

## Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA 's-GRAVENHAGE

**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**  
drs. P. Jongerius

T 070 379 7077  
F 070 379 7841  
p.jongerius@minez.nl

Datum 15 januari 2015  
Betreft Beantwoording vragen over het rapport "Gesjoemel met  
bodembeweging"

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik uw Kamer de antwoorden op de vragen van het lid Van Tongeren (GroenLinks) over het rapport "Gesjoemel met bodembeweging" (ingezonden 1 december, kenmerk 2015Z23115).

1

Kent u het Rapport «Gesjoemel met bodembeweging» van Ir. Adriaan P.E.M. Houtenbos van 25 november 2015?

Antwoord  
Ja.

2

Is het waar dat de werkelijke bodemdaling in Franeker een factor 6 hoger ligt dan op moment van vergunning van gaswinning bij Franeker is voorspeld? Zo nee, wat is dan de verhouding tussen vooraf voorspelde bodemdaling en de huidige bodemdaling en op welk onafhankelijk onderzoek baseert u deze verhouding? Zo ja, wat betekent dit voor de risico's voor schade aan gebouwen en infrastructuur in Franeker, en wat betekent dit voor lopende en toekomstige vergunningverleningstrajecten?

Antwoord

De in de tabel hieronder getoonde cijfers zijn gebaseerd op het door Total in 2003 ingediende winningsplan<sup>1</sup>, de resultaten van de door TNO in 2009 in opdracht van Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) uitgevoerde studie<sup>2</sup> en de resultaten van de

---

<sup>1</sup> Public\_Winningsplan\_Harlingen\_UC\_nw-1.pdf; 2003;  
[https://www.dropbox.com/home?preview=NLOG\\_FieldAsset\\_6852\\_20070704-6-09-Pub\\_Public\\_Winningsplan\\_Harlingen\\_UC\\_nw-1.pdf](https://www.dropbox.com/home?preview=NLOG_FieldAsset_6852_20070704-6-09-Pub_Public_Winningsplan_Harlingen_UC_nw-1.pdf)

<sup>2</sup> PS-InSAR-analyse van de bodemdaling in Noordwest-Friesland; TNO-034-UT-2009-02318/A; 24 november 2009; <http://www.nlog.nl/resources/Meetregisters/Reports/TNO%20studie%20Bodemdeling%20Noordwest-Friesland.pdf>

studies die, onder begeleiding van een onafhankelijke technische commissie, tussen 2008 en 2014 door Vermilion zijn uitgevoerd<sup>3</sup>.

	Voorspelde daling in winningsplan [Total, 2003]	Gemeten daling 1988-2000 in [Total, 2003]	Gemeten daling 1988-2014 in [Vermilion, 2014]	Voorspelde daling in 2030 [Vermilion, 2014]
Daling Oostkant stad Franeker	1	1	2	4
Daling centrum stad Franeker	2,5	2	6	10
Daling westkant stad Franeker	5	4-5	16	18-20
Centrum kom	10-12	6	28	34

Voor de door gaswinning veroorzaakte bodemdaling werd door Total in het eerste winningsplan in 2013 voor het oosten van de stad Franeker een daling van iets meer dan 1 cm voorspeld, ongeveer 2,5 cm voor het centrum en ongeveer 5 cm voor het westen van de stad. Voor het diepste punt van de bodemdaling (op aanzienlijke afstand van de stad Franeker) werd een maximale waarde van ongeveer 10 cm voorspeld met een maximum van 12 cm.

In het door Total in 2003 ingediende winningsplan werd de door gaswinning veroorzaakte bodemdaling voor de periode 1988-2000 vastgesteld op 1 cm in het oostelijk deel van de stad Franeker, 2 cm in het centrum en ongeveer 4 tot 5 cm in het westen van de stad. De voor het diepste punt van de kom vastgestelde bodemdaling door gaswinning bedroeg toen ongeveer 6 cm.

De in 2014 door Vermilion vastgestelde bodemdaling door gaswinning voor de periode 1988-2014 varieert van ongeveer 2 cm in het oosten van de stad Franeker tot 6 cm in het centrum en ongeveer 16 cm aan de westkant van Franeker. Voor het diepste punt van de kom werd een daling door gaswinning van ongeveer 28 cm vastgesteld.

---

<sup>3</sup> VERMILION Harlingen Subsidence Study; 27 oktober 2014;  
[http://www.nlog.nl/resources/Meetregisters/Reports/20141027\\_HarlingenSubsidenceStudy\\_FINAL%5B1%5D.pdf](http://www.nlog.nl/resources/Meetregisters/Reports/20141027_HarlingenSubsidenceStudy_FINAL%5B1%5D.pdf)

De meest recente (high case) voorspelling voor de bodemdaling door gaswinning voor 2030 bedraagt op dit moment 4 cm voor het oosten van de stad Franeker, ongeveer 10 cm voor het centrum en 18 tot 20 cm voor het westen van de stad. Voor het diepste punt van de bodemdalingskom (buiten de stad Franeker) is de voorspelling voor de door gaswinning veroorzaakte daling in 2030 ongeveer 34 cm. De verschillen met de oorspronkelijke voorspelling uit 2003 zijn daarmee in de orde van een factor 3 tot 4 met een maximaal verschil van 24 cm in 2030.

