



Voorpagina #Ommelander van vandaag. #Aardbeving #Loppersum
#NAM #bodemdaling

Erik Post @erikpost1966

2

Aardgasbevingen in Groningen

Menno van Duin, Vina Wijkhuijs

2.1 Inleiding

De Nederlandse Staat verdient al jaren aan het gas dat in het noorden van Groningen gewonnen wordt. De afgelopen vijftig jaar heeft de gaswinning uit het Slochterenveld ruim 200 miljard euro opgeleverd, en nog steeds wordt hieraan jaarlijks ruim 10 miljard euro verdiend. De gasboringen zijn echter niet zonder risico: ze gaan gepaard met een daling van de bodem en met aardschokken.

Op 16 januari 2013 verschijnt een rapport van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) over de gevolgen van de gaswinning in Groningen. Naar aanleiding van een aardbeving in Huizinge, die een kracht had van 3,6 op de schaal van Richter, heeft het SodM nader onderzoek naar de risico's van aardbevingen in Groningen gedaan. Het verschijnen van dit rapport kan op zichzelf als een aardstok worden beschouwd. Het SodM komt tot de conclusie dat de gasproductie op korte termijn zal moeten worden gereduceerd om het risico op (zwaardere) aardbevingen te beperken en dringt er bij minister Kamp van Economische Zaken (EZ) op aan zo spoedig mogelijk maatregelen te treffen.

De belangen die in deze casus spelen zijn groot. Enerzijds gaat het om economische baten uit gaswinning; anderzijds is de veiligheid van de inwoners en de leefbaarheid in het betreffende gebied in het geding. De casus roept daarom vragen op over de inschatting van de risico's van aardbevingen. Zijn deze jarenlang onjuist geïnterpreteerd? En wat zijn de mogelijke gevolgen ervan en hoe kan hier het beste op worden gereageerd? Het hoofdstuk is gebaseerd op openbare bronnen en een uitvoerig gesprek met dr. Sintubin, hoogleraar geodynamica aan de KU Leuven, België. Daarnaast zijn wij dank verschuldigd aan Sipke Benus,

Michel Dückers en Jorien Holsappel voor hun input ten bate van dit hoofdstuk.

2.2 Feitenrelaas

Op 16 augustus 2012 wordt in het Noord-Groningse Huizinge (gemeente Loppersum) een aardbeving gemeten met een magnitude van 3,6. Hoewel het niet zo bijzonder is dat zich in het gebied van het Groningse gasveld een aardbeving voordoet, is men verrast door de kracht van de beving; het is de zwaarste beving die tot dan toe gemeten is. Voor het SodM, een rijksinspectiedienst die valt onder verantwoordelijkheid van de minister van EZ, is dit reden om nader onderzoek naar de aardbevingen in Groningen te doen.

In het gebied van het Groningse gasveld vinden sinds 1991 door gaswinning geïnduceerde aardbevingen plaats. Tot eind 2013 zijn ruim 585 aardbevingen geregistreerd. De laatste tien jaar zijn zowel het aantal alsook de kracht van de aardbevingen aanzienlijk toegenomen. Tabel 2.1 toont het aantal aardbevingen in de periode 1991 tot en met 2013. Voor 2003 waren geen bevingen bekend die sterker waren dan 3 op de schaal van Richter; sindsdien zijn tot eind 2013 negen aardbevingen geweest met een kracht van 3 of hoger.³⁵

Het aantal aardbevingen en de energie die daarbij vrijkomt nemen dus toe, wat samen lijkt te hangen met de toename van de gasproductie.³⁶ Lange tijd werd aangenomen dat de sterkte van de aardbevingen in Groningen maximaal 3,9 op de schaal van Richter zou kunnen zijn. Het onderzoek van het SodM wijst echter uit 'dat deze aanname niet langer houdbaar is en dat in de toekomst rekening moet worden gehouden met aardbevingen die zwaarder zijn dan tot nu toe is verondersteld.'³⁷

Vijf maanden na de beving in Huizinge, op 16 januari 2013, maakt het SodM haar onderzoeksbevindingen openbaar. Het SodM doet op

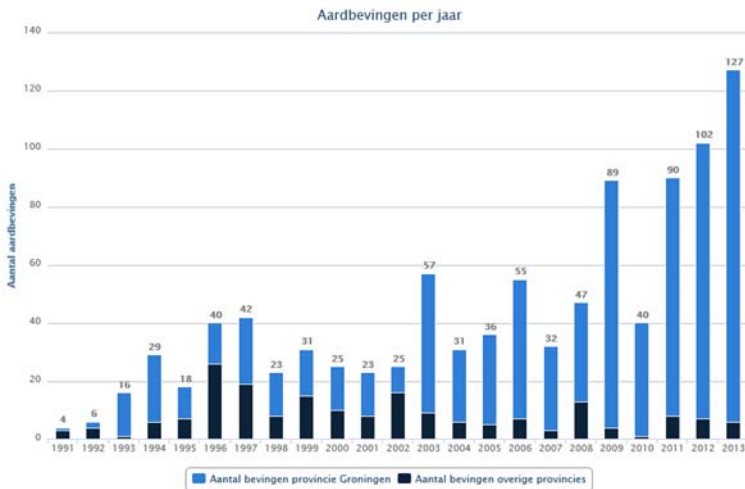
35 SodM (2013, 19 november). Onderwerpen: Aardbevingen Groningse gasveld. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://www.sodm.nl/onderwerpen/aardbevingen-groningse-gasveld?>.

