

Verslag van een openbaar verhoor

De parlementaire enquêtecommissie aardgaswinning Groningen heeft op 29 augustus 2022 **mevrouw Muntendam-Bos** als getuige gehoord.

Voorzitter: Van der Lee

Griffier: Israel

Aanwezige leden van de commissie: Van der Graaf, Kat, Kathmann, Kwint, Kuik, Van der Lee, en Tielen.

Aanvang 13.30 uur.

De **voorzitter**:

Ik open de vergadering van de parlementaire enquêtecommissie aardgaswinning Groningen. Aan de orde is het openbaar verhoor van mevrouw Muntendam-Bos. Ik verzoek de griffier om haar binnen te geleiden.

(De griffier geleidt de getuige naar haar plaats in de Enquêtezaal.)

De **voorzitter**:

Welkom, mevrouw Muntendam-Bos.

60 jaar gaswinning heeft Nederland veel gebracht, maar kent zeker voor gedupeerden schaduwkanten. De commissie onderzoekt hoe deze schaduwkanten hebben geleid tot het besluit om de aardgaswinning in Groningen te stoppen. Wij willen weten hoe de besluitvorming op cruciale momenten is verlopen en hoe publieke en private partijen samenwerkten bij de aardgaswinning. Wij onderzoeken de aardbevingen zelf en de ontwikkeling van kennis daarover, de afhandeling van de schade als gevolg van de bevingen en het proces van het versterken van gebouwen in de provincie Groningen.

Deze week richten we ons vooral op het jaar 2012, het jaar waarin de Huizingebeving plaatsvond en ook Staatstoezicht op de Mijnen, waar u werkt, voor het eerst flink alarm sloeg en ook aangaf dat aardbevingen nog zwaarder zouden kunnen worden dan de beving in Huizinge. U ging als seismoloog in 2012 werken voor het Staatstoezicht op de Mijnen en u was ook direct betrokken bij de analyses die kort na de beving zijn gemaakt.

U wordt gehoord als getuige en dit verhoor vindt plaats onder ede. Dat betekent dat u de gehele waarheid en niets dan de waarheid zult zeggen. Ik verzoek u daarom om te gaan staan.

(In handen van de voorzitter legt de mevrouw Muntendam-Bos de belofte af.)

De **voorzitter**:

Heel goed. Dan staat u nu onder ede. U mag weer plaatsnemen. Het verhoor met u zal worden afgenomen door twee van mijn collega's, mevrouw Tielen en mevrouw Kuik. Aan het eind van het gesprek -- van het verhoor, moet ik zeggen, want het is niet zomaar een gesprek -- zal mevrouw Van der Graaf misschien ook nog enkele vragen hebben. Is dat helder?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, helemaal.

De **voorzitter**:

Dan gaan we beginnen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Mevrouw Muntendam, u bent opgeleid als geofysicus en uw specialisatie was seismologie. Tussen 2006 en 2012 heeft u in verschillende functies bij TNO gewerkt. TNO is het kennisinstituut dat de wettelijk taak heeft om onderzoek te doen naar de bodem in Nederland. Sinds 2012 werkt u bij het Staatstoezicht op de Mijnen. U bent daar nauw betrokken bij de onderzoeken en adviezen over de risico's van gaswinning in Groningen.

In dit verhoor willen we het met u over een aantal dingen hebben, onder andere over de risico's op aardbevingen, uw ervaringen bij TNO en het Staatstoezicht op de Mijnen, het onderzoek dat u daarnaar heeft verricht direct na de beving in Huizinge en de ontwikkelingen die er na dat onderzoek waren.

Laten we gewoon bij het begin beginnen, namelijk bij de start van uw loopbaan. Ik zei al: u heeft geofysica gestudeerd met als specialisatie seismologie. U bent gepromoveerd in Utrecht. Kunt u uw vakgebied beschrijven? Geofysica en seismologie, wat houdt dat eigenlijk in?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De geofysica is de kennis van de aarde: hoe de aarde werkt, hoe aardbevingen ontstaan en wat je uit aardbevingen kan leren over de samenstelling van de aarde. Seismologie is heel specifiek de kennis van aardbevingen en hoe de golven zich door de aarde heen verplaatsen naar de oppervlakte. Ik heb tijdens mijn afstudeeronderzoek voornamelijk gekeken naar natuurlijke bevingen en hoe de wat diepere bevingen anders zijn dan de ondiepere bevingen. Juist tijdens mijn promotie heb ik heel erg gekeken naar de spanningsopbouw in de aardkorsten, hoe die kunnen leiden tot aardbevingen, hoe de spanningen veranderen tijdens een aardbeving en wat dat betekent voor de seismische dreiging in een bepaald gebied.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe groot is dat vakgebied, met name in Nederland?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In Nederland is dat vakgebied heel klein. Er was destijds één opleiding in Nederland waar je geofysica kon studeren. Daarnaast was er in Delft mijnbouwkunde, maar dat is toch weer net anders. Dat is oppervlakkiger. Geofysica is echt de hele aarde an sich. Eigenlijk was het heel beperkt tot Utrecht en verder de samenwerking wereldwijd, maar ook in dat opzicht is het geen groot vakgebied.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nee, niet in Nederland. U zegt dus eigenlijk ook dat het heel erg afhankelijk is van samenwerkingen met mensen in andere landen die ermee bezig zijn.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Absoluut.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dan over de mijnbouw in Groningen en de bodembeweging die daarmee te maken had. In hoeverre was dat tijdens uw studie en uw promotieonderzoek al een thema binnen het vakgebied?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Niet, eigenlijk. Heel voorzichtig begon er internationaal gezien wat kennis te komen over bevingen die door menselijk handelen komen, de zogenaamde geïnduceerde aardbevingen. Dat was echter voornamelijk nog gerelateerd aan waterinjectieprojecten in Amerika, enkele olie- en gasvelden die heel

veel bodemdaling hadden en waar ook bevingen werden gezien. Een voorbeeld is het Wilmingtonveld in Amerika, in Californië. Eigenlijk was het nog heel beperkt tot die paar plukjes waar af en toe een seismoloog naar keek, maar ook dat was internationaal gezien nog niet heel groot tijdens mijn studie.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Als u dan in 2006 bij TNO gaat werken, specialiseert u zich in dat onderzoek naar -- u noemde het al -- de geïnduceerde seismiciteit en bodemdaling door delfstofwinning. Wat was de reden dat u dat graag wilde gaan doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De reden was dat ik graag maatschappelijk belangrijk onderzoek wilde doen, dus waar een goede maatschappelijke bijdrage aan zit. Daarom ben ik ook overgestapt naar TNO vanuit een postdocpositie waarin ik puur onderzoek deed. Dat was heel klein. Ik was in Nederland de enige die daarmee bezig was. Ik vroeg me weleens af: waarvoor doe ik dit; wie is hier nu geïnteresseerd in waar ik mee bezig ben? Dat was bij TNO duidelijk heel anders. Daarom heb ik bij TNO gesolliciteerd en ben ik daar gaan werken. Ik ben daar inderdaad begonnen op de bodemdaling. In 2007, na mijn zwangerschapsverlof, ben ik bij de aardbevingen betrokken geraakt, met name bij het project over de gasopslag in Bergermeer. Die was toen voornemens en daar keken ze: goh, er zijn in het verleden vier aardbevingen geweest; wat kan er nou gebeuren als we dat gasveld ombouwen naar een gasopslag, en wat is dan het potentieel voor dat veld om weer bevingen te gaan aangeven?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zei net: dat was bij TNO heel anders. Wat bedoelde u daarmee?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, dat je echt aan projecten werkt waar meteen een grote maatschappelijke component aan zit, waarbij je te maken hebt met vele belangen, ook belangen van burgers, die je ook wilt dienen, dus dat je iets goeds doet voor de mensen daar en dat je probeert om het zo veilig mogelijk te maken voor de mensen daar.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

