyses nodig.

Selectie van de gasvelden is als volgt geschied:

- Producerende gasvelden binnen de driemijlszone worden meegenomen.
- (Tijdelijk) niet-producerende velden zijn in deze studie uitgesloten. Voor deze velden is bij (her)start van de winning een (geactualiseerd) winningsplan vereist, inclusief een seismische risicoanalyse.
- Met uitzondering van de Nederlandse gasvelden met een verwaarloosbare kans van beven volgens de DHAIS methodiek (zie paragraaf 2.1).

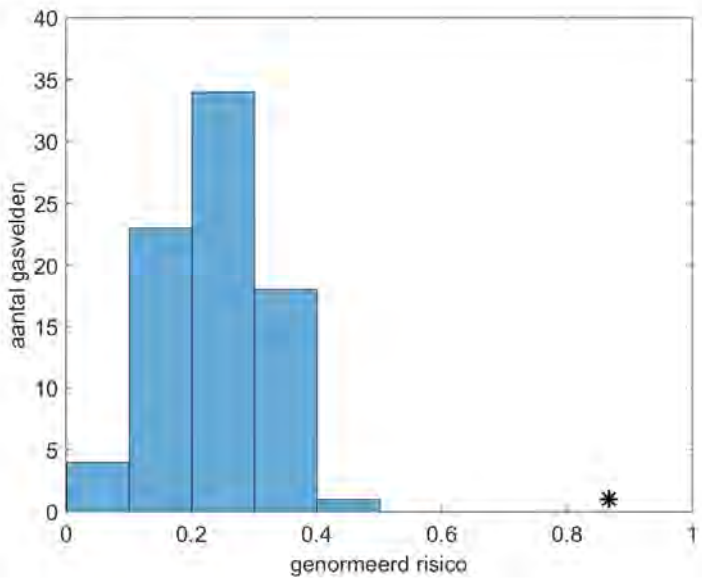
Er zijn 141 producerende gasvelden[10] binnen de 3-mijls zone. Hiervan krijgen 58 velden een verwaarloosbare kans op beven toegeschreven. Conform stap 1 in de methodiek van de richtlijn SRA wordt aan deze velden een verwaarloosbaar risico toegeschreven. Van de overige 83 gasvelden wordt het seismische risico berekend volgens de tweede stap uit de methodiek van de richtlijn SRA.

De lijst van gasvelden, die meegenomen zijn in de analyse, staat in Appendix A. De lijst van gasvelden, welke niet meegenomen zijn en de reden van uitsluiting staat in Appendix B. Het Groningen gasveld valt buiten deze studie. Het is onderwerp van meer gedetailleerde risico studies. Ter referentie is het Groningen veld wel doorgerekend met deze methode.

3.2 Score Seismische Risico

De combinatie van de invloedfactoren ondergrond en bovengrond (ondergrond *x* bovengrond) geeft het risico (kans *x* effect). Het genormeerd risico (Figuur 3-1) is voor alle 83 geselecteerde gasvelden lager dan of gelijk aan 0,40. Groningen komt met deze methode op een genormeerd risico uit van 0,87 (paragraaf 3.3.2).
Het grootste aantal van de gasvelden kent een genormeerd risico tussen 0,2 tot 0,3.

[9] Binnen de 3-mijls zone
[10] Bij gasveld wordt, in dit rapport, gasvoorkomen bedoeld. Als op een locatie twee gashoudende lagen voorkomen, die niet met elkaar in contact staan, dan wordt dit als 2 gasvelden geteld.



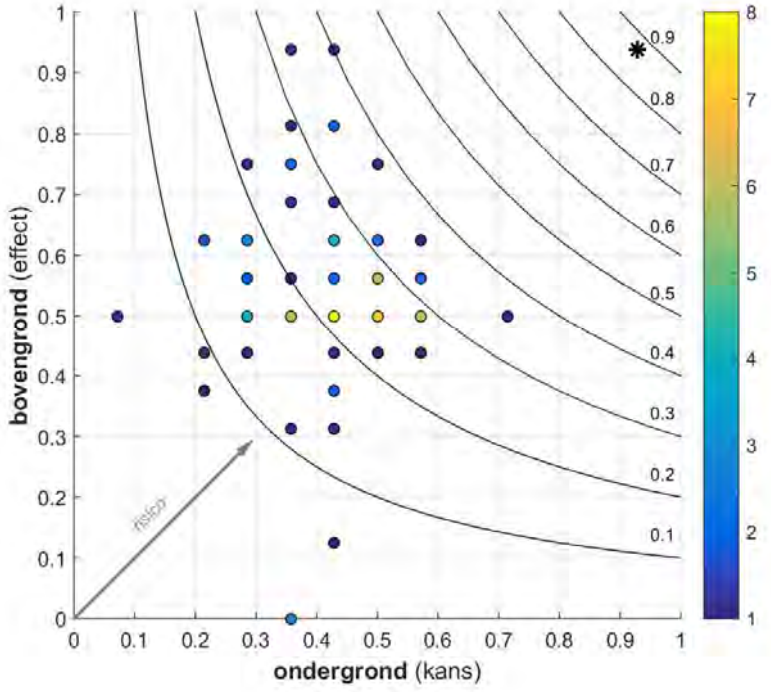
Figuur 3-1. Histogram van het genormeerd risico van de 83 gasvelden. De ster geeft het genormeerd risico van Groningen aan.

Figuur 3-2 laat het genormeerde seismisch risico van de 83 producerende gasvelden met een kans op een beving zien. Elk veld wordt aangegeven met een punt in de matrix. Omdat verschillende velden over elkaar heen plotten is met kleuren (zie legenda balk rechts van de figuur) het aantal velden op één plaats aangegeven. In Appendix D staan voor de 83 producerende gasvelden met een kans op beven de scores voor het genormeerde risico gespecificeerd.

Figuur 3-3 laat het genormeerde seismische risico zien voor de producerende gasvelden in Nederland binnen de 3-mijls zone. De velden met het hoogste seismische risico worden gekenmerkt door hoge invloedfactoren ondergrond (Figuur 3-4) of bovengrond (Figuur 3-5), of een combinatie van matige invloedfactoren ondergrond en bovengrond.