36 KNMI (2013, 29 januari). Nieuws: Magnitude beving Huizinge wordt 3,6. Op 1 juli 2014 ontleend aan http://www.knmi.nl/cms/content/11428/magnitude_beving_huizinge_wortd_36.

37 Brief van de Inspecteur-generaal der Mijnen aan de minister van Economische Zaken d.d. 22 januari 2013. Op 1 juli 2014 ontleend aan http://www.sodm.nl/sites/default/files/redactie/brief_sodm_13010015.pdf.

basis daarvan aan de minister van EZ het advies om de gasproductie uit het Groningse gasveld ‘zo snel mogelijk en zo veel als mogelijk en realistisch is, terug te brengen.’³⁸ Het SodM komt tot dit zwaarwegend advies ‘vanwege de urgentie van het probleem en vanuit het oogpunt van veiligheid voor de inwoners van de provincie Groningen.’³⁹

Tabel 2.1 Aantal aardbevingen in de provincie Groningen en overige provincies, 1991 t/m 2013⁴⁰



Op 25 januari 2013 informeert minister Kamp van EZ de Tweede Kamer over de onderzoeksresultaten van het SodM.⁴¹ Om tot een weloverwogen besluit over te nemen maatregelen te komen, wenst de minister eerst verdere informatie in te winnen. Begin februari kondigt hij elf onderzoeken aan:⁴² vier studies zijn gericht op het beperken en in kaart brengen van schade door eventueel grotere aardbevingen; twee onderzoeken worden ingesteld naar mogelijkheden tot het beperken van het

³⁸ Bron: SodM (2013, 19 november). Onderwerpen: Aardbevingen Groningse gasveld. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://www.sodm.nl/onderwerpen/aardbevingen-groningse-gasveld?>.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Bron: Groninger Bodem Beweging (<http://opengis.eu/gasbevingen/resources/charts/examples/aardbevingenperperiode/grafiek.html>).

⁴¹ TK 2012-2013, 33 529, nr. 1.

⁴² TK 2012-2013, 33 529, nr. 2. Uiteindelijk zijn veertien onderzoeken ingesteld (TK 2013-2014, nr. 28, p. 1).

aantal en de sterkte van bevingen; drie studies moeten duidelijkheid geven over mogelijke consequenties van het verminderen van de gaswinning, en er wordt onderzoek gedaan naar de waardedaling van huizen en hoe de onafhankelijkheid van de schadebepaling en schadeafhandeling kan worden verankerd. Aan de NAM vraagt de minister om uiterlijk 1 december 2013 een gewijzigd winningsplan in te dienen. Daarin moet worden vermeld welke maatregelen worden genomen om de kans op het aantal zwaardere aardbevingen te verminderen en de schadelijke effecten van zwaardere aardbevingen beter op te vangen.⁴³

Op basis van de onderzoeken en het gewijzigde winningsplan van de NAM besluit het kabinet in januari 2014 over te gaan tot een drietal maatregelen:⁴⁴

1. Een gerichte vermindering van de gaswinning ten behoeve van de veiligheid, waarbij de gasproductie rond Loppersum in de periode 2014-2016 wordt teruggebracht tot 3 miljard m³ per jaar, en de totale productie wordt beperkt tot respectievelijk 42,5, 42,5 en 40 miljard m³ over de jaren 2014, 2015 en 2016.⁴⁵
2. Een grootschalige preventieve versterking van woningen, gebouwen en infrastructuur en adequate schadeafhandeling.
3. Verbetering van het economisch perspectief van de regio, door bedrijvigheid te stimuleren.

Van belang bij dit besluit was een notitie van het SodM waarin een indicatie wordt gegeven van het aardbevingsrisico bij ongewijzigde gasproductie (SodM, 2014). Daarin stelt het SodM dat het risico op slachtoffers in het gebied rond Loppersum vergelijkbaar is met het landelijke groepsrisico bij overstromingen. Het SodM kwalificeert deze risico's als hoog.⁴⁶ Vooral oudere, niet versterkte bakstenen huizen gebouwd voor 1920 lopen een zeer gevoelig risico geheel of gedeeltelijk in te storten bij een beving. De risico's die bewoners van deze huizen lopen zijn

43 SodM (2013, 19 november). Onderwerpen: Aardbevingen Groningse gasveld. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://www.sodm.nl/onderwerpen/aardbevingen-groningse-gasveld?>.

44 TK 2013-2014, 33 529, nr. 28, p. 5.

45 Ter vergelijking: in de jaren 2011, 2012 en 2013 werd respectievelijk 45,2, 47,6 en 53,8 miljard m³ gas geproduceerd uit het Groningen-veld.

46 Zie ook: Ontwerp-instemmingsbesluit gewijzigd winningsplan Groningenveld (maart 2014). Op 1 juli 2014 ontleend aan https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/03/1_Instemmingsbesluit_MEZ_met_Winningsplan_Groningenveld%20v3.pdf.

hoger dan de bouwcodenormen die internationaal voor natuurlijke bevingen worden aangehouden (SodM, 2014).