De maatschappelijke kant van de wetenschappelijke invloed.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, absoluut.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Maar het was niet anders dat u daar met meer mensen met deze mate van kennis zat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U was de enige?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik was niet helemaal de enige, maar wel de enige met specifieke seismologische kennis. Er waren er wel meer die gespecialiseerd waren in geomechanica. De geomechanica betreft wat breder de processen die gebeuren ten gevolge van delfstofwinning. Wat gebeurt er in de aarde als je gas wint of als je een geothermieproject doet?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dat heeft wel te maken met hetzelfde onderwerp, maar het is een andere wetenschappelijke manier van dat vraagstuk benaderen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, die kijkt er op een andere manier naar.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U had bij TNO verschillende functies, zoals we al zeiden. Wat waren uw belangrijkste taken en verantwoordelijkheden binnen TNO? Hoe omschrijft u die?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In die tijd was ik vooral gewoon medewerker. Ik werkte aan de projecten. Ik leidde ook een paar projecten. Ik deed het project rond Gasopslag Bergermeer. Daar was ik projectleider. Daar organiseerde ik dat het onderzoek goed verliep, stuurde ik de mensen aan die het onderzoek deden en had ik contact met de opdrachtgever. Voor een groot EU-project was ik ook de contactpersoon voor het consortium en heb ik geholpen om het hele projectvoorstel voor de EU te helpen schrijven en op te zetten. Verder werkte ik mee aan projecten. Later, in 2009, ben ik overgestapt naar de

Adviesgroep Economische Zaken. Daar werkte ik specifiek als contactpersoon en adviseur voor EZK en SodM op alles wat met geomechanica te maken had. Ik was toen dus hun contactpersoon en belangrijkste adviseur voor alles wat we daar voor hen deden op het gebied van de gevolgen van olie- en gaswinning, maar ook zoutwinning en geothermie.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat konden uw collega's, om het zo maar te zeggen? Wat voor wetenschappelijke expertises hadden zij?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ze kwamen wel allemaal uit de bètahoek, dus fysici, aardwetenschappers en heel veel geologen. Juist door de kennis te combineren -- die hebben we ook heel erg verbreed naar dat ze meer de processen begrepen et cetera -- werkte je samen. Ze kwamen van een ander soort opleiding, maar uiteindelijk had je wel een gedeelde kennisbasis van hoe die processen werkten.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe werd dan bepaald welke projecten er werden gedaan en welke onderzoeken er werden ingezet?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was deels gewoon consultancywerk, dus je had ook een taak om projecten binnen te halen. Daarnaast had TNO een stuk kennisinvesteringsgelden die ze zelf kunnen inzetten om onderzoek te doen. Daarvoor moest je projectvoorstellen schrijven. Dat werd voornamelijk door de seniormensen gedaan.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

En u werd later seniormens, om het zo maar te zeggen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Als u kijkt naar het totale aantal projecten en onderzoeken dat u deed, hoe groot was dan de mate van onderzoeken of projecten naar gaswinning of die aan gaswinning gerelateerd waren? Kunt u dat beschrijven?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, dat waren er behoorlijk wat, maar echt specifiek voor aardbevingen waren dat eigenlijk alleen het Bergermeergasopslagproject en het grote EU-project voor de diepere, speciale geothermie.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dus u zegt daarmee eigenlijk: rondom Groningen heel weinig.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er waren geen projecten rondom Groningen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Geen enkel project.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U gaf het al een paar keer aan: u bent projectleider als het gaat om het Bergermeerproject, waar het bedrijf TAQA een gasopslag heeft. Kunt u ons uitleggen hoe dat is ontstaan? Waarom werd daar onderzoek gedaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er werd onderzoek gedaan omdat in het verleden uit het Bergermeergasveld gewonnen werd. Het gas was helemaal eruit gehaald. Tijdens die winningen waren er vier bevingen ontstaan, allemaal met een zwaarte van 3 of zwaarder. Het waren er twee van 3, een van 3,2 en een van 3,4. Dus het waren behoorlijk zware bevingen. De grote vraag was: als we dat gaan omvormen naar gasopslag, kunnen er dan opnieuw van dat soort zware bevingen ontstaan, blijft het beperkt tot hele kleine bevingen of treden er helemaal geen bevingen op? Er was een hoop onduidelijkheid. Ons werd toen gevraagd om daarvoor dat onderzoek te doen en te kijken wat zou kunnen gebeuren.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wie vroeg om dat onderzoek te doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat onderzoek is gedaan voor TAQA, maar met speciale toestemming van het ministerie van Economische Zaken. Officieel mocht TNO in Nederland -- dat mogen ze nog steeds niet -- geen werkzaamheden verrichten voor projecten die gerelateerd zijn aan een vergunningsaanvraag.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus voor mijn helderheid. TAQA vroeg aan TNO: wij willen hier onderzoek op; willen jullie dat uitvoeren? EZK heeft gezegd: akkoord dat jullie daar onderzoek op gaan doen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, vanwege het grote belang dat zij hechtten aan de gasopslag.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Kunt u ons meenemen in hoe TAQA zich opstelde tijdens dat onderzoek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Heel coöperatief. Ze hebben waar nodig heel veel geholpen met de reservoirmodellen, want we hebben reservoirmodellen van hen gebruikt om dat onderzoek te kunnen doen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Die modellen laten ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Die modellen geven weer hoe het gas door zo'n reservoir stroomt en hoe de druk verandert. Die heb je nodig om te kunnen inschatten hoe de spanningen in het veld veranderen en op de breuken veranderen, om zo te kunnen kijken: kunnen er dan weer aardbevingen ontstaan? Wij wilden heel graag de temperatureffecten meenemen. Dat was in dat specifieke programma dat we daarvoor gebruikten best lastig. Daar heeft TAQA ook bij geholpen. Ze hebben op een gegeven moment heel effectief gezorgd dat we extra data kregen. Daar moesten extra testen voor gedaan worden in putten die zij hebben. Wij hadden toen gevraagd: we hebben informatie nodig over de huidige spanningstoestand in het veld, dus hoe zijn de spanningen op dit moment? Zij hebben toen die testen uitgevoerd.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus die gegevens hadden zij ook nog niet, maar op verzoek van de onderzoekers hebben zij die aangeleverd?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Klopt.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wat komt er uit dat onderzoek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Uit dat onderzoek kwam dat er wel degelijk een kans was om weer bevingen te krijgen, dat de kans waarschijnlijk wel kleiner was dan tijdens de winning van dat gas, maar dat niet uitgesloten kon worden dat de bevingen ook wel weer even groot konden worden als tijdens de winning van het gas. Er is toen een berekening gemaakt van hoe groot ze dan maximaal kunnen worden. Dat is gedaan op basis van wat we ook bij natuurlijke bevingen doen, dus dat je kijkt: hoe groot is de breuk en hoe groot kan een beving dan worden? Want op een gegeven moment is een breuk begrensd en dan kan er niet meer geactiveerd worden. Daaruit is toen een maximale magnitude van 3,9 in de meest conservatieve aannames gekomen. Als je de realistische aannames pakte, dan was dat een 3,7 en als je de meest conservatieve aannames deed, dan was dat een 3,9.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Conservatief houdt dan in: het ergste wat je zou kunnen verwachten.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In dit geval was dat het ergste wat je zou kunnen verwachten, ja.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Het was dus wel mogelijk om in die periode ook al wel een maximale magnitude te berekenen, begrijp ik.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, om op basis van hoe dat reservoir in elkaar zat en hoe groot de breuken waren te berekenen hoe groot een beving kan worden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Naar aanleiding van dat onderzoek komt er een verkeersstoplichtmodel. Bij bevingen van meer dan magnitude 1,5 komt TAQA bijeen om maatregelen te bespreken om de bodembeweging te voorkomen en te beperken. Bij een beving van magnitude 3,5 stopt TAQA met de injectie en stelt de productie tot nader order stil. Waar was dat veiligheidssysteem op gebaseerd?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was eigenlijk gebaseerd op analoga die ontwikkeld waren voor de hele speciale diepe geothermie die bekend is. Daar was uit bekend dat als je op een gegeven moment stopte of erg sterk reduceerde in snelheden, ook de kans dat je die zware beving nog kreeg heel erg terug afnam. Die analogie is

