



Staatstoezicht op de Mijnen
Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van EZ
Directie Energiemarkt
t.a.v. mevrouw M. Traas
Postbus 20101
2500 EC DEN HAAG

Datum 27 juni 2013
Betreft winningsplan Havenmond

Geachte mevrouw Traas,

Per e-mail van 9 januari 2013, en in uw brief met kenmerk ETM/EM/11153838 . 31-10-2011, vraagt u om een advies van Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) respectievelijk TNO-AGE over de aanvraag van Frisia Zout B.V. om instemming met het winningsplan "Havenmond versie 4.5" (de brief van Frisia van 14 december 2012, referentie Brief\minez070) [1] en de daarbij ingediende documenten [2, 3]. SodM en TNO-AGE hebben besloten om een gezamenlijk advies uit te brengen.

Naar aanleiding van uw verzoek berichten wij u het volgende.

Op 8 oktober 2007 heeft Frisia Zout B.V., hierna Frisia genoemd, bij de minister van Economische Zaken een aanvraag ingediend voor een winningsvergunning, genoemd Havenmond, voor de winning van steenzout buitendijks onder de Waddenzee bij Harlingen. De minister heeft de vergunningsaanvraag aangehouden in afwachting van de uitkomsten van een m.e.r. procedure. Op 2 januari 2012 heeft de minister van EL&I bij besluit met kenmerk ETM/EM/11110679 een winningsvergunning voor zout in het gebied Havenmond verleend.

Frisia heeft op 16 maart 2012 bij de minister van EZ een aanvraag ingediend tot instemming met het winningsplan Havenmond. Frisia heeft op 14 december 2012 een herzien winningsplan ter instemming ingediend bij de minister van EZ [1].

Beoordelingsgrondslag

Op grond van de artikelen 34 en 35 van de Mijnbouwwet en de artikelen 24, eerste lid, c tot en met g en l tot en met s, 24, tweede lid en 25 van het Mijnbouwbesluit dient voor ieder voorkomen in een vergunningsgebied een winningsplan ingediend te worden ter instemming door de Minister van Economische Zaken. Wij hebben het winningsplan beoordeeld op volledigheid, planmatig beheer, bodembeweging en consistentie. Daarnaast worden nog een aantal specifieke opmerkingen over het winningsplan gegeven.

Het gebied Havenmond ligt geheel binnen het kombergingsgebied Vlie van de Waddenzee, maar de door Frisia berekende dalingskom loopt voor een zeer beperkt deel over naar het kombergingsgebied Marsdiep. Voor de winning van zout onder de Waddenzee in het kombergingsgebied Vlie en deels in Marsdiep moet Frisia vooraf aantonen dat wordt voldaan aan het criterium genoemd in de

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

dr. A. Muntendam-Bos
T 070 379 8494

Ons kenmerk

13113750

Bijlage(n)

1

Planologische Kernbeslissing, Derde Nota Waddenzee, deel 4 (verder de Pkb), namelijk dat er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel bestaat dat er geen schadelijke gevolgen zijn voor de natuur- en landschapswaarden van de Waddenzee.

Frisia heeft een milieueffectrapport (MER) laten opstellen [4]. In het MER-rapport, en het voorliggende winningsplan, hanteert Frisia de beheersmethodiek van het Rijksprojectbesluit 'Gaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen'. In haar toetsingsadvies van 16 november 2010 [5] heeft de Commissie m.e.r. positief op het MER-rapport geadviseerd.

De landschapswaarden, de bodemligging en -samenstelling van de wadplaten in het dalingsgebied worden door middel van een monitoringplan gecontroleerd. Het monitoringplan valt buiten het kader van onze beoordeling van dit winningsplan. Ook de benodigde zandsuppletie is buiten beschouwing gelaten. Voor ons advies is alleen relevant, of het voorgelegde winningsplan, het concept meetplan [2] en het meet- en regelprotocol [3] in onderlinge samenhang voldoende garantie bieden, dat de Gebruiksruimte, in acht nemende de autonome belasting door bestaande mijnbouwactiviteiten, niet door de activiteiten van Frisia zal worden overschreden. Bij ons advies ten aanzien van het voorliggende winningsplan zijn wij er van uitgegaan, dat de volgende externe randvoorwaarden ten aanzien van de bodemdaling door het ministerie vastgesteld zullen worden zoals in het winningsplan aangegeven:

- i) de toepassing van de "Hand aan de Kraan" beheersmethodiek zoals vastgelegd in het Rijksprojectbesluit "Gaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen"
- ii) het voor deze methodiek benodigde Meegroeivermogen van de kombergingen Vlie en Marsdiep en
- iii) het beleidssenario voor de zeespiegelstijging [6].

Samen bepalen deze randvoorwaarden de totale Gebruiksruimte voor de bodemdaling ten gevolge van menselijke activiteiten in de betreffende kombergingen.

Algemene beoordeling

Naar ons oordeel is het winningsplan Havenmond volledig en van goede kwaliteit. Frisia zegt in haar aanvraag te streven naar een gemiddelde netto fabrieksproductie van ca 1,2 Mton zout per jaar, waarvoor gemiddeld een zoutextractie van 1,35 Mton per jaar nodig is. Frisia voegt daar aan toe dat, zodra in de toekomst de fabriek geoptimaliseerd zal zijn, 1,4 Mton zout per jaar geproduceerd kan worden, overeenkomend met een zoutextractie van 1,56 Mt per jaar. SodM en TNO-AGE gaan bij de beoordeling van de inpasbaarheid van de bodemdaling uit van het scenario van 1,35 Mt per jaar zoutextractie. Zodra Frisia concrete plannen kan overleggen voor verhoging van de productie, dan zal dat de instemming vergen met een actualisatie van het winningsplan, waarbij de

inpasbaarheid dan opnieuw dient te worden beoordeeld tegen de dan beschikbare Gebruiksruimte.