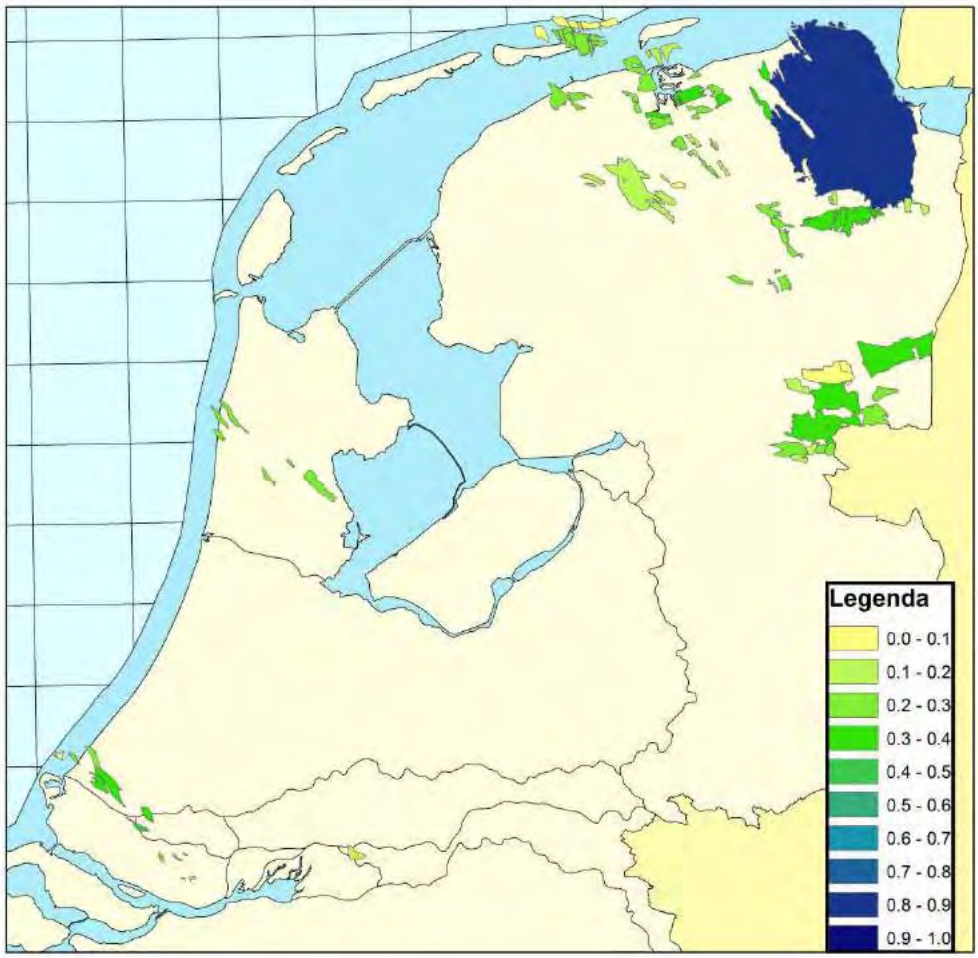
De producerende gasvelden met een genormeerd risico tussen de 0,3 en 0,4 zitten vooral in de provincie Groningen, Drenthe en Zuid-Holland. De gasvelden in Groningen en Drenthe hebben, over het algemeen, een hogere score voor de invloedfactoren ondergrond omdat in deze provincies veel bevende velden voorkomen. De gasvelden in de provincie Zuid-Holland krijgen vooral een hogere risicoscore door de hoge invloedfactoren bovengrond. Dit komt door de ligging in de Randstand met de hoge bevolkingsdichtheid en het grote aantal speciale gebouwen en industrie.

De producerende gasvelden met een genormeerd risico tussen de 0 en 0,1 zitten vooral (gedeeltelijk) buiten de kust. Dit wordt vooral veroorzaakt door de lage scores van de invloedfactoren bovengrond.



Figuur 3-2. Seismisch risicomatrix voor de gasvelden in Nederland. De invloedfactoren bovengrond worden gesommeerd en genormeerd op de verticale as weergegeven. De invloedfactoren ondergrond worden gesommeerd en genormeerd op de horizontale as weergegeven. De kleurenschaal geeft aan hoeveel van de 83 gasvelden op dezelfde waarde uitkomen. De gebogen lijnen geven aan waar het risico (=kans x effect, of hier: ondergrond x bovengrond) hetzelfde is. De waarde hiervan per lijn wordt ook aangegeven aan de rechterkant. Ter referentie geeft de zwarte ster het risico aan voor het Groningen gasveld bepaald volgens dezelfde methodiek.Scores voor de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone. De niet producerende velden en velden die een verwaarloosbaar seismisch risico hebben worden niet vertoond.

Risico



Figuur 3-3. Genormeerd risico voor de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone (per veld in Appendix D). De provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg zijn buiten beschouwing gelaten omdat deze provincies geen gasvelden hebben. De niet producerende velden en velden die een verwaarloosbaar seismisch risico hebben worden niet vertoond.

Figuur 3-4. Genormeerde invloedfactor ondergrond voor de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone (per veld in Appendix D). De provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg zijn buiten beschouwing gelaten omdat deze provincies geen gasvelden hebben. De niet producerende velden en velden die een verwaarloosbaar seismisch risico hebben worden niet vertoond.

Invloedfactoren ondergrond

Figuur 3-4 laat de genormeerde score voor de invloedfactor ondergrond zien. De gasvelden die relatief hoog scoren zijn bevende velden met een slappe ondergrond (hoge score voor kans op beven en opslingering[11]). De laagst scorende gasvelden zijn relatief kleine niet-bevende gasvelden.

Invloedfactoren bovengrond

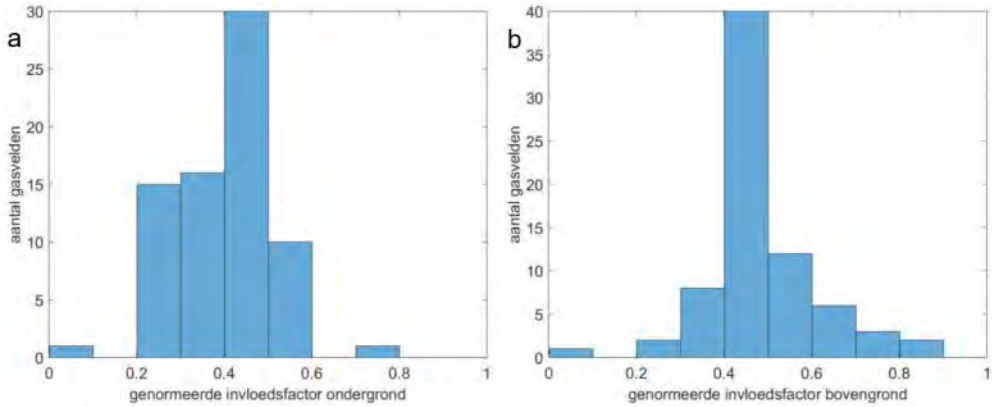
Figuur 3-5 laat de genormeerde score zien voor de invloedfactor bovengrond. De gasvelden die relatief hoog scoren bevinden zich, doorgaans, in het westen van Nederland onder de Randstad, vanwege de hoge bevolkingsdichtheid en de daarmee samenhangende hoeveelheid speciale gebouwen en industriële inrichtingen. De relatief laagst scorende velden zijn de velden die (gedeeltelijk) buiten de kust liggen.