gebruikt om hiervoor iets vergelijkbaars op te zetten om op die manier proberen te voorkomen dat de beving van 3,9 toch zou kunnen optreden, maar ook om al vroegtijdig goed in de gaten te houden wat er gebeurt en al bij toename van kleine bevingen te zeggen: wacht, hier gebeurt iets waar we misschien wat extra aandacht aan moeten besteden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus het was de wetenschap die zei: als je op een gegeven moment minder wint of stopt, dan heeft dat gevolgen voor de kans dat er nog een grote beving plaatsvindt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, voor geothermieprojecten. Daar kwam dit vandaan.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Voor geothermieprojecten.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dit was de eerste keer dat het toegepast werd op gaswinning of gasopslag, dus in dat opzicht was het nieuw, maar het kwam uit de geothermie. Het komt van een veld ergens in Zuid-Amerika af. Ik ben de naam even kwijt. Maar daarvoor is het oorspronkelijk ontwikkeld en overgenomen breder in de geothermie. We hebben toen gezegd: laten we dat hier ook vergelijkbaar proberen toe te passen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

In hoeverre was het mogelijk om in die periode bodembeweging te voorkomen of te beperken?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was in zoverre mogelijk, zeker als je het hebt over bodemdaling: hoe meer gas je eruit haalt, hoe meer de bodem daalt. In dat opzicht kun je op een gegeven moment zeggen: meer bodemdaling vind ik niet acceptabel, dus ik ga niet verder. Voor de Waddenzee wisten we inmiddels dat de snelheid waarmee de bodem daalde heel belangrijk was, omdat het natuurlijke systeem het met zijn sedimenttoevoer weer aan moet vullen, zodat de Waddenzee niet daalt maar puur en alleen de diepe bodem daalt, maar de wadplaten wel goed in stand blijven. Ook daarvoor kon je dat met productiesnelheden zodanig regelen dat de bodemdalingsnelheid niet boven een bepaald niveau uitkomt, zodat die wadplaten het bij kunnen houden.

Voor seismiciteit is dat minder duidelijk. In die tijd waren daar nog niet echt gegevens over.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Kunt u er iets over zeggen of dat systeem goed gewerkt heeft?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Voor de bodemdaling werkte het goed, voor de seismiciteit is het denk ik nog steeds niet beproefd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In 2008, aan het einde van het jaar, blijkt dat de jaarlijkse hoeveelheid seismische energie in Groningen een punt van aandacht is, zo citeer ik het Technisch Platform Aardbevingen. NAM-onderzoek wordt besproken met onder meer het KNMI en Staatstoezicht op de Mijnen. U krijgt ook bericht van het Technisch Platform Aardbevingen over die hoeveelheid seismische energie. Hoe urgent was überhaupt het begrip "jaarlijkse hoeveelheid seismische energie"?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Niet. Het ging volgens mij ook niet over de jaarlijkse hoeveelheid seismische energie, maar over de totale hoeveelheid energie die ze zagen toenemen. Het werd eigenlijk meer gebracht als een mededeling dan als een groot punt van zorg, in mijn herinnering.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Was dat een mededeling die vaak kwam, of juist op dit moment omdat er een bepaalde aandacht voor nodig was? Weet u dat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het was, als ik mij het goed herinner, in de aanloop naar een actualisatie van een rapport over de seismiciteit in Noord-Nederland. Daarbij was dit een van de tussenuitkomsten die het KNMI daar presenteerde.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat deed TNO met dat bericht?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Voor zover ik weet niks.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Niets. Oké. U doet in het jaar daarna, in 2009, bij TNO verkennend onderzoek naar aardbevingen in het Groninger gasveld op verzoek van het Staatstoezicht op de Mijnen. Wat was de aanleiding van dat onderzoek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik ben zelf niet betrokken geweest bij de aanleiding van het onderzoek. Ik ken wel van veel later de berichtgevingen daarover, over wat echt de aanleiding was, van Hans Roest. Ik begrijp van hem dat dat zorgen waren over de toenemende seismiciteit en hoe de seismiciteit zich ontwikkelde met de productieontwikkeling. Op dat moment ben ik alleen gevraagd door de toenmalige adviseurs van EZK en SodM bij de Adviesgroep Economische Zaken -- ik zat toen nog bij de olie- en gasgroep -- om dat onderzoek te doen. Mij is toen vooral gevraagd of ik wilde kijken hoe differentiële compactie in het veld -- dat betekent hoe verschillende delen van het veld anders inklinken omdat de druk anders daalt of de mate van inklinking anders is aan beide kanten van breuken -- misschien effecten heeft op de seismiciteit zoals we die zien optreden.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Was het ook het doel van het onderzoek om dat ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, het uiteindelijke doel van het onderzoek was om te kijken of er handvatten waren om te kunnen gaan sturen op de bevingen. Dus of er mogelijkheden waren om de bevingen te beperken, of wij daar aanleidingen voor zagen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Oké. En kon u daar iets over vinden? Wat waren uw bevindingen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De belangrijkste bevindingen waren dat wij duidelijke correlaties zagen met breuken waar de reservoirlagen echt significant verschoven waren ten opzichte van elkaar; dat wij correlaties zagen met verschillende drukken aan verschillende kanten van de breuken en dat daarin mogelijk mogelijkheden lagen om de bevingen te beperken als je de drukken aan beide kanten meer gelijk zou brengen aan beide kanten van de breuken. Maar ook was een bevinding dat het echt een verkennend onderzoek was en dat meer