Het winningsplan omvat vier gedeveierde putten, waaronder één sidetrack, aan te leggen vanaf de fabriekslocatie van Frisia. Bij elk van deze putten zal in het Zechstein zout een caverne ontwikkeld worden. Naar verwachting zal in totaal 8 tot 10 miljoen ton zout per caverne gewonnen worden. Naar ons oordeel is het winningsplan in lijn met de principes van planmatig beheer van delfstoffen. Onder de noemer 'consistentie' is gelet op de samenhang van het winningsplan met de daarbij ingediende documenten m.b.t. het voorspellen, meten (Meetplan [2]) en beheersen (Meet-en Regelprotocol [3]) van de bodemdaling ten gevolge van de zoutwinning. Frisia heeft in belangrijke mate gebruik gemaakt van de analogie met het winningsplan "Gaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen" en de daaraan verbonden randvoorwaarden en werkwijzen, en heeft die waar nodig toegespitst op de winning van zout. Wij beoordelen de consistentie als goed.

Bodembeweging

TNO-AGE en SodM onderschrijven de seismisch risico analyse van Frisia. Wij achten het zeer onwaarschijnlijk dat, gezien de typische kruipeigenschappen van steenzout, de zoutproductie in het Havenmond gebied tot voelbare bodemtrillingen zal leiden ($M > 1,5$). In de winningsgebieden Barradeel en Barradeel II zijn in 2009-2010 drie boorgaten geboord bij resp. Zweins, Wijnaldum en Firdgum. Elk boorgat bevat op 4 niveaus een 3 componenten geofoon (hoogfrequente seismometer). In de periode na plaatsing tot heden zijn volgens het KNMI, ondanks de zeer gevoelige geofoons, ($M > 0,5$ detecteerbaar) geen trillingen uit de diepe ondergrond, door de winning van steenzout, waargenomen. Omdat wel de zwaardere trillingen in de provincie Groningen zijn waargenomen, is aangetoond dat de seismometers in elk geval goed functioneren.

SodM en TNO-AGE zijn van mening dat Frisia een gedegen analyse heeft gegeven van de verwachte bodemdaling ten gevolge van de zoutwinning. In het winningsplan wordt tevens een beknopte onzekerheidsanalyse gegeven van de te verwachten bodemdaling, die in het bijgevoegde meet-en-regelprotocol en de daarbij behorende technische bijlage nader is uitgewerkt. Tenslotte presenteert Frisia de als gevolg van haar voorgenomen activiteiten te verwachten Belasting door bodemdaling op de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep.

Invloed gaswinning

Een punt van bijzondere aandacht is, dat er in de omgeving van het vergunninggebied Havenmond ook gaswinning plaatsvindt (het Zuidwal veld). Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat nieuwe projecten van gaswinning zich zullen aandienen. Vanuit het oogpunt van planmatig beheer dient er rekening te worden gehouden met deze bestaande winning en mogelijke toekomstige winning uit geïdentificeerde en nog niet geïdentificeerde gasvoorkomens. Frisia heeft hier in haar winningsplan bij voorbaat rekening mee gehouden door er vanuit te gaan dat de totaal beschikbare Gebruiksruimte van het

kombergingsgebied Vlie voor delfstofwinning zal worden verdeeld tussen bestaande ('autonome') gaswinning, een reservering voor toekomstige gaswinning en de eigen zoutwinning. De bepaling van de autonome belasting ten gevolge van de gaswinning heeft Frisia gebaseerd op het gasveld Zuidwal. Voor de mogelijke toekomstige winning uit geïdentificeerde en nog niet geïdentificeerde gasvoorkomens wordt een reservering meegenomen. Er is door Frisia rekening gehouden met een autonome Belasting op de gebruiksruimte in Vlie van 0,12 mm/jaar door Zuidwal en een reservering van 0,10 mm/jaar voor toekomstige gaswinning, dus in totaal 0,22 mm/jaar gedurende de gehele looptijd van het project.

Over de mate van de door de gaswinning veroorzaakte en nog te veroorzaken Belasting bestaat nog onzekerheid. Deze onzekerheid heeft invloed op de Gebruiksruimte, die voor de uitvoering van het winningsplan Havenmond beschikbaar kan worden gesteld. In Bijlage 1 hebben wij een eigen analyse van de Belasting ten gevolge van bestaande en toekomstige gaswinning voor het kombergingsgebied Vlie gegeven. Een belangrijke onzekere factor is het gedrag van de aan- en onderliggende aquifer van de bestaande gaswinning uit het voorkomen Zuidwal. Hierdoor is het zonder een gedetailleerde reservoir-dynamische analyse niet mogelijk om een maximale Belasting ten gevolge van deze winning te bepalen. Daarnaast is het door het ontbreken van metingen aan peilmerken op het Wad niet mogelijk om de komvorm van de bodemdalingstendens ten gevolge van de gaswinning uit Zuidwal vast te stellen. Hierdoor is het niet mogelijk de volumefractie te bepalen welke binnen het kombergingsgebied Marsdiep ligt. De analyse in Bijlage 1 geeft dan ook slechts een schatting voor de autonome Belasting.

Wij adviseren de minister van Economische Zaken om zo snel mogelijk een gedegen bodemdalingsstudie voor de winning uit Zuidwal te laten uitvoeren, gebaseerd op een gedetailleerd reservoir dynamisch onderzoek naar het gedrag van de aan- en onderliggende aquifer. Indien mogelijk¹ dient daarbij de komvorm te worden geijkt aan nieuwe metingen aan oude peilmerken op het Wad. Wij adviseren om de resultaten van deze analyse voor de Belasting op de Gebruiksruimte van beide kombergingsgebieden mee te nemen bij de eerstvolgende herziening van het instemmingsbesluit n.a.v. het per 1/1//2016 herziene beleidsscenario voor de zeespiegelstijging.