Op 17 januari 2014 stelt minister Kamp de Tweede Kamer op de hoogte van het kabinetsbesluit.⁴⁷ Hij licht het besluit ook toe in Groningen. Zijn boodschap is dat de winning van aardgas in Groningen tot 2018 wordt verminderd en er bijna 1,2 miljard euro beschikbaar wordt gesteld voor het versterken van gebouwen, huizen en infrastructuur, en om de leefbaarheid van het gebied te verbeteren. Daarnaast wordt er geïnvesteerd in de regionale economie. Met de Groningse provinciale en gemeentelijke bestuurders is afgesproken de maatregelen gezamenlijk verder uit te werken.

Twee maanden later, in maart 2014, wordt het ontwerp-instemmingsbesluit van de minister met het gewijzigde winningsplan van de NAM ter inzage gelegd bij de Provincie Groningen en de drie betrokken gemeenten (Eemsum, Loppersum en Slochteren).⁴⁸ Het definitieve besluit over het gewijzigde winningsplan voor het Groningenveld zou naar verwachting medio augustus 2014 verschijnen.

De aardbevingen in het gebied van het Groningse gasveld brengen zichtbaar schade toe aan gebouwen en zijn mogelijk van invloed op de waardeontwikkeling van woningen.⁴⁹ Vanaf 2012 tot juni 2014 zijn bij de NAM zo'n 19.600 schademeldingen ingediend. De NAM heeft – naast een bedrag van 750 miljoen voor schadeherstel en schadepreventie, en 100 miljoen voor preventieve maatregelen – nog eens 15 miljoen euro gereserveerd voor 'schrijnende gevallen'.⁵⁰ Het gaat daarbij om situaties waarin sprake is van zowel materiële schade als psychische schade als gevolg van de aardgasbevingen en/of een medische noodzaak om in te grijpen. Voor het beoordelen van de situaties die voor een bijdrage uit dit fonds in aanmerking komen, is op 15 april 2014 een onafhankelijke commissie ingesteld.⁵¹ Bewoners die klachten

47 TK 2013-2014, 33 529, nr. 28.

48 *Staatscourant* 2014, nr. 7659.

49 Uit onderzoek van Ortec Finance blijkt dat in het derde kwartaal van 2013 voor het eerst sprake was van een statistisch significante waardedaling van huizen, waarbij een relatie is te leggen met de aardbevingen (TK 2013-2014, 33 529, nr. 28, p. 4-5).

50 TK 2013-2014 33 529 nr. 29.

51 Zie NOS (2013, april 15). Nieuws binnenland: Schrijnend is 'bang, alleen en arm'. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://nos.nl/artikel/636084-schrijnend-is-bang-alleen-en-arm.html>.

hebben over de schadeafwikkeling kunnen terecht bij de ombudsman gaswinning Groningen.

2.3 Dilemma: omgaan met onzekerheid⁵²

Het Groningse gasveld

Het Groningse gasveld werd in 1959 ontdekt tijdens een proefboring nabij Slochteren. Het veld behoort tot de tien grootste gasvelden ter wereld en ligt als enige onder bevolkt gebied; het bestrijkt vrijwel de gehele provincie Groningen. Het gas wordt gewonnen uit een poreuze zandsteenlaag op een diepte van drie kilometer. De dikte van die zandsteenlaag varieert van 70 meter in Oost-Groningen tot 240 meter in Noord-Groningen. Als het gas is weggehaald, moet deze zandsteenlaag de bovenliggende drie kilometer gesteente dragen. Hierdoor kan de zandsteenlaag in elkaar worden gedrukt en de bodem dalen. Soms gebeurt dit heel geleidelijk, soms meer schoksgewijs langs een breuk. Dat laatste resulteert dan in een aardbeving.

Het gas uit het Groningse veld is laagcalorisch gas, dat voornamelijk wordt gebruikt voor verwarming. Omdat er nauwelijks andere natuurlijke bronnen voor bestaan, is het grootste deel van de Nederlandse huishoudens afhankelijk van het Groningse gas. De gaswinning uit het Groningse veld is daarom van essentieel belang voor de energievoorziening in Nederland. De enige andere manier om op substantiële wijze in de vraag naar laagcalorisch gas te voorzien, is het omzetten van hoogcalorisch naar laagcalorisch gas door toevoeging van stikstof. De capaciteit van de conversie-installaties die daarvoor nodig zijn, is beperkt.

De opbrengsten uit het Groningse gasveld komen voor circa 90 procent ten goede aan de staat en voor circa 10 procent aan de NAM, waarvan Shell en ExxonMobil allebei voor de helft eigenaar zijn. Eind 2012 was de hoeveelheid winbare aardgas nog ongeveer een derde van de oorspronkelijke gasvondst. De NAM verwacht nog zeker 50 jaar in Groningen aardgas te kunnen winnen, waarbij na 2020 de omvang van de jaarlijkse productie geleidelijk zal afnemen.

52 Bronnen: Vereniging Groninger Bodem Beweging (2011, 20 december). Achtergrond: Historie van de bodembeweging ten gevolge van de gaswinning (op 1 juli 2014 ontleend aan <http://www.groninger-bodem-beweging.nl/index.php/achtergrond>); Brief van de minister van EZ aan de Tweede Kamer betreffende gaswinning Groningen-veld d.d. 17 januari 2014 (TK 2013-2014, 33 529, nr. 28); KNMI (2013, 4 december). Nader verklaard: Aardbevingen door gaswinning in Noord-Nederland. Op 1 juli 2014 ontleend aan http://www.knmi.nl/cms/content/22993/aardbevingen_door_gaswinning_in_noord-nederland.