onderzoek nodig was om er meer goede handvatten voor te krijgen. Er waren dus aanwijzingen, maar er was nog geen definitief eenduidig beeld.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nee. Dus een van de aanbevelingen en conclusies was dat er nog meer onderzoek moest komen. Een andere was dat er duidelijke indicaties zijn dat preventieve maatregelen in sommige gevallen het risico op trillingen wel kunnen verminderen. Dat heb ik ook gelezen als een van de conclusies.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat klopt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Kreeg u ook de opdracht om vervolgonderzoek te gaan doen naar aanleiding van deze bevindingen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee. Er is toen aan de NAM gevraagd om informatie beschikbaar te stellen om dat onderzoek te kunnen doen en de NAM kwam toen met: ja, maar wij zijn die gegevens op dit moment eigenlijk aan het actualiseren en wij zouden liever daarop wachten met het onderzoek. Dat heeft SodM toen geaccepteerd. Er is dus op dat moment geen vervolgvraag gekomen voor ons.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Kunt u iets meer vertellen over wat voor informatie u van de NAM nodig had om dat onderzoek te doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. Dat was eigenlijk informatie over de ondergrond: hoe zitten de breuken in elkaar, hoe zit het reservoir daar goed in elkaar? Dat noemen we het statisch geologisch model. Daarnaast ging het ook over informatie over hoe de drukken nou precies in dat veld zitten en hoe die zich ontwikkeld hebben door de tijd heen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dat was informatie die u van de NAM zou moeten krijgen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, want dat zijn bedrijfsvertrouwelijke gegevens die normaal gesproken ...

Heel grote, ingewikkelde modellen die worden ontwikkeld om te kijken hoeveel gas je uit een veld kan winnen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In 2009 heeft u dat onderzoek dus gedaan. U heeft extra informatie nodig, maar de informatie is er nog niet of wordt in ieder geval niet gegeven. Wat is dan de afspraak die daarover wordt gemaakt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er werd eigenlijk geen verdere afspraak gemaakt. Er is toen alleen gezegd: we gaan daarop wachten. Dat is toen ook gebeurd. Dat is wat wij toen vernomen hebben vanuit SodM. Daarmee hebben wij het laten rusten. In 2012 zijn we met SodM naar de NAM geweest, toen het winningsplan 2013 werd voorbereid.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Daar komen we straks op terug. We blijven nu nog even in 2009. Ik ben nog benieuwd naar het volgende. In die conclusie heeft u opgeschreven dat er duidelijke indicaties zijn dat er preventieve maatregelen mogelijk zijn om die trillingen te verminderen. Wat betekent dat nou eigenlijk, "preventieve maatregelen"? Wat bedoelde u daarmee?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Op dat moment bedoelden we daar met name mee dat we zagen dat er drukverschillen waren aan weerskanten van een breuk en dat je die mogelijk door het boren van een extra put kon opheffen, waardoor je meer gelijkheid zou krijgen in de drukverdeling. Ik moet erbij zeggen dat wij toen niet gevraagd zijn ... Althans: ik ben niet gevraagd -- ik moet het goed zeggen -- om te kijken of ook productie of productiesnelheden daarbij een rol speelden.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nee, oké. Als ik kijk naar de partijen die betrokken waren bij dit onderzoek, hoeveel aandacht was er dan überhaupt voor de preventie van trillingen of van het risico op trillingen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk heel weinig. Met het Bergermeer werden de eerste stappen in die richting gezet, maar voor de rest was er nog heel weinig aandacht voor.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zei al dat NAM eerst nog niet de informatie met u wilde delen die u nodig had om het vervolgonderzoek te doen. Wat deed NAM met de andere bevindingen van het eerste onderzoek, het onderzoek dat u al had gedaan? Weet u dat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat weet ik niet.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoelang had NAM naar eigen zeggen nodig om u de informatie te geven die u nodig had voor uw vervolgonderzoek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

NAM verwachtte tegen 2012 klaar te zijn met de ontwikkeling van die modellen en dan de gegevens aan te kunnen leveren of zelf dat onderzoek te kunnen starten.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat vond u van die tijd, die drie jaar?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik vond daar op dat moment als ingehuurd medewerker die dat onderzoek had gedaan niet zo veel van.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nee. U heeft natuurlijk veel kennis over de aardbodem, om het maar zo te zeggen. Was het een tijd die logisch was, die nodig was om die informatie in kaart te brengen, of te delen of te laten zien?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk wel dat je zo veel tijd nodig hebt om dat soort modellen helemaal te ontwikkelen. Ja. Dat is wel bekend en reëel.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Betekent dit dat die informatie er nog niet was en nog vergaard moest worden?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, want het waren wel oude modellen. Het was een actualisatie van modellen en niet een volledig nieuw model.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U heeft allerlei gegevens nodig om het Groningenveld en de seismiciteit daarbij goed in beeld te krijgen. Wie was er in die periode nou verantwoordelijk voor een compleet beeld van de ondergrond van het Groningenveld?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In principe is Mijnbouw wettelijk gezien altijd de operator en daarvoor verantwoordelijk. Die moet het veld begrijpen en die moet volgens de Mijnbouwwet ook zo veilig mogelijk opereren. Die moet gewoon weten hoe zo'n veld in elkaar zit en wat daar gebeurt.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Nou doet het KNMI natuurlijk ook onderzoek naar seismiciteit in Groningen. Het KNMI is verantwoordelijk voor het monitoren van aardbevingen. Hoe was de samenwerking tussen TNO en KNMI in het onderzoek naar seismiciteit in Groningen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik weet dat ze voor mijn tijd samengewerkt hebben aan de ontwikkeling van de seismisch-risicoleidraad die er was voor de kleine gasvelden. Daar zijn een aantal studies gedaan. TNO heeft een aantal studies gedaan; KNMI heeft een aantal studies gedaan. Die zijn uiteindelijk samengekomen in een integratierapport. Dus tja, in hoeverre dat echt samenwerking is ... Je hebt allebei studies gedaan en die worden samen in één rapport uiteindelijk opgeleverd. In de jaren erna was er eigenlijk geen sprake van samenwerking.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Nee. Wat voor data had het KNMI dan precies over dat Groningenveld als het gaat om seismiciteit?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het KNMI had echt de gegevens van de bevingen, dus de waarnemingen van de bevingen. Zij analyseerden dan hoe zwaar de bevingen waren geweest en wat dat betekende voor de grondbeweging. En zij deden statistische analyses van de bevingen. Dus: hoeveel bevingen zijn er geweest en wat betekent dat voor de verhouding tussen de kleinere en de grotere bevingen? Dat soort analyses deed het KNMI.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