Inmiddels wordt begrepen dat de veel groter dan voorspelde bodemdaling boven het Harlingenveld wordt veroorzaakt door een plotselinge sterke toename van de samendrukking van het gesteente na een productieperiode van 10 tot 15 jaar. De oorzaak daarvan ligt in de bijzondere eigenschappen van het Krijtgesteente waaruit het gas wordt geproduceerd. Deze eigenschappen zijn ook de oorzaak van de sterke bodemdaling boven het Ekofisk-veld in Noorwegen. De versnelling treedt op na een gegeven hoeveelheid drukkaling door gasproductie. De oorspronkelijke laboratorium metingen gaven aan dat dit verschijnsel niet zou optreden bij de drukkalingen, die in het Harlingenveld mogelijk zijn. Inmiddels is duidelijk dat dit wel optreedt en dat in de oorspronkelijke laboratoriummetingen onvoldoende rekening werd gehouden met de hoge snelheid waarmee de laboratoriummetingen werden uitgevoerd (in de orde van tienduizend keer sneller dan in de werkelijkheid). Het Harlingenveld is het enige veld in Nederland waar gas wordt geproduceerd uit Krijtlagen.

Schade aan bebouwing wordt niet verwacht, ook niet op basis van de bijgestelde (hogere) voorspellingen voor de bodemdaling en ook niet na cumulatie met de bodemdaling door zoutwinning door Frisia in het westelijke deel van de bodemdalingskom. Wel zijn een aantal aanpassingen aan de waterhuishoudings-infrastructuur noodzakelijk.

3

Is het waar dat ook de bodemdaling als gevolg van gaswinning in Noord-Oost Friesland groter is dan vooraf voorspeld op moment van vergunningverlening? Zo nee, baseert u dit op onafhankelijk onderzoek naar bodemdaling, onderzoek door Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) of op gegevens van de gasproducent? Zo ja, wat betekent dit voor de bodembeweging op andere winningslocaties en voor de modellen die gebruikt worden om bij vergunningverlening voor mijnbouwactiviteiten?

Antwoord

De voorspelling van de uiteindelijke door gaswinning veroorzaakte bodemdaling in de in 2007 voor Noordoost-Friesland ingediende winningsplannen bedroeg ongeveer 12 cm. Die voorspelling is in de aangepaste winningsplannen die door NAM in 2011 zijn ingediend bijgesteld naar ongeveer 18 cm. Onafhankelijk daarvan heeft TNO in opdracht van SodM controleberekeningen uitgevoerd. Die gaven al in een vroeg stadium aan dat de onzekerheden in de berekende waarden aanzienlijk waren, zonder dat dit overigens leidt tot onacceptabele resultaten. Het

is een illustratie van het feit dat de onzekerheden in voorspellingen van te verwachten toekomstige bodemdaling door gaswinning aanzienlijk zijn. Een factor 2 meer of minder uiteindelijke bodemdaling ten opzichte een vroege schatting daarvan is niet ongebruikelijk<sup>4</sup>. Dit betekent niet dat onverantwoorde risico's worden genomen. Op basis van nauwkeurige monitoring en het beschikbaar komen van meer informatie gedurende de productieperiode van een veld kunnen de voorspellingen steeds beter worden ingeschat en indien nodig bijgesteld. Ook kan op basis van nauwkeurige monitoring tijdens de productieperiode worden ingegrepen als de bodemdaling of de snelheid daarvan zich buiten acceptabele grenzen dreigt te (gaan) begeven.

4

Is het waar dat de bodemdaling bij bepaling van schade wordt vastgesteld door de gasproducent? Zo nee, wie stelt de bodemdaling vast bij schadeafhandeling? Zo ja, waarom heeft SodM of een andere onafhankelijke instantie geen rol bij het vaststellen van de bodemdaling, als gevolg van mijnbouwactiviteiten, in schadezaken?

Antwoord

De afhandeling van schade is een zaak tussen de gedupeerde en de mijnbouwonderneming. Daarbij wordt in principe uitgegaan van de door de mijnbouwonderneming vastgestelde bodemdaling. In geval van onenigheid hierover bestaat er een aantal wegen voor geschilbeslechting. Zo kunnen particulieren een beroep doen op de Technische Commissie Bodembeweging. Mocht dit niet tot een oplossing leiden dan is de gang naar de rechter een mogelijk vervolg. Overigens houdt SodM toezicht op de door de mijnbouwondernemingen uitgevoerde monitoringsmetingen en de op basis daarvan berekende bodemdalingen. Klachten over de door de mijnbouwondernemingen gerapporteerde resultaten worden met enige regelmaat door SodM onderzocht.