[11] Reactie nabij het maaiveld van de bodem ten gevolge van een beving die wordt beïnvloed door het type bodem (Kluiver et al., 2015).

Figuur 3-5. Genormeerde invloedfactor bovengrond voor de producerende gasvelden binnen de 3-mijls zone (per veld in Appendix D). De provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg zijn buiten beschouwing gelaten omdat deze provincies geen gasvelden hebben. De niet producerende velden en velden die een verwaarloosbaar seismisch risico hebben worden niet vertoond.

3.3 Score invloedfactoren

Per gasveld wordt de score voor de invloedfactoren ondergrond (Tabel 2-1) en bovengrond (Tabel 2-2) opgeteld en genormeerd. Figuur 3-6a laat de scores zien voor de genormeerde invloedfactoren ondergrond en Figuur 3-6b voor de genormeerde invloedfactoren bovengrond. Voor de genormeerde invloedfactor ondergrond zitten vrijwel alle gasvelden tussen de 0,2 en 0,6. Voor de genormeerde invloedfactor bovengrond zitten de meeste gasvelden tussen de 0,4 en 0,5.



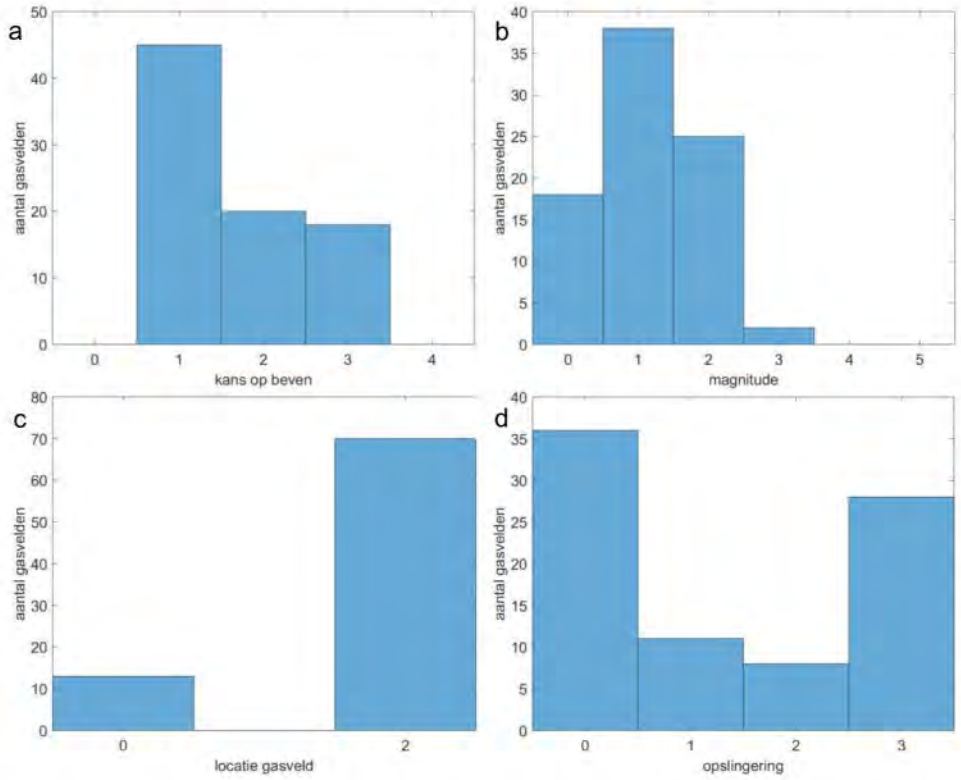
Figuur 3-6. Histogram van de genormeerde score voor de sommatie van de invloedfactoren ondergrond (a) en bovengrond (b).

In Appendix D staan voor de 83 producerende gasvelden met een kans op beven de scores per invloedfactor ondergrond en bovengrond gespecificeerd.

3.3.1 *Score per invloedfactor ondergrond en bovengrond*

Figuur 3-7 en Figuur 3-8 laten de scores voor de individuele invloedfactoren ondergrond (Tabel 2-1) en bovengrond (Tabel 2-2) zien voor de geselecteerde gasvelden.

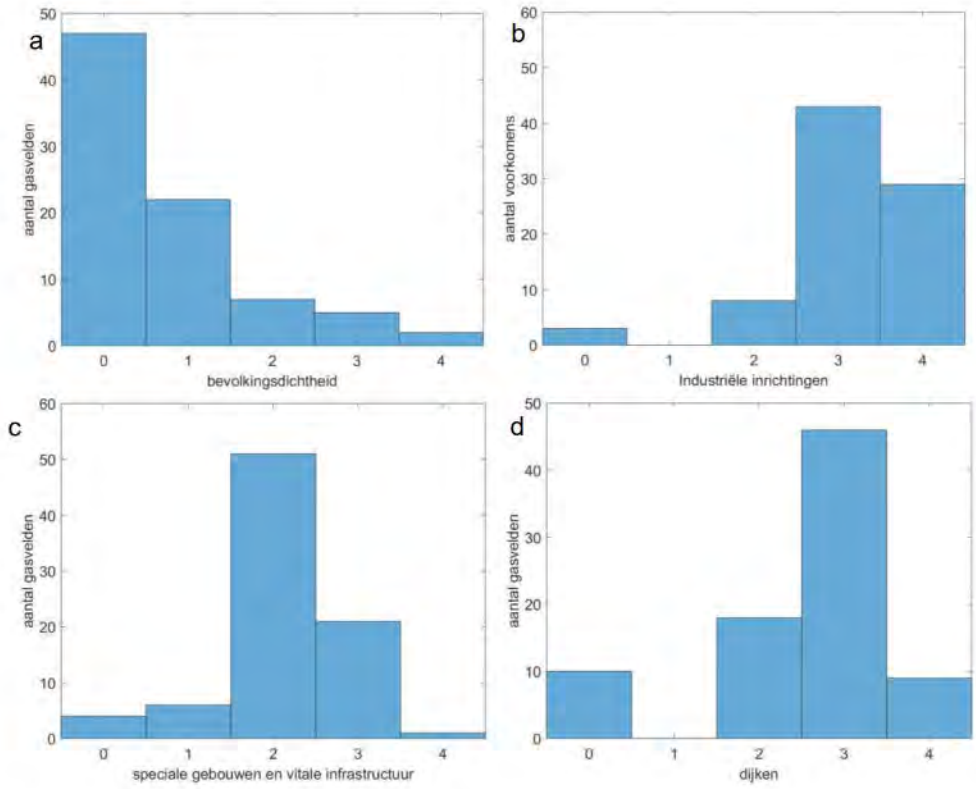
Voor de invloedfactor kans op beven (paragraaf 2.3.1) krijgen 49 velden score 1, 18 velden score 2 en 16 velden score 3 (Figuur 3-7a). Dit wordt vooral veroorzaakt door het groot aantal velden met een 19 % kans op beven. Voor de invloedfactor magnitude krijgen 38 velden score 1 (Figuur 3-7b). Dit betekent dat magnitudes worden berekend waarbij één methode tussen de 3,1 en 3,5 zit en/of beide methodes tussen 2,6 en 3,0 zitten (Tabel 2-1). Verder zit het overgrote deel van de gasvelden (70) boven de lijn Amsterdam-Arnhem (Figuur 3-7c). Qua opslingering aan het maaiveld zitten 36 gasvelden in een lage categorie (kleine opslingering) gevolgd door 28 gasvelden in de hoogste categorie (grote opslingering), zie ook Figuur 3-7d.