In hoeverre kon u gebruikmaken van die data?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In principe is de catalogus van die data gewoon publiek beschikbaar. De achterliggende seismogrammen waren niet publiek beschikbaar. Dus puur alleen de catalogus met daarin "deze beving van deze magnitude is daar opgetreden" was publiek beschikbaar.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus u kon als TNO gebruikmaken van de data die openbaar waren, maar u kon niet zomaar gebruikmaken van de zaken die niet openbaar waren.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Had u die nodig?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, die had ik strikt genomen niet nodig voor dit onderzoek. We hadden de locaties van de bevingen nodig en die hadden we ook. Verder was heel duidelijk dat wij puur keken hoe die locaties correleerden met wat er zich in de ondergrond bevindt en dat wij niet zouden kijken naar de analyses die typisch door KNMI gedaan werden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Ik krijg een beetje een beeld van de taakverdeling tussen KNMI en TNO. Kunt u ons erin meenemen wat die voor voor- en nadelen had? Want u geeft aan: eigenlijk werkten we niet echt samen; het werd in zo'n rapport samengevoegd maar dat was het eigenlijk ook. Kunt u de voor- en nadelen van zo'n soort aanpak voor mij schetsen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De voordelen waren dat bij het KNMI echt seismologen zitten die weten hoe ze zo'n seismogram moeten interpreteren en hoe ze daar de locatie van de beving en sterkte van de beving uit moeten halen. Het nadeel is dat op het moment dat je zegt dat iets gerelateerd is aan olie- en gaswinning, je ook wel iets verder moet kijken dan alleen maar naar of er daar een veld aanwezig is. Je moet ook kijken naar op welke diepte en dergelijke aspecten.

Maar dat werd niet gedaan. Dat zie je ook terug, want KNMI plaatst eigenlijk alle bevingen standaard op 3 kilometer diepte. Maar bijvoorbeeld een Bergermeerveld zit op 2 tot 2,5 kilometer diepte. Dus daarmee ga je in je analyse eigenlijk al uit van de verkeerde aanname.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus u geeft aan: er werd een gemiddelde genomen en er werd niet verder gekeken naar hoe het veld er precies uitzag.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee. Er werd eigenlijk van uitgegaan: als het door olie- en gaswinning komt, zit het op 3 kilometer diepte; komt het niet door olie- en gaswinning maar is het natuurlijk, dan analyseren we ook de diepte. Dat is eigenlijk het uitgangspunt van het KNMI geweest.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Maar TNO en KNMI hebben belangrijke informatie. Het lijkt me toch dat je dat bij elkaar moet brengen wil je een compleet beeld krijgen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Idealiter zou dat heel fijn zijn. Alleen was er op dat moment ook een discussie of deze twee samengevoegd moesten worden. Wat ik altijd begrepen heb, maar ik ben er niet zelf bij betrokken geweest, het is puur wat ik uit de wandelgangen heb begrepen, is dat er ook heel veel weerstand tegen was, met name van de kant van het KNMI. Er was duidelijk een wens om helder te houden "wij doen dit en jullie doen dat". Misschien was dat wel om hun eigen stukje te beschermen, maar dat is mijn interpretatie.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Snapt u daar iets van? Ik probeer te begrijpen waar die weerstand vandaan komt. Je hebt toch het hele, complete beeld nodig en niet die losse stukjes, het moet toch bij elkaar gebracht worden?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, als wetenschapper ben ik het helemaal met u eens. Waarom het niet zo is, durf ik niet te zeggen. Dat moet u morgen aan meneer Dost vragen, denk ik.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Oke, dank.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

We hadden het net al even over de data die u van NAM nodig had om door te rekenen op het eerste onderzoek, het onderzoek dat u in 2009 had gedaan. U zei dat er al wel modellen lagen. Hoe bruikbaar waren de oude data en de oude modellen die NAM had over de ondergrond?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat die bruikbaar waren, maar je wil ook voorkomen dat wanneer de nieuwe modellen uitkomen, jij op dat moment komt met je onderzoekresultaten op basis van de oude modellen, die misschien meteen al achterhaald zijn. Dat is altijd een moeizame afweging tussen "gaan we al beginnen, maar tegen de tijd dat we klaar zijn is het achterhaald?" en "wachten we?" Dat hangt af van hoelang je nodig denkt te hebben voor je onderzoek en hoelang de modellen op zich laten wachten.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zegt dus: die data hadden we ook kunnen gebruiken, maar inderdaad was een actualisering misschien wel beter geweest?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat heeft altijd de voorkeur als die spoedig beschikbaar komt. In dit geval was dat niet het geval, maar is de afweging toch gemaakt om te wachten.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nu hadden we het eerder over het onderzoek naar Bergermeer met TAQA en daarna over de spanning in het Groningenveld. Het komt op mij over alsof er nogal een verschil is in de manier waarop u met die beide organisaties om kan gaan als het gaat over data en kennisvergadering. Klopt dat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat het grote verschil was dat het eerste onderzoek echt werd gedaan voor TAQA, op verzoek van TAQA, dus die was er alles aan gelegen om alles beschikbaar te stellen om dat onderzoek zo goed mogelijk te maken. In het tweede geval was het onderzoek voor SodM en niet voor de NAM, en zag SodM daar het belang van en de NAM minder.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Over SodM gesproken: ik maak een sprongetje in de tijd naar 2012. U gaat in mei van dat jaar bij het Staatstoezicht op de Mijnen werken. Voordat we naar de inhoud gaan, want daar valt vast heel veel over te zeggen, ben ik

ook wel benieuwd naar wat uw taken en verantwoordelijkheden bij het Staatstoezicht waren. Op welke vacature had u gereageerd?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik had gereageerd op een vacature voor senior inspecteur op de geomechanicaonderdelen. Ik was me in eerste instantie niet eens bewust van de vacature, maar ik werd erop gewezen door de heer De Waal dat zij een vacature hadden. Nadat ik een aantal jaren voor ze gewerkt had en ik zelf al een beetje zat van "ik wil eigenlijk wel iets meer naar de kant van: wat doen jullie met al mijn adviezen die ik geef; hoe werkt dan het vervolgtraject?", leek het me wel een leuke overstap. Toen heb ik gesolliciteerd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Was uw specialisatie in de seismologie onderdeel van het functieprofiel?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Niet specifiek de seismologie, maar wel de brede geomechanica, waar de seismologie dan in dit geval een onderdeel van is, bij de geïnduceerde aardbevingen. Dat was dus heel specifiek, en aangezien ik bij AGE, bij de Adviesgroep Economische Zaken en bij TNO breder aan van alles gewerkt had, van bodemdaling tot scheurvorming, zout en geothermie, en eigenlijk al die onderzoeken deed en daarover adviseerde aan SodM, was het een logische stap dat ik daar meteen vol in mee kon draaien.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat waren uw taken en verantwoordelijkheden in die nieuwe functie?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik werd collega van de heer Roest en de heer De Waal. Wij deden eigenlijk de meeste adviezen die we deden aan het ministerie met z'n drieën. Dat ziet dan op adviezen over winningsplannen en opslagplannen die worden aangevraagd, waarover SodM de minister adviseert, maar ook over grote geomechanische studies, zoals bijvoorbeeld de Bergermeerstudie. Dat is niet helemaal het goede voorbeeld, omdat ik daar niet aan meegewerkt heb heel specifiek gezien, want dat was voordat ik naar SodM ging. Maar het ging wel om dat soort studies en ook dat soort studies die voor zout gedaan werden, van: hoe gaat het verder op de lange termijn met die zoutcavernes? We werkten samen op het beoordelen daarvan. Meestal nam een van ons de leiding, en de andere twee lazen mee en waren discussiepartners.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dat wisselde, zoals u het vertelt. Soms was de een leider en de ander discussiepartner, enzovoort?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dus als ik u vraag naar de verschillen tussen u en -- u noemde ze al -- meneer Hans de Waal en meneer Hans Roest, wat waren dan de grootste verschillen in de rolverdeling?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat er geen grote verschillen in rolverdeling waren.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nee. U werkte als u een wisselend team met wisselende ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Toen u aantrad bij Staatstoezicht, hoeveel expertise had Staatstoezicht toen in huis over de risico's van gaswinning?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Toen ik kwam, waren dat meneer Roest en meneer De Waal, dus twee mensen, en ik was de derde die daaraan toegevoegd werd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In hoeverre was er bij het Staatstoezicht al het besef dat er echt wel aardbevingsrisico's rond het Groningenveld aanwezig waren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