Wij adviseren om voor het beleidsscenario voor de autonome Belasting in eerste instantie, tot gedetailleerder onderzoek beschikbaar is, zowel voor de periode van de Gebruiksruimte tot 2016 als voor het richtscenario voor de Gebruiksruimte, uit te gaan van onze schatting van de huidige (in het jaar 2013) Belasting van de gaswinning uit het voorkomen Zuidwal (0,215 mm/jaar; zie Bijlage) en deze

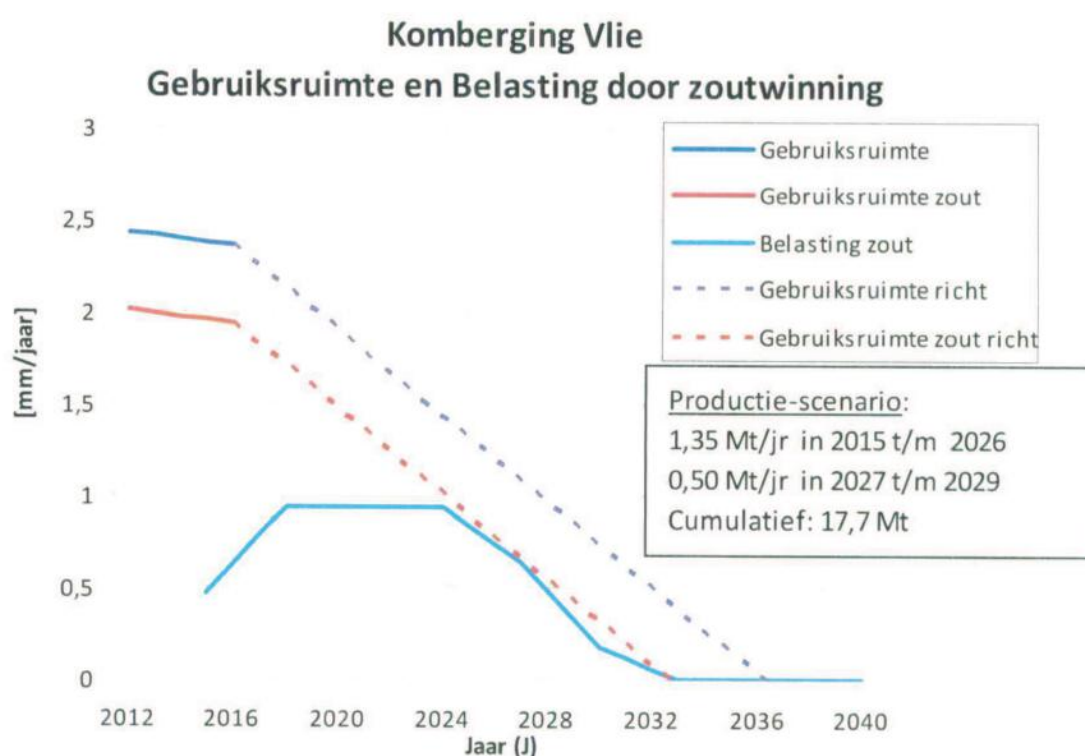
¹ Het gaat hier om oude peilmerken welke al 10-15 jaar niet meer zijn ingemeten. Het is op dit moment niet te zeggen of deze peilmerken nog teruggevonden kunnen worden en opnieuw kunnen worden ingemeten.

geheel aan het kombergingsgebied Vlie toe te schrijven. Daarnaast zou kunnen worden besloten tot een reservering voor toekomstige gaswinning op basis van de berekende maximale Belasting (0,203 mm/jaar). Dit geeft een totale Belasting ten gevolge van bestaande (autonome) gaswinning en een reservering voor toekomstige gaswinning van 0,42 mm/jaar. SodM en TNO-AGE adviseren om voor de Belasting door gaswinning deze wat hogere marge van 0,42 mm/jaar aan te houden in plaats van de door Frisia voorgestelde 0,22 mm/jaar. De autonome Belasting ten gevolge van de zoutwinning uit Barradeel wordt verwaarloosbaar geacht.

Gebruiksruimte voor zoutwinning in gebied Havenmond

Frisia geeft aan dat het overgrote deel (meer dan 95%) van het door zoutwinning te veroorzaken volume van de dalingskom in komberging Vlie zal optreden. Om praktische redenen hebben wij hier (conservatief) gerekend, alsof alle daling t.g.v. zoutwinning in komberging Vlie zal optreden: een bijdrage van minder dan 5% in komberging Marsdiep zal niet met voldoende betrouwbaarheid via metingen zijn te bepalen en is ook verwaarloosbaar klein ten opzichte van de daar beschikbare Gebruiksruimte; bovendien hangt dat percentage ook nog af van de nog te bepalen definitieve locaties van de cavernes binnen het gebied Havenmond. Uitgaande van het vast te stellen Meegroeivermogen voor komberging Vlie (5 mm/jaar) en het beleidsscenario voor de zeespiegelstijging (ref. 6) kan dan de Gebruiksruimte voor inpassing van bodemdaling ten gevolge van menselijke activiteiten worden berekend. Het verloop van die Gebruiksruimte is weergegeven in Figuur 1. Tot 1.1.2016 geldt het vastgestelde beleidsscenario voor de zeespiegelstijging, daarna een richtscenario. Per 1.1.2016 zal het beleidsscenario worden geactualiseerd en dan weer gelden voor 5 jaar met een richtscenario voor de periode daarna, etc.

De in de Bijlage bij dit advies gegeven schatting voor de belasting door gaswinning bedraagt (afgerond) 0,42 mm/jaar. De voor de zoutwinning in het gebied Havenmond dan beschikbare Gebruiksruimte is ook weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Gebruiksruimte komberging Vlie en Belasting door zoutwinning

Tot en met 2015 is de Gebruiksruimte vast te stellen op basis van een vastgesteld scenario voor de zeespiegelstijging. De periode daarna betreft een richtscenario, onderhevig aan actualisatie om de 5 jaar.

De getoonde Belasting door zout is gebaseerd op een jaarlijkse zoutextractie van 1,35 Mt van 2015 tot en met 2026; daarna is deze afgebouwd conform de afnemende Gebruiksruimte voor de zoutwinning.

Inpasbaarheid Belasting door zoutwinning

Frisia stelt in haar aanvraag het volgende schema van ontwikkeling voor:

Caverne HM-1	productie-start 2015
Caverne HM-2	productie-start 2020
Caverne HM-3	productie-start na 2026
Caverne HM-4	productie-start na 2031

Frisia streeft daarbij naar een jaarlijkse extractie van gemiddeld 1,35 Mt. Wij zijn in dit advies van dit streefgetal uitgegaan.

Figuur 1 toont de Belasting, die een jaarproductie van 1,35 Mt/jaar zal geven totdat het huidige richtscenario van de Gebruiksruimte zou worden overschreden. Het blijkt dat in dat scenario de productie tot en met het jaar 2026 zou kunnen worden gecontinueerd. Duidelijk is, dat de voorgenomen zoutwinning ruim past

binnen de Gebruiksruimte, die geldt op basis van het huidige scenario van de zeespiegelstijging. Het (huidige) richtscenario voor de zeespiegelstijging biedt perspectief voor tenminste nog eens 10 jaar productie op een niveau van 1,35 Mt/jaar. Afhankelijk van de nog te ontwikkelen inzichten in de bijdrage door de gaswinning en vooral ook de resultaten van de actualisatie van het beleidsscenario voor de zeespiegelstijging in de Waddenzee per 1.1.2016 (en vervolgens elke 5 jaar) kan er perspectief ontstaan voor verlenging en/of verhoging van de zoutproductie.