Dat de gaswinning in Groningen met risico's gepaard ging was eigenlijk altijd wel bekend. In eerste instantie ging men uit van een bodemdaling. Deze bleek met de jaren (door verbeterde onderzoekstechnieken) kleiner te zijn dan in 1973 was berekend. In dat jaar verscheen een eerste onderzoek naar de zogenoemde compactie van het veld en de conclusie was dat boven het centrale deel van het gasveld de bodem tot zo'n 100 cm zou dalen in 2050.⁵³ In latere studies is deze prognose naar beneden bijgesteld; in de meest recente rapportage van 2005 werd een daling van circa 42 cm het meest waarschijnlijk geacht.⁵⁴

Sinds 1986 doen zich in het gebied ook aardshokken voor waarvan de sterkte vanaf 2003 duidelijk is toegenomen. De commissie Meijer die in het voorjaar van 2013 door de provincie Groningen was ingesteld om de provincie te adviseren over de toekomst van het gaswinningsgebied schrijft in haar rapport hierover het volgende:

'Vaak zijn het kleine, nauwelijks merkbare bevingen van maximaal 2,0 op de schaal van Richter. Daarnaast zijn er tot nu toe gemiddeld vijf zwaardere aardbevingen per jaar, die goed voelbaar zijn. (...) De informatie over aardbevingsrisico's is nooit open en transparant met inwoners, ondernemers en lokale bestuurders gedeeld. De relatie tussen aardbevingen en gaswinning was zelfs lange tijd onderwerp van discussie tussen de NAM en het gebied en de potentiële kracht van de aardbevingen werd door de NAM gerelativeerd' (commissie Meijer, 2013, p. 18).

Ondanks dat er met het verschijnen van een groot aantal rapporten zeker meer informatie is vergaard over de risico's van de aardgasbevingen, blijven er nog vele onzekerheden bestaan. Daarbij speelt mee dat het voor inwoners van het betreffende gebied een onvrijwillig risico betreft; een risico dat blijkbaar (jaren) is onderschat. Het betreft ook een risico dat door een klein deel van de samenleving (Noordoost-Groningers) moet worden gedragen, maar waarvan (al vele jaren) de gehele samenleving profiteert. Centraal in dit hoofdstuk staat de vraag

53 Groninger Bodem Beweging (2011, 20 december). *Historie van de bodembeweging ten gevolge van de gaswinning*. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://www.groninger-bodem-beweging.nl/index.php/achtergrond>.

54 Ibid.

op welke wijze met deze onzekerheden wordt omgegaan en of er keuzes worden gemaakt tussen voorkomen (preventie), verzachten (mitigeren) en/of voorbereiden (preparatie en planning).

In de volgende paragraaf wordt eerst ingegaan op wat we inmiddels weten, maar ook nog niet weten over de risico's van de door gaswinning geïnduceerde aardbevingen. Vervolgens wordt stilgestaan bij wat met deze kennis en nog bestaande onzekerheden richting bewoners van het gebied is gedaan.

2.4 Analyse

2.4.1 *Wat we wel en (nog) niet weten...*

De kracht van een aardbeving

Pas sinds het begin van de twintigste eeuw zijn geologen gaan begrijpen wat nu feitelijk aardbevingen zijn. Men kwam tot het besef dat breuklijnen in de aardkorst *niet het gevolg* van een aardbeving zijn, maar *juist de oorzaak* ervan. De aarde heeft tal van grotere en kleine breuklijnen waar aardlagen langs elkaar schuiven. Op al die breuken staat een zekere spanning/druk die veroorzaakt wordt door een constant langzaam langs elkaar bewegen (schuiven) van aardlagen. Dit bewegen wordt onderzocht binnen het wetenschappelijke paradigma van de platen tektoniek. Als eenmaal de druk te groot wordt, volgt (door een relatief plotselinge beweging van het aardemateriaal langs de breuklijnen) een aardstok. Daarna is de druk op de breuklijn weer voor enige tijd verdwenen. Het proces kan zich in perioden van decennia of eeuwen herhalen; sommige breuklijnen zijn actief, anderen zijn nagenoeg inactief.

De energie die bij een aardstok vrijkomt, plant zich in een golfbeweging voort naar de omgeving. Het (denkbeeldige) punt onder de grond waar de beving ontstaat, wordt het hypocentrum genoemd; het punt op het aardoppervlak loodrecht daarboven heet het epicentrum. Aangezien het epicentrum het dichtst bij de haard van de beving ligt, is dit het punt waar de aardbevingsgolven het sterkst worden gevoeld. De kracht van een aardbeving wordt veelal uitgedrukt in de schaal van Richter (zie tekstblok).

De schaal van Richter (M)

In 1935 heeft Charles Richter de naar hem genoemde schaal van Richter opgesteld om de kracht van aardbevingen uit te drukken. Het is een logaritmische schaal die oorspronkelijk loopt van 0 tot 7. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de haard van de beving op 100 km afstand van het epicentrum ligt. Een aardbeving met een kracht van 3 is vrijwel altijd voelbaar; vanaf magnitude 5 is sprake van een sterke aardbeving die matige tot aanzienlijke schade aanricht.