Figuur 3-7. Histogrammen van de invloedfactoren ondergrond voor de categorieën kans op beven (DHAIS) (a), Magnitude (M) (b), locatie gasveld (c) en opslingering (d).

Voor de invloedfactor bevolkingsdichtheid komt het overgrote deel van de velden terecht in de laagste categorie (Figuur 3-8a). Dit wordt veroorzaakt doordat het overgrote deel van de velden zich in laag bevolkte delen van Nederland bevindt Voor de invloedfactor industriële inrichtingen krijgen 43 gasvelden een score van 3 (Figuur 3-8b). Dit wordt veroorzaakt door de definitie van industrie op www.risicokaart.nl. Putlocaties en sommige boerenbedrijven vallen ook onder de definitie van industrie. Voor de invloedfactor speciale gebouwen en vitale infrastructuur worden bij 51 gasvelden score 2 toegekend (Figuur 3-8c) wat overeenkomt met één school, tehuis of publieksgebouw boven het veld of meerdere binnen 5 km rond het veld (Tabel 2-2). (Bijna) overal in Nederland komen dijken voor waardoor de invloedfactor dijken wordt gedomineerd door gasvelden (46) met score 3 (Figuur 3-8d).

Over het algemeen geldt dat de scores redelijk verspreid zijn voor de invloedfactoren. Dit is belangrijk voor het onderscheidend vermogen. Zonder onderscheidend vermogen kunnen de gasvelden niet met elkaar vergeleken worden.



Figuur 3-8. Histogrammen van de invloedfactoren bovengrond voor bevolkingsdichtheid (a), industriële inrichtingen (b), speciale gebouwen en vitale infrastructuur (c) en dijken (d).

3.3.2 *Score invloedfactoren Groningen gasveld*

Ter referentie is ook de score voor het Groningen gasveld met deze kwalitatieve methode bepaald. Tabel 3-1 en Tabel 3-2 geven de score per ondergrondse en bovengrondse invloedfactoren voor Groningen. Het grote oppervlak van het Groningen gasveld wordt vooral gereflecteerd in de score voor de magnitude, bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen en speciale gebouwen en vitale infrastructuur.

Tabel 3-1. Invloedfactoren ondergrond volgens de methodiek van hoofdstuk 2 voor Groningen.

Invloedfactor ondergrond	Score kans op beven	Score magnitude	Score locatie gasveld	Score opslingering	Totaal score
Score	4	5	2	2	13

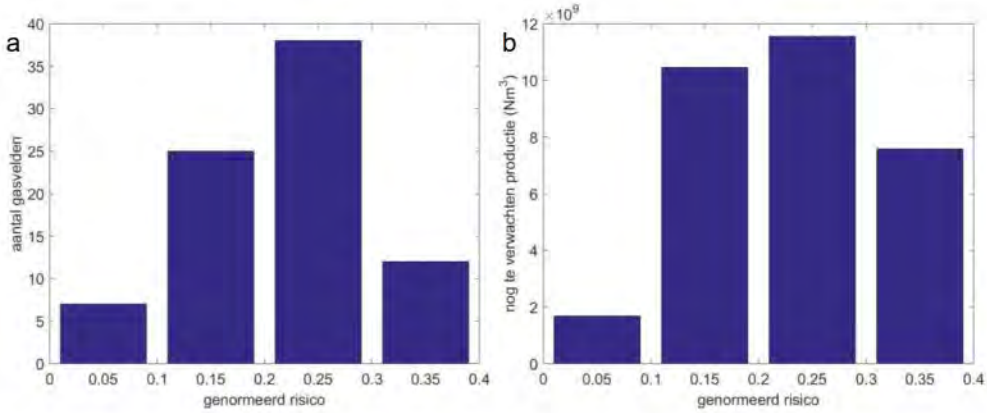
Tabel 3-2. Invloedfactoren bovengrond volgens de methodiek van hoofdstuk 2 voor Groningen.

Invloedfactor bovengrond	Score bevolkings-dichtheid	Score industriële Inrichtingen	Score speciale gebouwen en Vitale infra-structuur	Score dijken	Totaal score
Score	3	4	4	4	15

4 Duiding van de resultaten – relatie met productie en bevingen

In deze paragraaf worden de resultaten van de kwalitatieve seismische risico analyse vergeleken met de nog te verwachte productie, het verwachte laatste jaar van productie en de geregistreerde geïnduceerde bevingen.

Figuur 4-1a laat per risicocategorie het aantal velden zien. Figuur 4-1b laat de nog te verwachten productie volgens het laatste winningsplan zien (per veld in bijlage A). De velden in de risicocategorie van 0,3 tot en met 0,4 (12 gasvelden) kunnen nog bijna 8 miljard Nm^3 gas produceren (prognose voor eind 2016, zie Appendix A). Ter referentie: de volledige aardgasvoorraad op 1 januari 2015 bedroeg 883 miljard Nm^3, waarvan 671 miljard Nm^3 (76%) aardgas van het Groningen gasveld (EZ, 2014).