Remweg scenario op 1.1.2016

Voor het richtscenario voor de Gebruiksruimte voor de periode vanaf 1.1.2016 dient Frisia (volgens de hier gevolgde methodiek) aan te tonen dat, indien de Gebruiksruimte overschreden dreigt te worden, de productie dusdanig kan worden aangepast dat overschrijding wordt voorkomen. Frisia presenteert het zogenaamde "remwegscenario" in het bij het winningsplan gevoegde Meet-en-Regel-protocol [3]. Het "remwegscenario" komt overeen met het scenario voor het abandonneren van de cavernes na afloop van de productie. In dit scenario worden de cavernes ingesloten, waarna de bodemdaling vrijwel meteen tot stilstand komt. Dit is Frisia's praktijk-ervaring met de cavernes BAS-1 en -2. Door permeatie van pek in het omliggende steenzout kan op lange termijn nog zeer beperkte bodemdaling optreden, maar de Belasting daarvan op de kombergingsgebieden is verwaarloosbaar. SodM en TNO-AGE onderschrijven de conclusie dat reductie van de productie bij zoutwinning vrijwel instantaan zal leiden tot een evenredige reductie van de bodemdalingssnelheid en derhalve van de Belasting. In Figuur 1 is aangenomen, dat de bodemdaling meteen tot stilstand komt zodra de zoutwinning wordt gestopt.

Afsluiten en verlaten van de cavernes

De in het winningsplan en het Meet-en-Regel-protocol aangegeven rapporten ten aanzien van het abandonneren van de cavernes (refs. 6 en 7 van het winningsplan) tonen volgens Frisia aan, dat er geen gevolgen voor de omgeving zullen zijn. Dezelfde documenten liggen ten grondslag aan het plan om de Barradeel cavernes te gaan verlaten. Op dit moment is de abandonering van de BAS-3 caverne nog gaande. Het blijkt dat de operationele uitvoering bemoeilijkt wordt door de wijze waarop het boorgat is aangelegd. **Gezien het feit dat de Havenmond putten technisch gecompliceerder zullen zijn, adviseren wij om Frisia voor aanvang van het boren van de eerste Havenmond put een evaluatie te laten maken van de operationele aspecten en abandonnering van de caverne BAS-3, de relatie met het boren van deze put en de preventieve/mitigerende maatregelen welke hieruit volgen voor de boring en de operationele uitvoering van de Havenmond putten.**

Frisia stelt voor om pas een Sluitingsplan (ex Art. 39 en 40 Mbb) in te dienen tegen de tijd dat de winning zal worden beëindigd. Wij adviseren om, althans de hoofdlijnen daarvan, voorafgaande aan de start van de winning door Frisia in de vorm van een voorlopig plan aan te laten leveren. Frisia schat, dat er bij einde van de winning een openstaand volume van ca. 1 mln m³ per caverne zal zijn. Voor vier cavernes is dat 4 mln m³. In het in te dienen voorlopige sluitingsplan

moet aannemelijk worden gemaakt, dat extra daling door (onbedoelde) convergentie ook binnen de Gebruiksruimte blijft.

Specifieke opmerkingen per paragraaf van het winningsplan

Ad 2.1 Structuur van de zoutlaag en geplande positie van de cavernes

Frisia zegt, dat na de eerste boring in het gebied Havenmond de uiteindelijke positie van de eerste caveerne zal worden bepaald. Technisch is dat begrijpelijk. Het leidt wel tot het advies om dan een actualisatie van de dalingsprognose te vragen. En idem voor de daarop volgende cavernes.

Ad 3.2.1 Wijze van winning alsmede daarmee verband houdende activiteiten

TNO-AGE is niet overtuigd dat monitoring van het caveerne-volume op basis van een watermassabalans voldoende is. Voorwaarde zou moeten zijn, dat Frisia die volume-monitoring, in combinatie met de geplande holruimtemetingen, nader uitwerkt, inclusief een onzekerheidsanalyse.

Ad 3.2.2 Hoeveelheid jaarlijks te winnen delfstoffen

Uiteraard gelden de te produceren volumina steeds onder voorbehoud van het Hand aan de Kraan principe. Mutatis mutandis geldt dat ook voor de gepresenteerde minimum (0,82 Mt/jr) en maximum (1,56 Mt/jr) scenario's. Binnen de beschikbare Gebruiksruimte dient Frisia haar winning wel zo veel mogelijk te optimaliseren, gegeven de in haar winningsplan gepresenteerde doelstelling en de randvoorwaarden van haar bedrijfsvoering.

Advies

Wij adviseren u om in te stemmen met het winningsplan "Havenmond versie 4.5" van Frisia. Aan de instemming adviseren wij u de volgende voorwaarden te verbinden.

1. Frisia voert de winning uit volgens het uitgewerkte en bij het winningsplan gevoegde Meet- en regelprotocol met technische bijlage. rapportagemomenten worden in het protocol aangegeven.
2. Frisia actualiseert binnen 6 maanden na het besluit, in (de technische bijlage van) het meet- en regelprotocol de gebruiksruimte-figuur met de verwachte belasting door de zoutwinning en de reservering voor de gaswinning, in overeenstemming met de waarden uit het definitieve instemmingbesluit winningsplan Havenmond.
3. Frisia dient binnen de beschikbare Gebruiksruimte haar winning zo veel mogelijk te optimaliseren, gegeven de in haar winningsplan gepresenteerde doelstelling en de randvoorwaarden van haar bedrijfsvoering.
4. Frisia actualiseert na voltooiing van de boringen de bodemdalingsprognoses van het winningsplan.
5. Frisia dient ten genoegen van de IGM voorafgaand aan het boren van de eerste Havenmond put een evaluatie te geven van de operationele aspecten en abandonnering van de caveerne BAS-3, de relatie met het

boren van deze put en de preventieve/mitigerende maatregelen welke hieruit volgen voor de boring en de operationele uitvoering van de Havenmond putten.