De aardbeving die op 16 augustus 2012 in Huizinge werd geregistreerd, was de sterkste die tot dan toe in het gebied gemeten is. De kans dat zich in de (nabije) toekomst in het betreffende gebied een aardbeving van gelijke of grotere sterkte voordoet, wordt sinds het SodM in januari 2013 haar rapport uitbracht, niet langer uitgesloten. Gezien de eigenschappen van het gebied is het echter onwaarschijnlijk dat zich daar een beving met een kracht van 5 of groter zal voordoen. De kracht van aardbevingen uitgedrukt in de schaal van Richter is namelijk afhankelijk van onder meer de lengte van de breuklijn tussen de aardlagen die langs elkaar schuiven. Het gebied van het Groningse gasveld telt juist een groot aantal (zo'n 1700) relatief kleine breuklijnen (Van der Tuin, 2013).

De sterkte van een aardbeving kan behalve aan de hand van de schaal van Richter, ofwel lokale magnitude (M_l), ook worden uitgedrukt in de momentmagnitude (M_w). Dit is een maat voor de energie die uit de bron van de aardbeving vrijkomt en zegt daarmee iets over wat er in de bron gebeurt. De momentmagnitudeschaal werd ontwikkeld om tekortkomingen in de schaal van Richter te corrigeren, maar bij gemiddelde aardbevingen geven beide schalen dezelfde waarde aan. In het geval van de aardbeving bij Huizinge bleek echter een duidelijk verschil tussen de lokale magnitude (3,4) en de momentmagnitude (3,6). Voor het KNMI was dit reden om de magnitude voor de beving in Huizinge vast te leggen op 3,6 en onderzoek te doen naar de relatie tussen beide magnitudes. Ook het SodM wijst in haar rapport op het verschil:

'Until recently there were no indications for differences between the local magnitude M_l and the moment magnitude M_w (which better represents the released energy) for the induced earthquakes in Groningen.

In August 2012, the largest magnitude earthquake so far occurred near Huizinge with a local magnitude moment M_l of 3.4 and a moment magnitude M_w of 3.6. The damage caused by this earthquake was extensive compared to previous earthquakes of comparable magnitude' (SodM, 2013, p. 5).

Natuurlijke versus geïnduceerde aardbevingen

De kracht van een aardbeving, uitgedrukt in lokale magnitude dan wel momentmagnitude, zegt niet noodzakelijk alles over de intensiteit van de beving; de opgelopen schade en de mate waarin de beving wordt gevoeld.⁵⁵ Dit hangt samen met de afstand tot het epicentrum, de grondsoort, onderlagen, de stevigheid van de gebouwen en dergelijke. De aardgasbevingen in Groningen verschillen wat dat betreft van natuurlijke aardbevingen. Bij de aardgasbevingen ligt het hypocentrum slechts op 3 kilometer diepte. Op deze diepte zal een beving van eenzelfde kracht meer effect sorteren dan een natuurlijke beving waarvan de haard doorgaans veel dieper in de aarde gelegen is.⁵⁶ De dempende werking van een aantal kilometers grond heeft natuurlijk effect; de bevingsgolven zijn in sterkte afgenomen op het moment dat ze het aardoppervlak bereiken, terwijl de horizontale trillingen van een beving op korte afstand van het epicentrum veel schade aan gebouwen kunnen aanrichten. Daarbij speelt bovendien mee dat in Groningen de ondergrond uit losse sedimenten zoals klei en veen bestaat, wat een versterkend effect kan hebben op de consequenties van de bevingen. De Belgische hoogleraar geodynamica Sintubin beschouwt juist dat als een risico:

‘Wat volgens mij een belangrijke rol speelt is het herhaald verzwakken van de gebouwen door de herhaalde kleine schokken. De structurele integriteit van een gebouw wordt zo beetje bij beetje onderuit gehaald.’⁵⁷

55 Een schaal die niet de sterkte van de aardbeving, maar de schade die hij aanricht benoemt, is de Mercallischaal (I-XII).

56 Natuurlijke aardbevingen vinden plaats op soms een diepte van 100 kilometer of meer; in Nederland op zo'n 10 tot 30 kilometer diepte.

57 Gesprek met Sintubin, 19 mei 2014.

Er zijn de laatste jaren wereldwijd verschillende aardbevingen geweest, waarbij met steeds meer zekerheid is komen vast te staan dat deze (mede) veroorzaakt zijn door menselijk handelen. Dat kan het injecteren van vloeistoffen (bijvoorbeeld afvalwater) of gassen (CO₂-opslag) in de diepe ondergrond zijn, maar ook het langdurig en intensief uit de diepe ondergrond onttrekken van grondstoffen. Een recent voorbeeld in dit kader was een aardbeving in Lorca (2011).

In Zuid-Spanje schudde op 11 maart 2011 een aardbeving (M_w 5,1) de stad Lorca flink door elkaar.⁵⁸ Er vielen negen slachtoffers en zo'n driehonderd mensen raakten gewond. In het gebied rond Lorca was al decennia lang veel water uit de grond onttrokken voor intensieve tuinbouw. De watertafel was zo'n 250 meter gedaald en de bodem daalde zo'n 10 cm per jaar. In het gebied loopt een bekende breuk waarlangs in het verleden zich zware aardbevingen hadden voorgedaan. Hoewel een kleinere aardbeving wel stond te gebeuren, menen Spaanse wetenschappers dat de langdurige onttrekking van grote hoeveelheden water de breukbeweging in de hand werkte.

Hoewel de kans dat zich in Nederland een vergelijkbare situatie voordoet niet erg waarschijnlijk is, sluit Sintubin dit scenario niet uit.