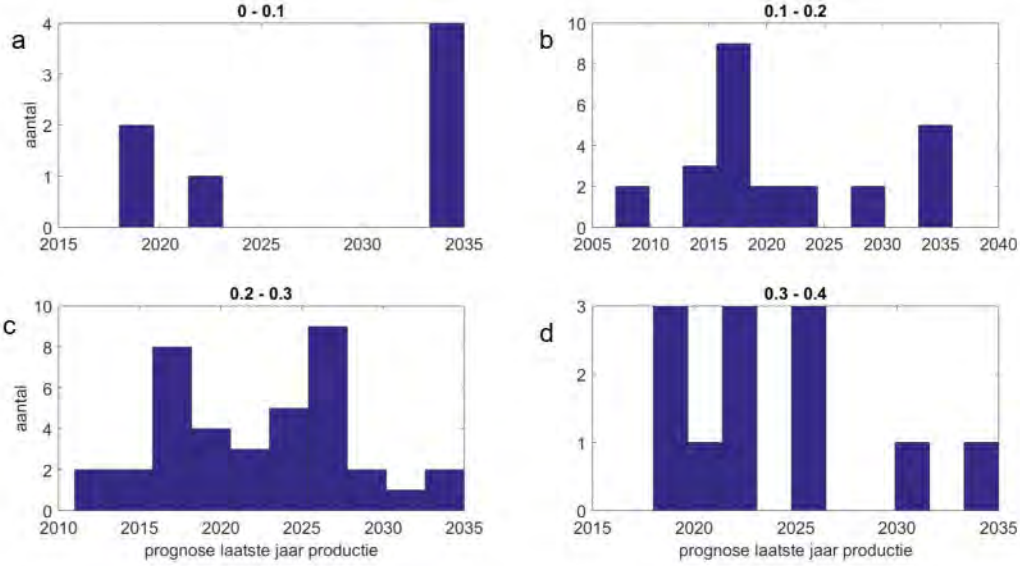
Figuur 4-1. Aantal velden (a) en nog te verwachten productie[12] (b) per risicocategorie.

Het verwachte laatste jaar van productie (volgens het laatste winningsplan) per risicocategorie (Figuur 4-2) laat voor de risicocategorie tussen 0,3 en 0,4 zien dat de meeste velden stoppen met produceren tussen 2018 en 2025. Er zijn twee gasvelden, die volgens het laatste winningsplan, langer doorgaan met produceren.

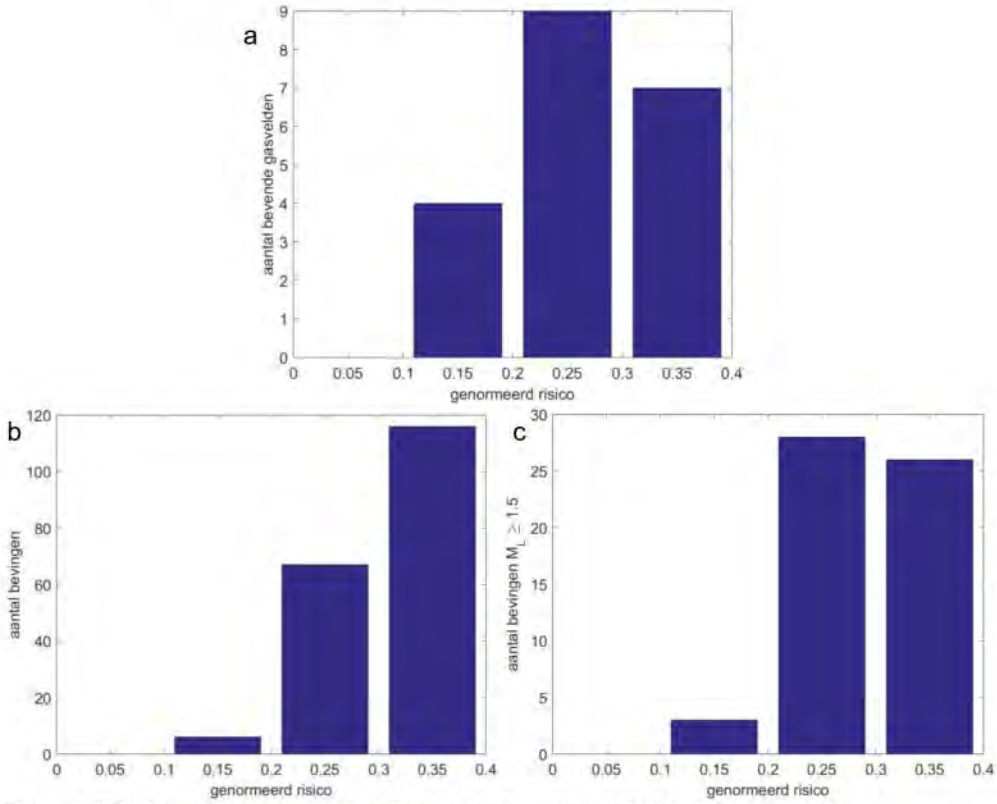
Figuur 4-3 laat de relatie tussen het risico en het optreden van geïnduceerde seismiciteit zien. Velden met geïnduceerde seismiciteit bevinden zich in de hogere risicocategoriën. Het aantal bevingen met een magnitude (M_L) boven of gelijk aan 1,5 is gelijk voor de risicocategorieën van 0,2 – 0,3 en 0,3 – 0,4.

In Nederland kunnen, in het overgrote deel, alle magnitudes vanaf 1,5 worden geregistreerd op seismometers. Nabij de locatie van seismometers kunnen ook kleinere bevingen (M_L<1,5) worden geregistreerd. Aangezien seismometers vooral in de buurt van de bevende velden zijn geplaatst, worden meer kleinere bevingen (M_L<1,5) geregistreerd boven de velden in de hogere risicoklassen (vergelijk hiervoor Figuur 4-3b en Figuur 4-3c).

[12] Volgens het laatste winningsplan



Figuur 4-2. Histogrammen van de prognose laatste jaar productie per risicocategorie a) 0 - 0,1 b) 0,1 – 0,2 c) 0,2 – 0,3 en d) 0,3 – 0,4 genormeerd risico.



Figuur 4-3. Aantal velden met geïnduceerde seismiciteit (a), het aantal geregistreerde bevingen (b) en het aantal bevingen met magnitude $M_L \geq 1{,}5$ (c) per risicocategorie.

5 Overwegingen

5.1 Gevoeligheid van de resultaten

Weging van factoren
De uitkomst van de kwalitatieve seismische risicoanalyse wordt vooral bepaald door de factoren (ondergrond en bovengrond) en de gekozen weging. Voor de invloedfactoren ondergrond is de maximale score 14. Voor de bovengrond is de maximale score 16. De invloedfactoren worden eerst genormeerd en daarna gecombineerd tot het risico. Hierdoor is de invloed van de ondergrond en bovengrond in het risico gelijk.

Voor de invloedfactoren ondergrond is per factor een andere weging gekozen op basis van beschikbare kennis. Hierbij is aangegeven dat de magnitude van een beving het belangrijkst is. Een verandering in de magnitude heeft daardoor het grootste effect op de genormeerde invloedfactor ondergrond[13]. Daarna heeft de kans op beven de grootste score/invloed. In deze factor wordt ook het aantal waarneembare bevingen meegenomen. Bij meerdere (5) waarneembare bevingen ($M_L \geq 1,5$) per jaar krijgt een veld een hogere score. Opslingering en locatie krijgen de minste score.