O, die waren er zeer zeker, zeker bij de heer Roest. Die hadden dat in het verleden al een flink aantal keren aan bod laten komen, ook in het onderzoek dat ze in 2009 hadden gevraagd, dus het bewustzijn dat daar ontwikkelingen waren die niet de goede kant opgingen, was er toen al. We zijn ook in april dat jaar nog bij NAM geweest om weer terug te komen op het onderzoek: wat zijn jullie nu aan het doen om die seismiciteit nader te onderzoeken? Dus ja, er werd wel continu al nadruk op gelegd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe keek u toen u daar begon zelf aan tegen die risico's op aardbevingen bij het Groningenveld?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, specifiek voor het Groningenveld op dat moment nog niet erg, omdat ik bij TNO daarmee verder niet in aanraking gekomen was, behalve dat verkennende onderzoek in 2009, maar breder was natuurlijk wel bekend van het Bergermeerveld en van andere velden dat er wel een duidelijk risico was. Maar aan de andere kant was ook nog steeds de risicoperceptie dat de bevingen niet zwaarder konden worden dan 3,9 en dat je daarbij eigenlijk alleen lichte schade kon krijgen, met misschien enkele huizen met lichte fundamentele schade, maar dat er geen veiligheidsrisico was en geen risico op huizen die instortten of schoorstenen die eraf kwamen. De risico-inschatting was dat het beperkt zou blijven tot bevingen onder de magnitude 3,9. Dat was de geldende risicogedachte op dat moment.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Had u in uw eerste periode, dus voor augustus in 2012, ook contact met inwoners in Groningen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Niet dat ik mij direct kan herinneren, nee.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

En met experts van de NAM?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat wel, want we hebben dus wel, zoals ik net zei, in april dat gesprek gehad met experts van de NAM. Ook gaandeweg waren er wel contacten over: wat zijn jullie aan het doen op dat vlak?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat was uw indruk daaruit?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De indruk van in ieder geval de meeting in april was dat ze er nog helemaal niet mee bezig waren. Ook gaandeweg werd niet echt duidelijk dat ze het heel serieus aan het oppakken waren.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat vond u daarvan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Jammer, want we hadden juist gehoopt dat, nu die modellen klaar waren, ze het proactief zouden oppakken en vervolgstappen zouden zetten en er nader onderzoek naar zouden doen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Ja, want vanuit een andere rol had u daar bijna drie jaar daarvoor al om gevraagd.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat klopt.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dan is het 16 augustus 2012 en vindt de beving in Huizinge plaats. We willen de periode even stap voor stap met u doornemen. Eerst de aardbeving zelf. Wat deed de aardbeving voor u als aardbevingsdeskundige?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat ikzelf verrast was, maar dan niet zozeer om de daadwerkelijk gemeten sterkte, maar met name om de impact die die had in Groningen. Dus de verhalen die uit Groningen kwamen over hoe erg men geschrokken was, hoeveel langer men de beving ervaren had dan de eerdere bevingen, waar toch ook bevingen bij geweest waren die vergelijkbaar waren qua zwaarte zoals die op dat moment ingeschat werd, en ook dat er zo veel schademeldingen kwamen, hoe geschrokken men was. Dat was duidelijk veel heftiger dan bij de eerdere bevingen, en dat was wel heel verrassend. Daar schrokken wij ook wel heel erg van.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe kwam de informatie tot u dat de bewoners zo geschrokken waren en dat het zo impactvol was?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Op twee manieren: de ene gewoon uit de media en de andere is dat Hans Roest naar een informatieavond is geweest vlak na de beving om samen met KNMI ... Het KNMI heeft daar toen ook die beving toegelicht: wat is er gebeurd? Daar kwamen natuurlijk ook alle verhalen uit het publiek. Daar is

hij mee teruggekomen bij ons. Dan hoor je hoeveel heftiger die ervaren is. Dat was wel heel heftig, heel bijzonder, dat je echt denkt: hoe kan het dat het zo anders is?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus als collega's onderling hebben jullie het er dan over. Hoe gaat zo'n gesprek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, dat je eigenlijk aan het brainstormen bent met elkaar, van: hoe zou dit kunnen? Wat zou er aan de hand kunnen zijn? Waar kan dit door gekomen zijn? Zit het dan op de specifieke locatie? Zit daar iets anders in de ondergrond waardoor die veel zwaarder is geweest? Of zijn het misschien twee bevingen geweest die vlak na elkaar zijn opgetreden, waardoor het als één lange beving ervaren is? Op die manier ben je met elkaar aan het speculeren van: wat zou er aan de hand kunnen zijn? Daar heb je het dan op die manier over.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hadden jullie toen zelf al zoiets van: we gaan hier induiken?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Niet zozeer meteen van "wij gaan hier induiken", wel meteen van "nu moet dat onderzoek echt alsnog met vliegende spoed gebeuren". Daar zijn wij toen ook mee bezig gegaan. We hebben met verschillende instanties gesproken. We hebben toen ook TNO gevraagd om dat actief op zich te nemen, maar daar was eigenlijk het antwoord dat ze een capaciteitsprobleem hadden en het niet konden oppikken. Toen hebben we nader overleg gehad met mijn toenmalige baas, Jan van Herk, en de IGM, Jan de Jong. Toen hebben we eigenlijk toestemming gevraagd: ik weet wat we moeten doen; mogen we dan zelf gaan kijken? Want het is niet iets wat wij standaard doen, zelf onderzoek doen. Maar in dit geval, omdat TNO het niet voor ons kon doen en NAM en KNMI dit niet echt proactief aan het oppakken lijken te zijn, mogen we dan toch zelf hier verkennend wat naar kijken? Daar was het antwoord toen ja op en toen ben ik aan de slag gegaan.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus eigenlijk was dit iets wat TNO zou moeten oppakken. Die zeiden: we hebben onvoldoende mensen, kennis?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, onvoldoende mensen eigenlijk, of mensen met de kennis. Normaal gesproken is het zo dat SodM dit soort vragen bij TNO neerlegt, want dat is het kennisinstituut dat wettelijk de taak heeft om dat soort onderzoek voor ons te doen, maar daar was inderdaad het antwoord dat ze op dat moment te weinig mensen met kennis beschikbaar hadden om meteen dat onderzoek op te kunnen pakken.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U kwam vanaf TNO. U ging naar SodM. Had u die kennis?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik had die kennis, ja.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus de vacature van u was nog niet ingevuld bij TNO, blijkt.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nog niet volledig ingevuld en ook kon die niet op dat moment meteen eraan beginnen, want TNO had natuurlijk ook lopende projecten, dus ik denk dat dat ook meespeelde. De mensen die dat konden doen, waren beperkt beschikbaar en niet op dat moment.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Over TNO hebben we het gehad. U gaf aan: bij het KNMI en NAM kwam er onvoldoende uit. Welke verantwoordelijkheden hadden zij om onderzoek te doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