6. Frisia dient voorafgaand aan de winning een sluitingsplan op hoofdlijnen in ten genoegen van de Inspecteur Generaal der Mijnen.
7. Frisia werkt vóór aanvang van de winning ten genoegen van de Inspecteur Generaal der Mijnen de volume-monitoring op basis van de waterbalans - in combinatie met de geplande holruimtemetingen - nader uit, inclusief een onzekerheidsanalyse.
8. Frisia continueert GPS-hoogtemetingen bij de locatie Barradeel en draagt zorg voor de installatie van twee nieuwe GPS-hoogtemeters op het Wad. Deze nieuwe hoogtemeters dienen tenminste 1 jaar voor aanvang van de winning operationeel te zijn. De resultaten van de GPS-metingen worden maandelijks gerapporteerd aan de Inspecteur Generaal der Mijnen.
9. Onverlet artikel 36 van de Mijnbouwwet, gaat de Minister van Economische Zaken, na advies van de Inspecteur Generaal der Mijnen, in ieder geval over tot wijziging van de voorschriften dan wel tot intrekking van het besluit tot instemming met het winningsplan, indien het Meegroeivermogen van Vlie of Marsdiep wordt overschreden of er een reële kans is dat dit Meegroeivermogen zal worden overschreden.

SodM en TNO-AGE hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,


R. van de Lint
Plv. Inspecteur-generaal der Mijnen


drs. S.F. van Gessel
Hoofd Adviesgroep EZ a.i.
TNO Geologische dienst van
Nederland

Referenties

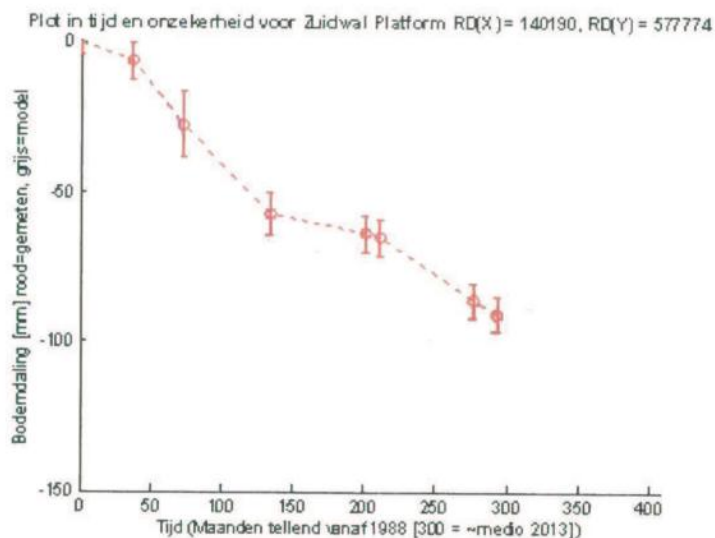
- [1] Winningsplan voor winningsvergunning 'Havenmond' (Actualisatie v.4.5, 14 december 2012) Frisia Zout B.V.
- [2] Concept Meetplan Winningsgebied Havenmond (Revisie 03, maart 2012) met addendum d.d. mei 2013 met bijlage: Toelichting Meetplan Havenmond (revisie 06, 29 februari 2012) Frisia Zout B.V.
- [3] Meet- en regelprotocol zoutwinning 'Havenmond' in de Waddenzee (v.3.2, 12-12- 2012) met bijlage 'Technische Bijlage bij M&R protocol' Frisia Zout B.V.
- [4] Milieueffecten continuering van de zoutwinning in Noord-West Fryslân, Deel A , Arcadis, 9 juni 2010.
- [5] Zoutwinning Frisia Zout B.V. te Harlingen, Toetsingsadvies over het milieueffectrapport. Commissie m.e.r., 16 november 2010, rapportnummer 2150-156.
- [6] Advies zeespiegelstijging voor zoutwinning Havenmond van Frisia Zout B.V., TNO-AGE, Referentie: AGE 13-10.015, 2013.

Bijlage 1: Schatting Belasting ten gevolge van bestaande en toekomstige gaswinning in de komberging Vlie

Op verzoek van het ministerie van Economische Zaken heeft operator Vermilion voor de bestaande gaswinning Zuidwal en voor mogelijke toekomstige gaswinning nieuwe bodemdalingsprognoses [ref. B1] gemaakt om de toekomstige Belasting ten gevolge van deze gaswinning op het kombergingsgebied Vlie vast te stellen. SodM heeft deze prognoses geverifieerd.

Zuidwal

Voor de bestaande gaswinning uit het voorkomen Zuidwal is de prognose van Vermilion [B1] gegeven in figuur 1. Tevens is hier de daling weergegeven zoals gemeten op het Zuidwal platform conform meetregister (rode punten).



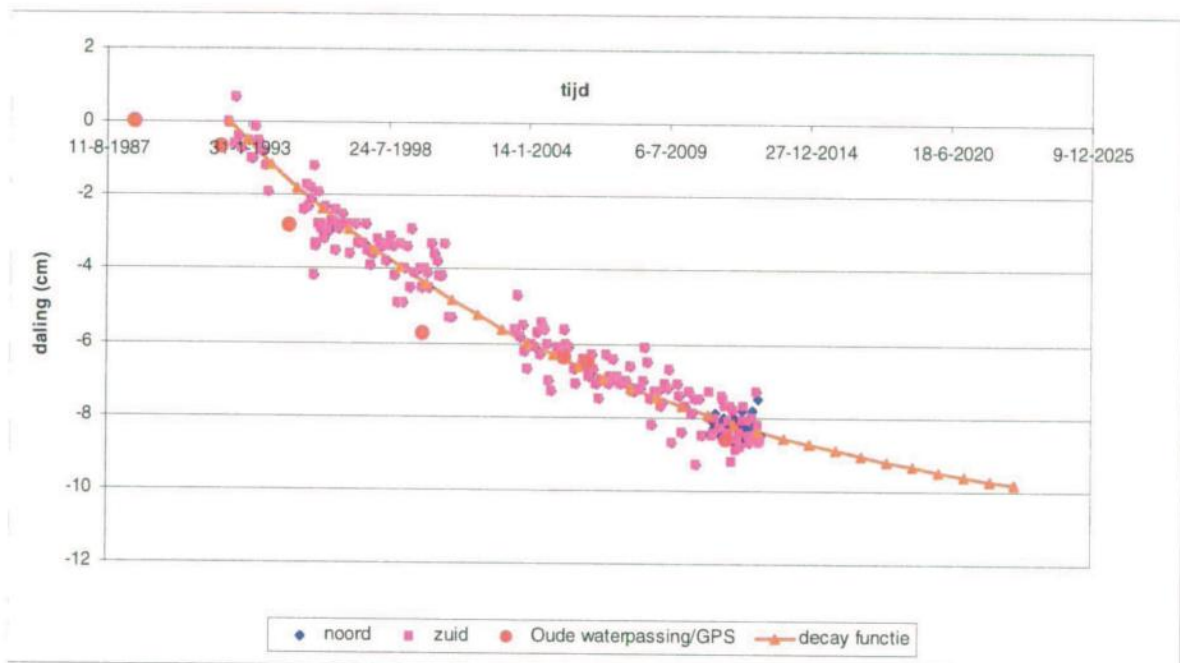
Figuur 1: Voorspelling van de bodemdaling ten gevolge van de gaswinning (grijze band) uit het Zuidwal-veld door Vermilion [B1] en de daling gemeten op het Zuidwal platform (rode punten).