Voor de invloedfactoren bovengrond is gekozen voor een gelijke weging van de factoren. Elke factor heeft hierdoor een gelijke invloed op de uitkomst.

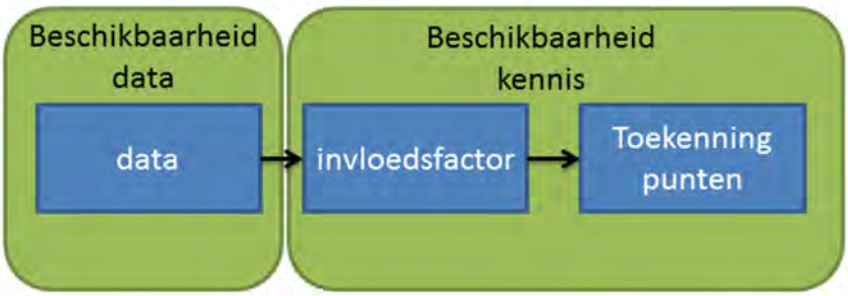
Veranderingen in de tijd
De score voor een veld kan veranderen in de tijd, bijvoorbeeld bij een verandering in bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur. De score voor de kans op beven en de magnitude kunnen ook veranderen als bevingen optreden boven velden die niet eerder hebben gebeefd of als de productie tot lagere drukken zal plaatsvinden volgens een update van het laatste winningsplan. Eén van de methoden die gebruikt wordt voor de bepaling van de invloedfactor magnitude (Appendix C) is gebaseerd op de totale beschikbare energie bij het einde van de gasdepletie. Als de gasdepletie langer doorgaat zal deze berekende magnitude ook veranderen.

Overige gevoeligheden
In zowel de invloedfactoren van de ondergrond als van de bovengrond speelt het oppervlak van het veld een belangrijke rol. Het oppervlak is van invloed op de toekenning van de score voor de invloedfactoren magnitude, bevolkingsdichtheid, industriële inrichtingen, speciale gebouwen en vitale infrastructuur en dijken.

[13] Aangezien de magnitudeschaal niet-lineair is, zal bij een grotere magnitude veel meer energie vrijkomen. Bijvoorbeeld: een magnitude 3.0 op de schaal van Richter geeft 30 keer meer energie dan een magnitude 2.0.

5.2 Huidige beperkingen in data en kennis

Het verkregen seismisch risico is een kwalitatief gegeven. Het geeft geen directe informatie over het individueel risico of het maatschappelijk risico. Als hier behoefte aan is, moeten gedetailleerde studies verricht worden, i.e. een meer kwantitatieve risicoanalyse.



Figuur 5-1. Schema van toekenning score in de seismische risicoanalyse (SRA) en de benodigde informatie voor de elementen.

De huidige seismische risicoanalyse gaat uit van bestaand onderzoek en informatiebronnen. Over het algemeen geldt dat meer/betere data of kennis beschikbaar kan komen in de toekomst (Figuur 5-1). De beschikbaarheid van data geeft een verbetering van de informatie die de invloedfactor bepaald. De beschikbaarheid van kennis geeft een verbetering van de invloedfactoren (type en omschrijving) of de toekenning van de score (weging).
Op dit moment is bekend dat er andere factoren van invloed zijn, welke momenteel niet worden meegenomen omdat er te weinig betrouwbare gegevens beschikbaar zijn. Deze factoren zijn onder andere in situ spanning, oriëntatie van de breuken, type gebouwen en type industriële inrichtingen.

6 Referenties

Klijn, F., Kolen, B., Knoop, J., Wagenaar, D., de Bruijn, K. and Bouwer, L. (2013). Maatschappelijke ontwrichting door overstromingen voorkomen? Verkenning van groepsrisico als normatieve grondslag en beïnvloedingsmogelijkheden, 1208052-000, Deltares.

Kruiver, P. de Langer, G., Wiersma, A., Meijers,P., Korff, M., Peeter, J., Stafleu, J., Harting, R., Dambrink, R., Busschers, F. and Gunnink, J. (2015). Geological schematisation of the shallow subsurface of Groningen, Deltares, 1209862-005-GEO-0004 (http://kennisonline.deltares.nl/product/30895).

Muntendam-Bos, A.G. and De Waal, J.A. (2013), Reassessment of the probability of higher magnitude earthquakes in the Groningen gas field, SodM technical report.

Nepveu, M., Yavuz, H. and David, P. (2009). FEP Analysis and Markov Chains, In: Energy Procedia, 1, 1, 2519-2523.

Orlic, B. and Wassing, B.B.T. (2012). A study of stress change and fault slip in producing gas reservoirs overlain by elastic and visco-elastic caprocks. Rock Mechanics and Rock Engineering, , 15p.. doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00603-012-0347-6.

Paulley, A,, Metcalfe, R., Limer, L. (2011). Systematic FEP and scenario analysis to provide a framework for assessing long-term performance of the Krechba CO_2 storage system at In Salah, In: Energy Procedia, Volume 4, Pages 4185–4192.

Roos, W., Waarts, P.H., Wassing, B. B. T. (2009). Kalibratiestudie schade door aardbevingen, TNO-034-DTM-2009-04435.

SodM (2016). Seismisch risico analyse geïnduceerde bevingen door gaswinning – tijdelijke richtlijn (www.nlog.nl).

TNO (2004). Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit. TNO rapport NITG 04-171-C.

TNO (2012a). *Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit in Nederland*, TNO-rapport 2012 R10198. (http://www.nlog.nl/resources/Seismic_Risk/TNO-rapport%202012%20R10198.zip).

TNO (2012b). *Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen; Integratie van deelstudies*, TNO-rapport 2012 R11139. (http://www.nlog.nl/resources/Seismic_Risk/TNO-KNMI_integratie-studie_2012_final.pdf).

EZ (2014). Delfstoffen en aardwarmte in Nederland – Een overzicht van opsporings- en winningsactiviteiten en van ondergrondse opslag – jaarverslag 2014

(http://www.nlog.nl/resources/Jaarverslag2014/Delfstoffen_Aardwarmte_2014_NL.pdf)

Van Eck, T., Goutbeek, F., Haak, H. and Dost, B. (2004). Seismic hazard due to small shallow induced earthquakes. KNMI, Scientific report; **WR 2004-01.**

Van Eijs, R. M. H. E., Mulders, F. M. M. and Nepveu, M. (2004). Deterministische hazard analyse voor geïnduceerde seismiciteit. TNO-rapport **NITG 04-171-C.**

Van Eijs, R. M. H. E., Mulders, F. M. M., Nepveu, M., Kenter, C. en Scheffers, B.C. (2006). Correlation between hydrocarbon reservoir properties and induced seismicity in the Netherlands. *Engineering Geology,* **84**, 99-111.