NAM heeft als operator van het veld de wettelijke taak om te onderzoeken wat er gebeurt in hun gasveld, dus op het moment dat een beving met zo'n impact gebeurt, verwacht je eigenlijk toch wel een proactieve houding en dat ze onderzoek gaan doen. KNMI is natuurlijk de autoriteit en werd ook gepositioneerd als dé autoriteit op het gebied van aardbevingen, dus ook van hen verwacht je dat ze op zo'n moment onderzoek gaan doen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Is dat dan ook nog gevraagd, van: gaan jullie onderzoek doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik weet niet precies wat er toen waar gevraagd is, maar dat zijn ook

telefoongesprekken geweest volgens mij tussen Jan de Jong en Bart van de Leemput, op dat niveau, dus daar ben ik niet direct bij betrokken geweest.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Nee, omdat u aangaf: KNMI is de autoriteit, dan verwacht je ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, ja, op het moment dat zo'n beving komt, dan ... Kijk, KNMI is van de data van de aardbevingen en van de eerste analyses van de aardbevingen, dus dan verwacht je dat zij dat ook op dat moment doen. Ik weet wel dat ze toen gezegd hebben dat ze wel gingen kijken naar waarom die zo veel anders beleefd is, dus waarom die zo veel langer was, maar niet het soort onderzoek dat wij op dat moment wilden, naar de relatie met de productie en de productiesnelheden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U vraagt samen met uw collega De Waal toestemming bij Jan de Jong, de inspecteur-generaal. Hoe reageerde die op uw verzoek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Die begreep waar we vandaan kwamen en die begreep ook: als TNO het niet kan doen, dan kunnen we twee dingen doen. We kunnen of gaan zitten afwachten of zelf vast beginnen. Die had wel zoiets van "dan gaan we zelf beginnen", want die zag ook wel de urgentie van er toch nader induiken.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

SodM, Staatstoezicht, had dus ook voldoende expertise in huis om dit onderzoek te gaan doen, begrijp ik.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, zeker voor het eerste stuk dat ik met name gedaan heb, om te kijken: hoe verhouden de bevingen zich tot elkaar, wat betekent dat voor de sterkte van de maximale beving, de grootste beving, die zou kunnen optreden, en met name ook de relatie met de productie? Is er überhaupt een correlatie met de productie en de productiesnelheid? Daar hadden we voldoende kennis over in huis.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Had die vraag niet al eerder gesteld kunnen worden?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Die is ook eerder op tafel geweest. Alleen is die in het 2009-onderzoek in ieder geval niet bij mij in het onderzoek beland. Ik weet wel dat hij toen aan TNO gesteld is. Ik weet niet waarom ervoor gekozen is om het niet op te nemen in het onderzoek dat ik uiteindelijk gedaan heb.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dus meneer De Waal en u denken: hier moet eigenlijk wel onderzoek naar komen, maar eigenlijk is dat als Staatstoezicht niet onze rol. Maar eigenlijk lijkt geen van de betrokken partijen de handschoen op te willen pakken. Zegt dat dat er eigenlijk geen urgentie voor wordt gevoeld?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat de NAM en TNO inderdaad daar geen urgentie bij voelden, nee.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

En het KNMI?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat het KNMI alleen de urgentie voelde om het onderzoek te doen naar wat er in de ondergrond zit waardoor die beving anders beleefd is, maar niet om hun standaardanalyses opnieuw te analyseren en de relatie met de productie. De relatie met de productie is ook eigenlijk iets wat bij TNO zou thuishoren, terwijl het KNMI naar hun data kijkt en niet naar de relatie direct met de productie.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe verklaart u dat verschil in gevoel van urgentie bij al deze organisaties?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat kan ik niet verklaren. Daar heb ik geen verklaring voor.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In ieder geval gaat u samen met meneer De Waal aan de slag. Hoe pakt u het onderzoek aan? U vertelde al een beetje over de verschillen en de relatie en de correlaties. Hoe gaat dat? Wat doet u dan, zeg maar?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Wat ik actief ben gaan doen, is dat ik de productiedata heb opgevraagd en de bevingencatalogus heb gepakt. Toen ben ik jaarlijkse hoeveelheden productie gaan correleren met jaarlijkse hoeveelheden bevingen, met kleine