Geodetische analyse

In Figuur 1 is duidelijk een trendbreuk in de gemeten daling te zien na maand 140. Dit is ons inziens waarschijnlijk het gevolg van een foutieve aansluiting van metingen uitgevoerd met twee verschillende methodieken. De dalingssnelheid voor en na de trendbreuk is immers consistent.

Aangezien de dalingssnelheid de cruciale factor is voor de bepaling van de Belasting op het kombergingsgebied ten gevolge van de gaswinning, heeft SodM het bedrijf Hansje Brinker BV. gevraagd om haar eerdere analyse uit 2012 van de daling van het Zuidwalplatform met PS-InSAR uit te breiden met de meest recente

gegevens. PS-InSAR data is beschikbaar sinds 1991, terwijl de productie in 1987 is gestart. Hierdoor mist de PS-InSAR data de daling van ~ 1 cm zoals gemeten met de waterpassing tussen 1987 en 1991. De resultaten zijn weergegeven in figuur 2 [B3]. Duidelijk is te zien dat de dalingssnelheid voor en na de trendbreuk in de traditionele metingen goed overeenkomt met de dalingssnelheid in de PS-InSAR metingen. Dit bevestigt het vermoeden van een aansluitfout in de eerdere metingen.



Figuur 2: *Daling van het Zuidwalplatform zoals gemeten met traditionele waterpassing en GPS en met PS-InSAR [B3]. De PS-InSAR analyse is op basis van 2 reflectiepunten op het platform: een aan de noordkant en een aan de zuidkant van het platform. Deze beide reflectiepunten vertonen eenzelfde dalingstrend.*

Discussie

De trend in de PS-InSAR data kan worden beschreven met een decay functie (e-macht) met een tijdconstante van 16 jaar. Het lijkt niet waarschijnlijk, dat die (nu nog) doorgaande daling het gevolg kan zijn van zetting van het platform zelf aangezien het platform al zeer lange tijd (>25 jaar) staat en zetting in ondiepe lagen over het algemeen slechts in de eerste jaren optreedt.

Het ligt dan ook meer voor de hand om de oorzaak dieper te leggen op reservoirniveau. Mogelijk is een effect zichtbaar van drukdaling in de aquifer rond het Zuidwal veld: Zuidwal is een vrij vlakke anticlinale structuur in de Vlieland zandsteen met significante aanliggende aquifers, die rechtstreeks in contact staan met het gasvoerende gedeelte [B2].

Vermilion heeft zich bij het opstellen van haar prognose (Fig. 1) mogelijk laten leiden door de 'oude' meetgegevens, waarin wij nu een aansluitfout vermoeden. Het lijkt er op, dat de plotselinge afname van de voorspelde bodemdaling rond maand 200 een artefact is, dat ook niet wordt ondersteund door het gemeten drukgedrag in het veld

Afschatting Belasting

Aangenomen is, dat de curve in Figuur 2 de daling van het diepste punt van de bodemdalingskom beschrijft. Gegeven de contour van het gasveld is met behulp van het Van Opstal model [B4] het volume van de dalingskom berekend en daaruit de Belasting. Het resultaat is weergegeven in tabel 1 en de figuren 3 en 4. Op basis van de huidige informatie beschouwen wij dit als een realistische schatting. Echter, drukdaling in een actieve aquifer veroorzaakt bodemdaling over een groter gebied dan alleen het gasvoerende gedeelte. Met een laterale groei van de bodemdalingskom en daarmee van de Belasting is in de huidige analyse – en naar het zich laat aanzien ook in die van Vermilion – geen rekening gehouden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in bovenstaande analyse de kom opgehangen wordt aan 1 punt en de vorm van de kom wordt bepaald door de polygoon van het veld. Er zijn geen metingen beschikbaar waarmee controle over de komvorm kan worden verkregen waardoor er vooralsnog een grote onzekerheid in het komvolume blijft bestaan.

Toekomstige gaswinning

Voor mogelijke toekomstige gaswinning binnen het kombergingsgebied Vlie (er zijn op dit moment geen mogelijke toekomstige winningen bekend met mogelijke bodemdaling in het kombergingsgebied Marsdiep) heeft de vergunninghouder Vermilion informatie geleverd over de geschatte hoeveelheid gas in plaats (GIIP) en de daaraan gerelateerde voorspelling van de bodemdaling [B1]. In de analyse zijn verschillende scenario's doorgerekend. Wij hebben gerekend aan het meest waarschijnlijke scenario (P50) en het hoge scenario (P10). Voor beide scenario's is op basis van de door Vermilion aangeleverde gegevens met het Van Opstal model [B4] het volume van de bodemdalingskom berekend, om vervolgens de Belasting ten gevolge van de winning te bepalen. Aangezien de aanvang van de winning op dit moment nog onzeker is, is in de analyse in eerste instantie uitgegaan van een aanvang van de winning in 2016 (Tabel 1 en figuur 3).