'We weten het eigenlijk gewoon nog niet. Allerlei ingrepen door de mens hebben consequenties voor de spanningstoestand van breuksystemen en wat dat betreft is er nog maar betrekkelijk weinig kennis over de Groningse situatie.'⁵⁹

Deze observatie wordt gedeeld door de Utrechtse hoogleraar geofysica Herber die ervoor pleit om de breukvlakken nauwkeurig in kaart te brengen en per breuk het bevingsrisico te bepalen.

'We hebben veel te lang vastgehouden aan statistische modellen, waarbij historische meetgegevens dienen om bevingsrisico en sterkte te bepalen. Dan loop je dus per definitie achter de feiten

58 Zie Sintubin (2012, 9 december). *Knoei niet met wrijving!* Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://weetlogs.scilogs.be/index.php?op=ViewArticle&articleId=680&blogId=19>.

59 Gesprek met Sintubin, 19 mei 2014.

aan. We moeten nu precies weten wat er in de Groninger bodem geschiedt' (Uit: Van der Tuin, 2013, p. 13).

Effecten van verminderen of stoppen gaswinning

Een vraag waar we het antwoord ook (nog) niet op weten, is wat de gevolgen van het verminderen of beëindigen van gaswinning zullen zijn. Wat gebeurt er onder de grond en hoe werkt het onttrekken van aardgas door op de gesteldheid van de bodem? Men gaat ervan uit dat in het gebied waar minder gas gewonnen wordt, de risico's op aardbevingen zullen afnemen. Maar of dat ook daadwerkelijk zo is?

Er lijkt in ieder geval een opmerkelijk tijdsverband te bestaan tussen de aardbevingen met een hogere magnitude en de jaarlijkse productiecyclus van de gaswinning in respectievelijk de zomer (lage productie) en de winter (hoge productie): de 'zwaardere' aardbevingen blijken steeds zo'n zes à negen maanden na de winterproductiepiek voor te komen.⁶⁰ Van de Knoop, wetenschappelijk onderzoeker en consultant bij adviesbureau Decide (dat verbonden is aan de Rijksuniversiteit Groningen), meent dat de NAM, zoals het SodM heeft geadviseerd, haar jaarlijkse productie daarom moet terugschroeven, maar er zijn ook theorieën die het tegenovergestelde beweren. Geoloog Peter van der Gaag meent bijvoorbeeld dat nu de gaswinning bij Loppersum (het centrale deel van het gasveld) wordt teruggeschoefd, terwijl in het buitengebied de gaswinning gelijk blijft of wordt verhoogd, de drukverschillen in het Groningse gasveld mogelijk groter worden, met alle risico's van dien. 'Het zou zelfs tot extra aardbevingen kunnen leiden.'⁶¹ Ook de Utrechtse hoogleraar Herber is van mening dat eerst nader onderzoek moet worden gedaan, 'voordat we zomaar aan de gaskraan gaan draaien'.

Er zal geologisch meer inzicht moeten komen in de gesteldheid en werking van de ondergrond. Er is grote onzekerheid wat nu het verminderen van gaswinning bij Loppersum zal betekenen voor het aardbevingsrisico. Evenzo weten we nog weinig over de mogelijke gevolgen van het beëindigen van de gasproductie. Het is zeker niet uitgesloten

60 Sintubin (2013, 4 februari). Paniek in Groningen. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://weetlogs.scilog.be/index.php?op=ViewArticle&articleId=695&blogId=19>.

61 NOS (2014, 28 januari). Nieuws binnenland: 'Veiligheid gaswinning is illusie'. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://nos.nl/artikel/603335-veiligheid-gaswinning-is-illusie.html>.

dat ook als met de gaswinning wordt gestopt, nog aardshokken zullen optreden. Opmerkelijk was bijvoorbeeld dat in 2013 door het KNMI zes bevingen voor de kust bij Castricum werden geregistreerd, in de buurt van een gasveld waarvan de productie al tien jaar geleden is gestopt. De sterkste beving in deze serie had een magnitude van 2,5 en werd door zeker 240 mensen gevoeld.⁶²

2.4.2 Sociaal-maatschappelijke onzekerheid

Alle commissies en onderzoekers die na de beving in Huizinge aan de gang gingen, hebben zeker het nodige boven tafel gekregen. Op 1 november 2013 verscheen het rapport van de commissie Meijer (de commissie Duurzame toekomst Noordoost Groningen), die de provincie adviseerde om samen met de NAM, het ministerie van EZ, inwoners, ondernemers, lokale bestuurders, onderwijs- en kennisinstellingen en andere organisaties in Noordoost-Groningen tot een meerjarig en samenhangend programma te komen. Voorgesteld werd een serie van maatregelen, die moeten bijdragen aan:

- a) het herstel van gevoel van veiligheid en toekomstzekerheid bij de inwoners in het gebied;
- b) herstel van vertrouwen tussen enerzijds bewoners, ondernemers en bestuurders en anderzijds de Rijksoverheid en NAM;
- c) verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving en daarmee van de aantrekkelijkheid en belevingswaarde van het gebied;
- d) borgen van een duurzaam economisch toekomstperspectief voor het gebied.