Van Thienen-Visser, K., Hendriks, D., Marsman, A., Nepveu, M., Groenenberg, R., Wildenborg, T., Duijne, H., den Hartogh, M., Pinkse, T. (2014). Bow-tie risk assessment combining causes and effects applied to gas oil storage in an abandoned salt cavern, Engineering Geology, volume 168, p 149-166.

Wassing, B. B. T., van Eck, T. en van Eijs, R. M. H. E. (2004). Seismisch hazard van geïnduceerde aardbevingen. Integratie van deelstudies. TNO rapport **NITG 04-244-B**, KNMI publicatie 208, **ISBN 90-369-2263-1.**

7 Ondertekening

Utrecht, 21 juni 2016 TNO

[redacted]

[redacted]

Afdelingshoofd Auteur

A Onshore velden meegenomen in studie

Dit rapport bevat informatie uit winningsplannen en andere bronnen die door de operator beschikbaar zijn gesteld aan de overheid tot en met december 2015. De seismiciteit van de velden is meegenomen tot aan april 2016 (bron: www.knmi.nl). In Tabel A.1 staat welke velden meegenomen zijn in de studie. Deze velden vallen geheel, of gedeeltelijk, op het vasteland of binnen 3 mijl van de kust. Verder wordt per veld de nog te verwachten productie, het jaar waarin de productie stopt (gebaseerd op het laatste winningsplan) en de geregistreerde bevingen weergegeven.

Tabel A.1. Per veld de nog te verwachten productie, het jaar van de laatste productie, het aantal geregistreerde bevingen en het aantal bevingen met een magnitude M_L groter dan of gelijk aan 1,5. De nog te verwachten productie is gebaseerd op het laatste winningsplan en de actuele productie tot en met 2016. Het jaar van de laatste productie komt uit het laatste winningsplan. De bevingen komen van de catalogus van het KNMI (www.knmi.nl) tot 1 april 2016.

Veld	Verwachtte productie (Nm^3)	Laatste productie[14]	Aantal geregistreerde bevingen	Aantal bevingen $M_L \geq 1.5$
Ameland-Oost	1,78E+09	2035	2	2
Ameland-Westgat	6,87E+08	2035	0	0
Anjum	7,11E+08	2035	0	0
Annerveen	4,70E+08	2021	91	14
Appelscha	0,00E+00	2015	0	0
Bedum	2,11E+09	2035	10	2
Bergen	0,00E+00	2011	3	2
Blija-Ferwerderadeel	1,71E+08	2020	0	0
Blija-Zuid	7,06E+08	2032	0	0
Blija-Zuidoost	3,28E+08	2020	0	0
Blijham	0,00E+00	2009	0	0
Boerakker	1,75E+07	2017	0	0
Botlek	0,00E+00	2014	0	0
Brakel	2,65E+08	2034	0	0
Coevorden	1,24E+09	2030	2	0
Collendoorn	1,04E+07	2021	0	0
Dalen	1,06E+08	2022	3	3
Den Velde	3,20E+07	2020	0	0
Eleveld	7,55E+08	2025	44	19
Emmen	1,36E+08	2022	11	8
Emmen-Nieuw Amsterdam	8,40E+07	2022	1	1
Faan	4,50E+07	2018	0	0

[14] Het jaartal van eerste productie wordt genoemd in de appendices F tot AAAA.

Gaag	8,40E+07	2018	0	0
Geesbrug	6,28E+09	2036	0	0
Groet	3,76E+08	2016	0	0
Groet-Oost	4,01E+08	2016	0	0
Grootegast	3,35E+08	2026	0	0
Hardenberg	3,38E+08	2022	0	0
Hardenberg-Oost	2,00E+06	2016	0	0
Heinenoord	0,00E+00	2014	0	0
Kiel-Windeweer	1,69E+08	2021	0	0
Kollum	1,83E+08	2026	0	0
Kollum-Noord	5,88E+08	2026	0	0
Kommerzijl	4,02E+08	2027	0	0
Lauwersoog – Oost en West	2,01E+09	2035	0	0
Leens	2,34E+08	2027	0	0
M09-FA	6,41E+05	2035	0	0
Maasdijk	8,00E+06	2018	0	0
Marum	1,23E+09	2028	0	0
Metslawier-Zuid	1,05E+09	2027	0	0
Middelie	5,83E+08	2027	0	0
Moddergat	1,50E+09	2028	0	0
Molenpolder	1,03E+07	2017	0	0
Monster	7,00E+06	2016	0	0
Munnekezijl	7,60E+08	2026	0	0
N07-FA	7,41E+08	2035	0	0
Nes-Noord	1,39E+06	2035	0	0
Noorderdam	8,00E+06	2018	0	0
Oosterhesselen	2,14E+08	2022	0	0
Oostrum	2,44E+08	2026	0	0
Opende-Oost	2,42E+08	2018	0	0
Oud Beijerland Zuid	7,00E+06	2016	0	0
Oude Pekela	0,00E+00	2007	0	0
Oudeland	2,70E+07	2018	0	0
Oudendijk	1,81E+07	2030	0	0
Pasop	1,47E+07	2017	0	0
Pernis-West	2,20E+08	2018	0	0
Reedijk	8,00E+06	2016	0	0
Rustenburg	9,80E+07	2019	0	0
S' Gravenzande	7,00E+07	2018	0	0
Saaksum-Oost	5,61E+08	2026	3	0
Saaksum-West	5,61E+08	2026	0	0
Schermer	0,00E+00	2011	0	0
Schoonebeek Gas	2,01E+08	2022	3	0
Sebaldeburen	3,55E+07	2017	0	0

Suawoude	0,00E+00	2015	0	0
Surhuisterveen	4,20E+07	2018	0	0
Tietjerksteradeel	0,00E+00	2015	0	0
Ureterp	7,00E+07	2018	2	1
Vierhuizen-Oost	3,00E+07	2017	0	0
Vries (Centraal, Noord, Zuid)	2,93E+08	2024	8	3
Warffum	1,29E+09	2023	2	0
Wieringa	4,70E+07	2026	0	0
Witterdiep	3,00E+06	2017	2	1
Zuidwending-Oost	0,00E+00	2014	0	0

B Onshore velden niet meegenomen in studie

In Tabel B.1 staat welke onshore velden niet meegenomen zijn in de studie. Ook wordt de reden waarom een veld niet meegenomen wordt aangegeven.

Tabel B.1. Opsomming van de velden welke niet meegenomen zijn in deze studie, de formatie van de velden en de reden van uitsluiting.