Beleidsscenario voor de autonome Belasting ten gevolge van bestaande en toekomstige gaswinning.

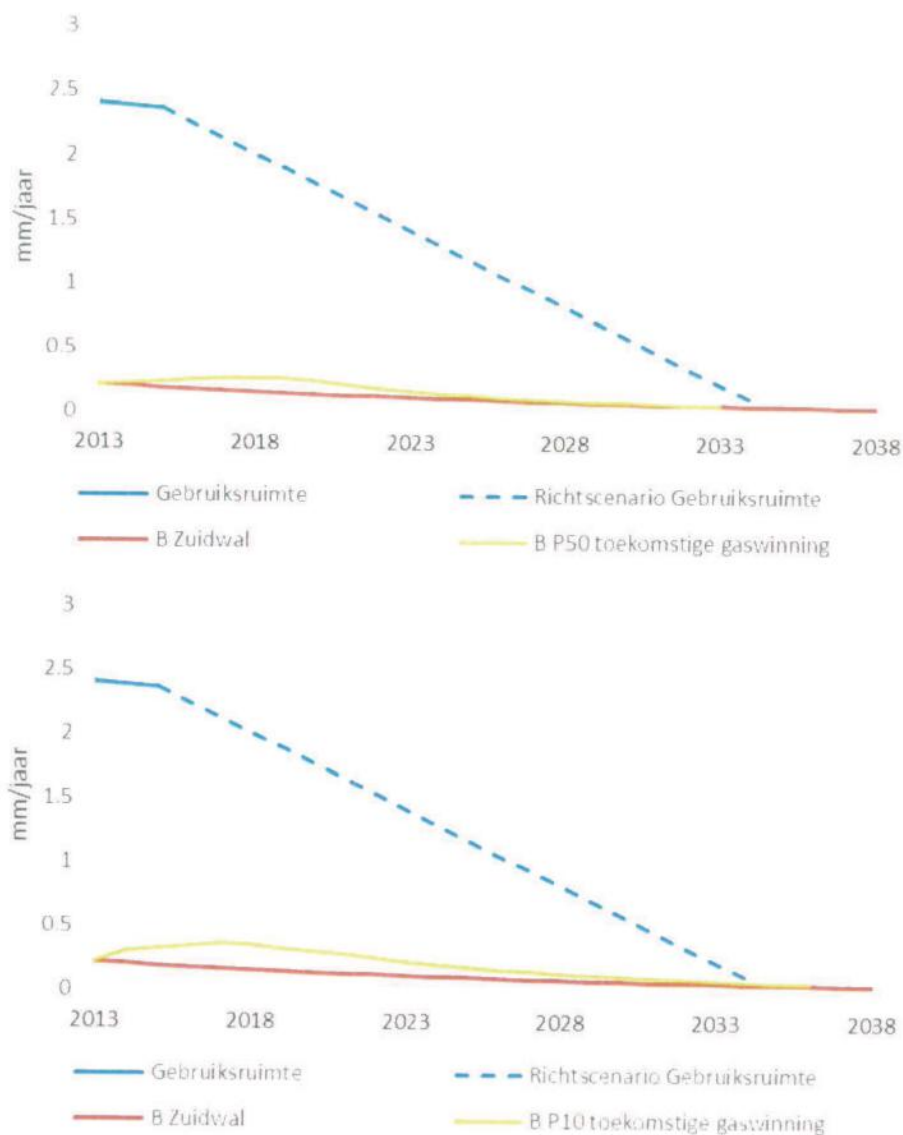
Bij het bepalen van de beschikbare Gebruiksruimte voor de zoutwinning binnen de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep dient rekening te worden gehouden met de autonome Belasting ten gevolge van bestaande gaswinning. Daarnaast kan worden overwogen om een reservering te maken voor mogelijke toekomstige gaswinning uit een in het gebied aanwezig prospect. Aangezien de aanvang van toekomstige winning op dit moment nog erg onzeker is, dient voor de gehele periode rekening te worden gehouden met de maximale Belasting welke mogelijke winning uit het prospect op de Gebruiksruimte van het kombergingsgebied Vlie zal uitoefenen. Deze maximale Belasting is respectievelijk 0,123 mm/jaar voor het

meest waarschijnlijke scenario (P50) en 0,203 mm/jaar voor het hoge scenario (P10). Figuur 4 laat de impact hiervan op de Gebruiksruimte en het richtscenario voor de Gebruiksruimte van het kombergingsgebied Vlie zien.