Met haar aanbevelingen raakte de commissie Meijer een gevoelig punt: de onzekerheid onder de inwoners van Noordoost-Groningen over de gevolgen van de gaswinning voor het gebied. Gevoelens van onveiligheid en een gebrek aan vertrouwen in officiële instanties zijn dominant en worden door de commissie Meijer als de belangrijkste zaken gezien waar de komende jaren alle aandacht naar zou moeten uitgaan. Met een zeer breed scala aan activiteiten en maatregelen zal de komende

62 KNMI (2014, 24 januari). Nieuws: Nederlandse aardbevingen in 2013. Op 1 juli 2014 ontleend aan http://www.knmi.nl/cms/content/117798/nederlandse_aardbevingen_in_2013.

jaren gewerkt moeten worden aan een duurzaam herstel van dit vertrouwen en gevoel van veiligheid. Daarmee komt het waarschijnlijk lastigste dilemma van Groningen in beeld. Hoe kunnen de overheden het geschade vertrouwen herstellen? Welke stappen worden daar inmiddels voor gezet? Een aantal factoren draagt bij aan de weerbaarheid van dit dilemma.

Ten eerste betreft dat de allerwegen bestaande onzekerheid. Wat zijn nu de exacte risico's? Hoe realistisch is een beving waarbij slachtoffers (doden, gewonden) en aanzienlijke schade te verwachten zijn? Wat betekent dat voor de bewoners in het gebied? Op individueel niveau zitten bewoners met vragen als: Is mijn huis voldoende stevig? Moet ik hier wel blijven wonen of valt het allemaal wel mee? Wie kan ik nu nog geloven? Daarnaast zijn er voor betrokkenen natuurlijk allerlei minder fundamentele, maar zeker zo belangrijke, vragen over de waardevermindering van hun woning, de schadeafwikkeling en dergelijke.

Een tweede factor is de fundamentele spagaat van de overheid in deze casus. Terwijl de overheid mensen ondersteunt; (rampbestrijdings)plannen maakt; huizen aanwijst die versteviging behoeven; schrijnende situaties aanpakt, en burgers op allerlei manieren uitnodigt te participeren (in bijvoorbeeld discussietafels), is het diezelfde overheid die al decennia lang profiteert van de baten van de gaswinning en deze nagenoeg onverminderd wenst te continueren. Het is ook de overheid die – in de ogen van sommigen – allemaal mooie woorden predikt, maar zeker niet altijd thuis geeft.

Ten derde is er natuurlijk sprake van een enorme golfbeweging in (media)aandacht. Kort na de hevige aardschokken en het uitkomen van het rapport van het SodM leefde het thema enorm. Maar zoals volgens de 'issue attention cycle' (Downs, 1972) mocht worden verwacht, nam deze aandacht ook weer af. Waarschijnlijk zal slechts een klein deel van de bewoners langdurig met het thema van het aardbevingsgevaar bezig blijven. Veelal leven mensen niet permanent in angst, maar hebben ze 'coping mechanismen' om met – in dit geval – het aardbevingsrisico om te gaan. Hoe langer een beving uitblijft, hoe meer de rust zal terugkeren. Tegelijkertijd is er ook sprake van 'hypervigilance': een waakzaamheid, waarbij de geringste verstoring of ontregeling mensen in staat van alarm brengt. Hoe 'gespannen' de bevolking is, bleek bijvoorbeeld toen in december 2012 in het noorden van Nederland (waarschijnlijk)

een straaljager door de geluidsbarrières ging en het KNMI een bericht deed uitgaan dat er geen sprake was van een aardbeving.⁶³

Ten slotte betreft het dilemma de keuze van de focus. Mede als gevolg van de onzekerheden zijn er op een fors aantal terreinen activiteiten ontplooid. Langs vele wegen trachten de (rijks)overheid en de NAM het vertrouwen te herstellen. Dat gebeurt door vele organisaties en instellingen in te schakelen en door een groot scala aan maatregelen. Deze aanpak is goed, omdat op zo'n manier recht wordt gedaan aan de complexiteit van het probleem en tegelijkertijd langs vele wegen bijdragen geleverd kunnen worden aan het verminderen van de kloof tussen overheid, NAM en de bewoners. Het leidt echter ook tot stroperigheid; dubbellingen; mogelijk tegenstrijdigheden en een schijnbaar gebrek aan visie en sturing. Het 'simultaan schaken' leidt daardoor niet vanzelfsprekend tot zichtbare resultaten en kan daarmee aanleiding geven tot (meer) kritiek. 'Ze zeggen wel veel, maar ze doen zo weinig'.

Deels is die kritiek natuurlijk terecht. Sinds het verschijnen van het rapport van de SodM in januari 2013 is er ruim een jaar verstreken waarin nauwelijks concrete maatregelen zijn ondernomen om het aardbevingsrisico te voorkomen of te verzachten of de bevolking voor te bereiden hoe op een eventuele zware aardbeving te reageren.

2.5 Ten slotte: hoe nu verder?

Feitelijk is sinds begin 2013 duidelijk dat de ernst van de aardbevingen in Groningen groter is dan eerder werd verondersteld en dat de gevolgen daarvan fors kunnen zijn. Vervolgens ging een heel jaar voorbij aan onderzoeken en studies naar mogelijke gevolgen van aardschokken in het winningsgebied en eventuele maatregelen. Natuurlijk was en is nader onderzoek naar onder meer de bodemgesteldheid in het gebied nodig, maar onderwijl had tevens meer aan preparatie en het herstel van vertrouwen van de bevolking kunnen worden gedaan.