5

Deelt u de conclusie van de heer Houtenbos dat ervaringen over de laatste decennia overtuigend hebben aangetoond dat bodembeweging door gaswinning zich stelselmatig anders ontwikkelt in ruimte en tijd dan de veronderstelde oorzakelijke relaties aangeven? Zo nee, waarom niet en waar baseert u zich dan op? Zo ja, wat betekent dit voor huidige en toekomstige mijnbouwactiviteiten?

6

Is het waar dat SodM, gasproducenten en Technische Commissie Bodembeweging (TCBB) al 15 jaar op de hoogte zijn van het feit dat de bodemdaling door gaswinning zich anders in ruimte en tijd ontwikkelt dan de theorie aangeeft?

---

<sup>4</sup> The effective subsidence capacity concept: How to assure that subsidence in the Wadden Sea remains within defined limits? [Netherlands Journal of Geosciences](#) / Volume 91 / Issue 03 / November 2012, pp 385-399

Zo ja, is het waar dat bodemdaling zich niet proportioneel met de drukkaling ontwikkelt en dat het stoppen met gaswinning de bodembeweging niet stopt? Wat betekent dit voor lopende mijnbouwactiviteiten? Zo ja, tot welke aanpassingen aan de modellen, waarmee bodemdaling en bodembeweging worden voorspeld voorafgaand aan verlening van de winningsvergunning, heeft dit inzicht geleidt?

Antwoord 5 en 6

De discussie over de genoemde ontwikkeling van de bodemdaling in ruimte en tijd wordt sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw gevoerd<sup>5</sup> en heeft regelmatig geleid tot bijstelling van de inzichten op dit gebied. De afgelopen 10 jaar heeft dit in toenemende mate geleid tot de vrijwel algemene acceptatie dat de bodemdaling zich niet proportioneel met de drukkaling ontwikkelt en dat tijdsafhankelijke processen en na-ijling ook een rol spelen. Dit is nogmaals bevestigd in een recente studie die door NAM is uitgevoerd naar mogelijke verklaringen voor de waargenomen tijdsafhankelijke verschijnselen in het bodemdalingsgedrag van het Amelandveld<sup>6</sup>. Voor de velden Ameland en Anjum en voor de overige Waddenzeevelden zijn vanaf 2011 aanpassingen aan de modellen voor de berekening van de bodemdaling gemaakt die hiermee rekening houden<sup>7</sup>. Ook in de recente voorspellingen voor de bodemdaling van het Groningenveld zijn deze aanpassingen toegepast<sup>8</sup>.

7

Is het waar dat gasproducenten met verschillende modellen werken om voorafgaand aan gaswinning de bodembeweging als gevolg van gaswinning te voorspellen en dat deze modellen niet publiekelijk toegankelijk zijn? Zo ja, wie bepaalt welke modellen bruikbaar zijn en deelt u de mening dat transparantie over mogelijke gevolgen van mijnbouwactiviteiten en de wijze waarop deze bepaald worden, noodzakelijk zijn voor het herstel van vertrouwen in mijnbouwactiviteiten bij burgers? Zo nee, welk model wordt gehanteerd en wat belet openbaarmaking van dit model en de gehanteerde parameters?

Antwoord

Er is een breed scala van eenvoudige tot zeer geavanceerde modellen beschikbaar om voorafgaand aan gaswinning de bodemdaling door de voorgenomen gaswinning te voorspellen. Veel van deze modellen zijn openbaar, in ieder geval wat betreft de gebruikte methodieken en formules. Ook zijn eenvoudige modellen beschikbaar waarmee in benadering en in eerste orde de aannemelijkheid van de resultaten op basis van geavanceerdere modellen en berekeningen kunnen

---

<sup>5</sup> The effective subsidence capacity concept: How to assure that subsidence in the Wadden Sea remains within defined limits? *Netherlands Journal of Geosciences* / Volume 91 / Issue 03 / November 2012, pp 385-399

<sup>6</sup> <http://www.nam.nl/nl/downloads/reports-wadden/long-term-study-reports.html>

<sup>7</sup> Winningsplan Ameland; 2011;

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2012/01/13/winningsplan-ameland>

<sup>8</sup> Gewijzigd Winningsplan Groningen met bijlagen; 17 januari 2014;

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2014/01/17/winningsplan-groningen-wijziging-2013>

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

**Ons kenmerk**  
DGETM-EO / 15179788

worden gecontroleerd. Daarnaast laat SodM op basis van risico-inschatting regelmatig onafhankelijke controleberekeningen uitvoeren door TNO. De resultaten daarvan zijn openbaar.

(w.g.) H.G.J. Kamp  
Minister van Economische Zaken