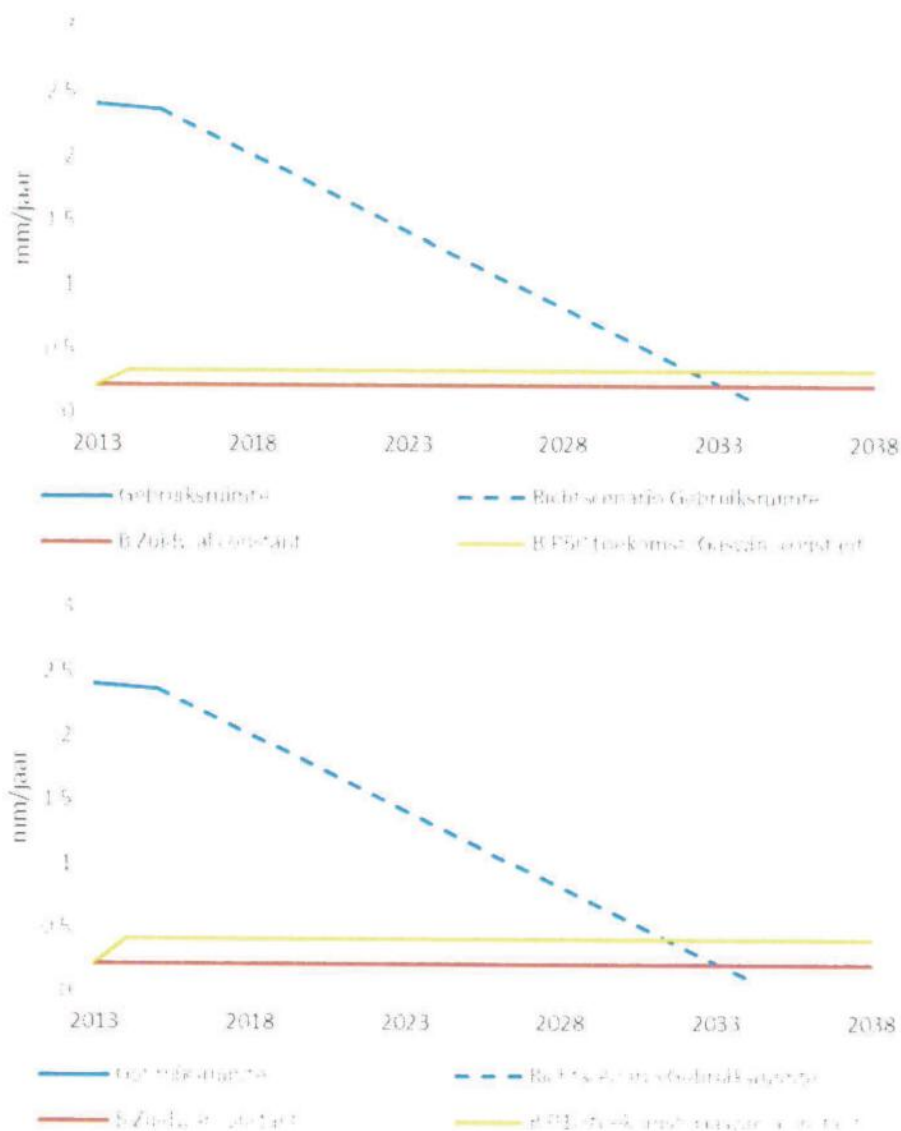
Voor de bestaande winning is het waarschijnlijke scenario voor de Belasting bepaald. In deze analyse is uitgegaan van de dalingssnelheid zoals deze op het platform Zuidwal wordt gemeten door PS-InSAR. Hierin is het niet mogelijk om alle mogelijke gevolgen van drukdaling in de aquifer goed mee te nemen. Om dit goed te doen moet een reservoir dynamische studie worden uitgevoerd. Tevens is de komvorm niet vast te stellen. Hierdoor is het niet mogelijk de volumefractie te bepalen welke binnen het kombergingsgebied Marsdiep ligt. Derhalve is het te prefereren om ook voor dit voorkomen voor het beleidsscenario voor de autonome Belasting in eerste instantie, tot gedetailleerder onderzoek beschikbaar is, uit te gaan van een continuering van de huidige Belasting van 0,214 mm/jaar en deze geheel aan het kombergingsgebied Vlie toe te schrijven. Figuur 4 laat de impact hiervan op de Gebruiksruimte en het richtscenario voor de Gebruiksruimte van het kombergingsgebied Vlie zien.

Tabel 1: Belasting (mm/jr) ten gevolge van de bestaande gaswinning Zuidwal en mogelijke toekomstige gaswinning. Voor de toekomstige gaswinning is de Belasting gegeven ten gevolge van het meest waarschijnlijke (P50) en het hoge (P10) scenario. Voor de toekomstige gaswinning is in onderstaande tabel uitgegaan van een aanvang van de winning in 2016. Aangezien de Belasting een middeling over 6 jaar (voortschrijdend, gemiddeld) is geeft dit reeds een Belasting vanaf 2013.

Jaar	B Zuidwal	B P50 toekomst	B P10 toekomst	Jaar	B Zuidwal	B P50 toekomst	B P10 toekomst
2013	0.214	0.026	0.104	2031	0.069	0.004	0.028
2014	0.201	0.051	0.138	2032	0.065	0.003	0.024
2015	0.189	0.076	0.172	2033	0.061		0.021
2016	0.178	0.096	0.203	2034	0.057		0.016
2017	0.167	0.111	0.195	2035	0.054		0.012
2018	0.157	0.123	0.183	2036	0.051		
2019	0.147	0.106	0.169	2037	0.047		
2020	0.138	0.088	0.152	2038	0.045		
2021	0.130	0.068	0.133	2039	0.042		
2022	0.122	0.053	0.114	2040	0.039		
2023	0.114	0.040	0.098	2041	0.037		
2024	0.107	0.031	0.084	2042	0.035		
2025	0.101	0.024	0.072	2043	0.033		
2026	0.095	0.018	0.062	2044	0.031		
2027	0.089	0.014	0.053	2045	0.029		
2028	0.084	0.011	0.046	2046	0.027		
2029	0.078	0.008	0.039	2047	0.0252		
2030	0.074	0.006	0.033	2048	0.0238		



Figuur 3: Gebruiksruimte en het richtscenario voor de Gebruiksruimte van het kombergingsgebied Vlie met de Belasting ten gevolge van de bestaande winning uit het voorkomen Zuidwal en de Belasting ten gevolge van mogelijke toekomstige winning, waarbij is aangenomen dat de toekomstige winning in 2016 aanvangt. Boven: het meest waarschijnlijke scenario (P50) voor de toekomstige gaswinning; onder: het hoge scenario (P10) voor de toekomstige gaswinning. Voor het Meegroeivermogen van het kombergingsgebied Vlie is uitgegaan van 5 mm/jaar.



Figuur 4: Gebruiksruimte en het richtscenario voor de Gebruiksruimte van het kombergingsgebied Vlie met voor de gehele periode de huidige Belasting ten gevolge van de bestaande winning uit het voorkomen Zuidwal en voor de gehele periode de maximale Belasting ten gevolge van de mogelijke toekomstige winning. Boven: het meest waarschijnlijke scenario (P50) voor de toekomstige gaswinning; onder: het hoge scenario (P10) voor de toekomstige gaswinning. Voor het Meegroeivermogen van het kombergingsgebied Vlie is uitgegaan van 5 mm/jaar.

Referenties:

- [B1] E-mail "Subsidence Zuidwal incl. TUL and prospects" dd. 15-02-2013 van Vermilion aan Ministerie van Economische Zaken.
- [B2] Winningsplan Zuidwal, 2003, www.nlog.nl.
- [B3] Hansje Brinker BV. SodM Zuidwal, InSAR deformatiemetingen oct. 2010 feb.2013.
- [B4] Van Opstal, G., 1974. The effect of base rock rigidity on subsidence due to compaction. In: Proceedings of the Third Congress of the International Society of Rock Mechanics, Denver, Colorado, September 1-7, 1974. National Academy of Sciences, Washington, D.C. Volume II (B): 1102-1111.