Veld	Voorkomen	Reden niet meegenomen in studie
Akkrum 1	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd & Verlaten
Akkrum 13	Ten Boer	Uitgeproduceerd & Verlaten
Akkrum 3	Akkrum zandsteen	Uitgeproduceerd & Verlaten
Akkrum 9	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd & Verlaten
Akkrum 9	Ten Boer	Uitgeproduceerd & Verlaten
Alkmaar	Zechstein 3 Carbonaat	Ondergrondse gasopslag
Ameland-Noord	Boven Slochteren	Tijdelijk verlaten
Andel-6 (Wijk & Aalburg)	Boven Bunter Zandsteen	Uitgeproduceerd
Appelscha	Slochteren Formatie	Tijdelijk verlaten
Assen	Slochteren Formatie	Tijdelijk verlaten & DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Barendrecht	De Lier Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Barendrecht	IJsselmonde Zandsteen Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Barendrecht-Ziedewij	Middel Bunter Zandsteen	Tijdelijk verlaten
Barendrecht-Ziedewij	Boven Bunter Zandsteen	Tijdelijk verlaten
Bergermeer	Slochteren Formatie	Ondergrondse gasopslag
Berkel	Holland Greensand Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Blesdijke	Zechstein 2 Carbonaat	Tijdelijk verlaten
Boekel	Main Buntsandstein Subgroup	Uitgeproduceerd
Bozum	Friesland Member	Uitgeproduceerd
Burum-Oost	Boven Slochteren	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Castricum-Zee	Onder Volpriehausen Zandsteen	Uitgeproduceerd & Verlaten
Coevorden	Muschelkalk Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Collendoornerveen	Zechstein 2 Carbonaat	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar

De Blesse	Zechstein 4 formatie (Aller)	Tijdelijk verlaten
De Hoeve	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd
De Hoeve	Zechstein 2 Carbonaat	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
De Klem	Boven Bunter Zandsteen	Uitgeproduceerd
De Lutte	Zechstein 2 Carbonaat	Uitgeproduceerd
De Lutte	Zechstein 3 Carbonaat	Uitgeproduceerd
De Wijk	Limburg Groep	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
De Wijk	Basal Dongen Tuffite	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
De Wijk	Onder Germaanse Trias Supergroep	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Den Velde	Zechstein 2 Carbonaat	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Donkerbroek - West	Slochteren Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Een	Ten Boer	Tijdelijk verlaten
Eernewoude	Slochteren Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Emshoern	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd & Verlaten
Engwierum	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd
Engwierum	Onder Slochteren	Uitgeproduceerd
Ezumazijl	Boven Slochteren	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Feerwerd	Boven Slochteren	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Franeker	Friesland Member	Uitgeproduceerd
Gasselternijveen	Zechstein 2 Carbonaat	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Grijpskerk	Slochteren Formatie	Ondergrondse gasopslag
Grolloo	De Lutte Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Grouw	Friesland Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Harkema	Slochteren Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Harlingen Lower Cretaceous	Vlieland Zandsteen	Uitgeproduceerd
Harlingen Upper Cretaceous	Ommelanden Formatie	Tijdelijk verlaten
Hekelingen	Midden Bunter Zandsteen	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Hekelingen	Boven Bunter Zandsteen	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar

Hemrik (Akkrum 11)	Ten Boer Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Hoogenweg	Zechstein 2 Carbonaat	Uitgeproduceerd & Verlaten
Houwerzijl	Boven Slochteren	Tijdelijk verlaten
IJsselmonde	Holland Greensand Member	Uitgeproduceerd & Verlaten
IJsselmonde	Basal Dongen Sand Member	Uitgeproduceerd & Verlaten
Kollumerland	Slochteren Formatie	Tijdelijk verlaten
Langezwaag	Vlieland Zandsteen Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Langezwaag	Zechstein 2 Carbonaat	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Leeuwarden 101 Rotliegend	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd
Leeuwarden en Nijega	Friesland Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Leidschendam	Rijswijk Member	Uitgeproduceerd & Verlaten
Loon op Zand	Röt Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Loon op Zand-Zuid	Röt Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Metslawier	Boven Slochteren	Uitgeproduceerd
Middelburen	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd
Middelie	Onder Germaanse Trias Supergroep	Niet producerend
Middenmeer	Slochteren Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Middenmeer	Zechstein 2 Carbonaat	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Monster	Vlieland Kleisteen Formatie	Niet producerend
Nes	Boven Slochteren	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Nijensleek	Vlieland Zandsteen	Uitgeproduceerd
Nijensleek	Zechstein 2 Carbonaat	Uitgeproduceerd
Noordwolde	Friesland Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Norg	Slochteren Formatie	Ondergrondse gasopslag
Norg-Zuid	Slochteren Formatie	Uitgeproduceerd
Oldelamer	Zechstein 2 Carbonaat	Tijdelijk verlaten
Oldenzaal	Limburg Groep	Uitgeproduceerd
Oosterhesselen	Zechstein 4 Formatie (Aller)	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Opeinde-Zuid	Friesland Member	DHAIS uitkomst

		verwaarloosbaar
Pernis	Holland Greensand Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Pernis	De Lier Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Pernis-West	IJsselmonde Zandsteen Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Rauwerd	Friesland Member	Tijdelijk verlaten
Reedijk	Röt Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Ried	Friesland Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Rijswijk	De Lier Member	Uitgeproduceerd
Roden	Slochteren Formatie	Tijdelijk verlaten
Rossum-Weerselo	Limburg Groep	Uitgeproduceerd
Rossum-Weerselo	Zechstein Group	Uitgeproduceerd
Rossum-Weerselo	Z1 Carbonate Member	Uitgeproduceerd
Rossum-Weerselo	Zechstein 2 Carbonaat	Uitgeproduceerd
Rossum-Weerselo	Zechstein 3 Carbonaat	Uitgeproduceerd
Roswinkel	Main Buntsandstein Subgroup	Uitgeproduceerd & Verlaten
Rustenburg	Lower Volpriehausen Zandsteen Member	Niet producerend
Rustenburg	Z3 Carbonate Member	Niet producerend
Schermer	Slochteren Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Sleen	Main Buntsandstein Subgroup	Uitgeproduceerd & Verlaten
Slootdorp	Zechstein Group	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Spijkenisse-Oost	Midden Bunter Zandsteen	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Spijkenisse-Oost	Boven Bunter Zandsteen	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Spijkenisse-West	Midden Bunter Zandsteen	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Spijkenisse-West	Boven Bunter Zandsteen	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Sprang	Röt Formatie	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Starnmeer	Zechstein 3 Carbonaat	Uitgeproduceerd
Tietjerksteradeel	Friesland Member	DHAIS uitkomst verwaarloosbaar
Tubbergen	Limburg Groep	Uitgeproduceerd
Tubbergen	Limburg Groep	Uitgeproduceerd