Wat kan er dan worden gedaan? Belangrijk is om de tijd en moeite te nemen om de relatie tussen overheid en bevolking te versterken. Er

63 [112swf.nl](http://www.112swf.nl) (2012, 11 december). Trillingen in Friesland: Straaljager mogelijk door geluidsbarrière. Op 1 juli 2014 ontleend aan <http://www.112sudwestfryslan.nl/2012/12/11/trillingen-waargenomen-in-friesland/>.

is onder bewoners een begrijpelijke grote achterdocht en er zal geïnvesteerd moeten worden om het vertrouwen te herwinnen. Dat is natuurlijk niet eenvoudig. Dat vertrouwen komt er niet met een paar bezoeken van de minister en een folder hier en daar. Dat moet zorgvuldig worden opgebouwd, door oog te hebben voor de problemen die de bewoners ervaren. Bij afwezigheid van een betrouwbare overheid hebben actiegroepen vrij spel.

Omgaan met onrust onder de bevolking

Michel Dückers en Jorien Holsappel, beiden werkzaam bij Impact

Naarmate de onrust groeit, neemt ook de kans op burgerlijke ongehoorzaamheid toe. De een zal daar coulanter op reageren dan de ander. Onvrede moet op een beheerste manier kunnen worden geuit. Wordt onrust niet adequaat gekanaliseerd, dan kan een situatie ontstaan die tot meer of grotere onrust leidt. Burgerlijke ongehoorzaamheid kan betrekkelijk onschuldige vormen aannemen, maar ook grimmige scenario's zijn niet uit te sluiten. Het risico van de 'lone wolf' bestaat; alle condities zijn aanwezig: motivatie (onvrede), capaciteit (zwaar materieel, kennis van installaties) en gelegenheid (afgelegen gebieden, weinig toezicht bij installaties). Een enkeling kan veel schade aanrichten. Dat betekent dat er ruimte is voor openbare kritiek, zolang die niet opruiend is. En voor protestacties zolang de grenzen van legaliteit niet worden overschreden. In Groningen stemmen politie, gemeenten en GGD regelmatig af en houden elkaar op de hoogte van signalen die op mogelijke problemen duiden, zowel bij groepen als bij individuen.

De mogelijke gevolgen van de aardbevingen in het winningsgebied van het Groningse gasveld zijn groot, juist ook vanwege de slechte staat van vele (vooral oude) huizen die op geen enkele wijze ook maar aardbevingsproof zijn. In Groningen zal dus geïnvesteerd moeten worden om huizen tegen aardbevingen bestand te maken. Herstelwerkzaamheden zoals die zijn gedaan na de aardbeving in de omgeving van San Francisco (Loma Prieta, 1989), duren decennia. Omdat zo iets zeer ingrijpend is, zal vaker gekozen moeten worden voor nieuwbouw. Het is niet te verkopen mensen in huizen te laten zitten waarvan vrijwel zeker is dat die bij een (volgende) zware beving als een kaartenhuis zullen instorten. Daarbij moet bedacht worden dat iedere beving (ook kleinere) een negatief effect kan hebben op de stabiliteit van huizen. Lapmiddelen als scheuren wat bijwerken en dergelijke zijn volstrekt zinloos.

Belangrijker nog ten slotte is het proces van sensibilisering: bewoners duidelijk maken wat aardbevingen zijn en hoe ze hier vooraf maar ook op het moment zelf mee om kunnen gaan. Internationaal is hierover veel bekend. We hoeven niet iedereen programma's voor te schotelen waarin geleerd wordt gelijk onder de tafel te duiken ('drop, cover and hold on'-programma), maar elementen uit de 'Seven steps to safety' kunnen wel zeer zinvol zijn.⁶⁴ Geef aan kinderen maar aardbevingsles en laat hen thuis maar eens de meest zichtbare risico's aanwijzen. Bekend is het voorbeeld van die grote vaas op de kast; die gaat er als eerste af. Het hoeft niet zo te zijn dat iemand hem op zijn hoofd krijgt, maar kapot is hij zeker. Wel zal goed gekeken moeten worden of dat werkt (eerst een experiment op een school om te zien of het niet een tegendraads effect sorteert). Ook een ludieke campagne kan zeker bijdragen aan het bewust maken van en voorbereiden op aardbevingsrisico's.

Oog voor veerkracht en zelfredzaamheid

Michel Dückers en Jorien Holsappel, beiden werkzaam bij Impact

Zelfredzaamheid is een sleutelterm binnen het actuele denken over rampenbestrijding en crisisbeheersing. Op basis van onderzoek weten we dat als zich een gebeurtenis met ernstige gevolgen voordoet (doden, ernstig gewonden of dreiging van fysieke integriteit) dit aanvankelijk bij een aantal mensen tot gezondheidsklachten zal leiden. We weten ook dat de klachten in de tijd zullen afnemen en dat de grote meerderheid veerkrachtig zal blijken te zijn (Gezondheidsraad 2006; Bonanno et al. 2010; Impact 2014). Er is geen reden om aan te nemen dat de Groningse populatie minder veerkrachtig is dan de rest van de Nederlandse bevolking. In de plannen van de Veiligheidsregio Groningen wordt ingezet op het bevorderen van de zelfredzaamheid in het gebied. De GGD Groningen onderhoudt actief contact met lokale verenigingen, huisartsen en geestelijk verzorgers. In samenwerking met Stichting Impact is een folder ontwikkeld om de bevolking te informeren over mogelijke reacties op risico's en tips hoe te handelen.

64 Zie bijvoorbeeld: <http://earthquakecountry.org/sevensteps/>.