verschuivingen, halfjaarlijks, maandelijks. Op die manier kwamen daar toch wel duidelijke correlaties uit met de jaarlijkse snelheid van de productie en de jaarlijkse hoeveelheden bevingen. Ik ben gaan kijken naar de verhouding tussen de kleine bevingen en de grote bevingen, omdat wij toch wel het gevoel hadden dat het aantal grote bevingen in de tijd aan het toenemen was. Dat zijn wij dus in kaart gaan brengen en we zijn ook in kaart gaan brengen: verandert die verhouding? Dan zag je dat op zich de verhouding niet veranderde, maar wel dat eigenlijk over de hele linie de activiteit toegenomen was. Daardoor neemt ook de kans toe dat zwaardere bevingen optreden. Die komen dan dus ook vaker voor. Op zich bleef de verhouding hetzelfde, alleen zag je de activiteit heel duidelijk toenemen met de variaties in de productie.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat bedoelt u met "de verhouding bleef hetzelfde"?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat voor elke 100 bevingen van bijvoorbeeld een sterkte 1,5 je in de catalogus 10 bevingen van een sterkte 2,5 had en 1 beving van magnitude 3. Die verhouding bleef altijd eigenlijk hetzelfde. Dat is een logaritmische verhouding. Je zag dat die hetzelfde bleef, alleen in plaats van dat je in eerste instantie 10 bevingen van 1,5 had, zagen we dat omhooglopen naar 30 bevingen in 2012, 2013.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dus u gebruikte de hele lijst die door het KNMI is samengesteld met al die bevingen, de zwaarte ervan en de tijd en dat soort dingen. U had een overzicht van hoe de productie per cluster werd gedaan. Is het dan gewoon een rekenonderzoek of zijn er nog andere bronnen die u gebruikt om dit onderzoek te doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, dit was puur statistisch rekenonderzoek, dus je gaat puur het een met het ander verbinden en kijken of de variaties in de ene overeenkomen met de variaties in de andere.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat wilde u eigenlijk uit dit onderzoek halen? Wat was uw doel?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het doel was eigenlijk om te kijken: kan een toegenomen hoeveelheid productie de reden zijn dat we nu die zwaardere bevingen zien en ook dat die nu zo zwaar geworden is? Dat was het primaire doel. Uiteindelijk kwam eruit dat we ook zagen: als je puur alleen naar de bevingen van het Groningenveld kijkt, dan houdt die maximale magnitude van 3,9 geen stand.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe kun je die maximale magnitude dan berekenen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Wat je eigenlijk ziet in die verhouding is dat voor een hele hoop sterktes die logaritmische verhouding van factor 10 afnemend blijft staan, maar dat voor hele grote bevingen op een gegeven moment die kans steeds kleiner wordt. Dus dan heb je niet één beving, maar dan heb je opeens maar een halve beving, bij wijze van, of 10% kans op die beving. Dat zag je wel als je alle bevingen van alle gasvelden bij elkaar legde, maar toen we puur alleen naar het Groningenveld gingen kijken, toen kwam er eigenlijk uit dat dat niet zo was en dat het gewoon als een rechte lijn bleef doorlopen, dus dat puur op de data van het Groningenveld de conclusie dat hij afbuigt en dat de kans op grotere bevingen steeds kleiner wordt en dat die ook een gegeven moment niet meer groter kan worden dan dat maximum van 3,9, omdat de kans daarop dan eigenlijk vrijwel nul wordt -- hij wordt nooit helemaal nul, maar vrijwel nul -- niet het geval was voor Groningen, maar dat die kans eigenlijk keurig netjes die factor 10-afname bleef volgen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat was dan het verschil tussen de manier waarop u naar al die data hebt gekeken versus hoe andere partijen tot dan toe naar de data keken? Kunt u nog eens concreet vertellen waarom de kans op die magnitude dan ineens anders was?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er waren twee belangrijke verschillen. Het eerste was dat wij dus niet alle data van alle gasvelden van heel Noord-Nederland bij elkaar pakten en daarnaar keken, maar dat we puur alleen naar de gegevens van het Groningenveld keken. Het tweede verschil was dat wij ook meegenomen hebben dat in de tijd die hoeveelheden bevingen veranderden. Dat zagen we. Dat noem je "niet stationair", dus is het niet als een auto die je gewoon stationair laat draaien, maar het is alsof je gas geeft. Dat namen we netjes

mee. Toen zagen we dat het door die twee aannames in het verleden altijd was vastgesteld op 3,9, maar dat als je daarvoor corrigeerde en dat niet meenam, die 3,9 dan niet langer standhield.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat was uiteindelijk de belangrijkste bevinding uit het onderzoek dat u daar gedaan heeft?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat dat eigenlijk de drie belangrijkste bevindingen waren. Eén was dat er een hele duidelijke correlatie was met de hoeveelheid productie die jaarlijks geproduceerd werd. Dus op het moment dat de productie duidelijk toenam, zag je ook dat met een kleine vertraging het aantal bevingen duidelijk toenam. De tweede was dat die maximale magnitude niet meer op 3,9 vastgezet kon worden, en ook dat je op basis van de gegevens van dit veld, of eigenlijk de aardbevingen van dit veld, ook niet kon zeggen wat het dan wel kon worden. Die was niet vast te stellen. Je moest dus op basis van andere data en andere gegevens, zoals bijvoorbeeld bij Bergermeer de grootte van de breuken, gaan zoeken naar een maximale magnitude. Maar dat betekende ook dat als die 3,9 niet meer geldt, je opeens een heel ander veiligheidsrisicoprofiel hebt, want je hebt niet meer dat je alleen maar lichte schade kan krijgen, maar opeens is er echt een veiligheidsrisico. Want als een beving boven magnitude 4 kan gebeuren, dan kunnen er schoorstenen en gevels naar beneden komen en kunnen er zelfs huizen instorten. Daarmee heb je ook een overlidensrisicogevaar, dat er eerder niet verondersteld werd te zijn.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Ik wil graag zo nog even met u doorpraten over wat er met die bevindingen gedaan werd. Toen u dat alles op een rijtje had staan, verbaasde u het toen dat de andere organisaties waar we het net over hadden dat onderzoek niet konden doen of hebben gedaan of wilden doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het verbaasde ons wel dat er nog nooit alleen naar de gegevens van het Groningenveld was gekeken. Wij schrokken met name ook heel erg van de bevindingen. Dus wat wij gedaan hebben, is dit. Ik geloof dat wij op 11 september voor de eerste keer overleg hadden met het KNMI over deze resultaten, van: dit is wat wij zien; hoe kijken jullie daartegen aan? Min of

meer een benen-op-tafelgesprek: hoe kijken jullie hiertegen aan als organisatie die tot nu altijd die analyses deed?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat was de reactie daarop?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De reactie was dat ze inderdaad nog nooit naar alleen Groningen gekeken hadden en dat ze dat gingen doen voor het Huizingerapport. Ze waren een analyse aan het maken van de beving bij Huizinge en daar zouden ze dat in meenemen. Dan zouden ze daar ook naar gaan kijken. De reactie was dat zij niet overtuigd waren dat de aantallen bevingen in de tijd toenamen en dat dat ook nog wel op basis van statistische fluctuaties misschien het geval zou kunnen zijn, dus dat het niet per se hoefde te betekenen dat het niet stationair was, en dat ze nog steeds vasthielden aan die 3,9.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Daar gaan we zo nog op door. U zei al: we hebben drie dingen ontdekt. Eén was dat de maximale magnitude, die tot dan toe eigenlijk altijd op 3,9 was gehouden, niet meer houdbaar was. Kon u al wel aangeven wat dan wel een realistische maximale magnitude was?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, omdat wij op dat moment niet de gegevens hadden van het Groningenveld op basis waarvan je dat met die breukgroottes eventueel zou kunnen vaststellen. Het enige wat wij zeiden, was: "We zeggen niet dat er geen maximum zal zijn. We denken nog steeds dat er een maximum is, alleen kun je dat op basis van puur de analyses van de bevingen niet vaststellen. We weten niet wat die dan wel zou kunnen zijn. Daar moet nader onderzoek naar gedaan worden."

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Waren er nog andere onzekerheden die u had op basis van alle berekeningen en bevindingen die u had gedaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In de gegevens zelf zitten altijd een hele hoop onzekerheden, maar die hebben we netjes meegenomen in de analyses. We hebben gewoon netjes de statistische analyses gedaan zoals die volgens de seismologie gedaan horen te worden, dus daarin neem je eigenlijk de onzekerheid en de

fluctuaties al mee. Dat kan zijn dat een beving soms net op 31 december opgetreden is. Dat had ook 1 januari kunnen zijn. Dat soort verhoudingen, of je 20 bevingen hebt of 21 of dat het er ook 22 hadden kunnen zijn, neem je keurig netjes mee in je analyses. Dat hebben we ook gedaan, dus alle onzekerheden zaten er netjes in gevangen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Die had u eigenlijk al meeberekend om tot een redelijk zekere conclusie te kunnen komen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat klopt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U heeft er al een beetje over verteld en we gaan er nog wel wat dieper op in, maar wat was op het moment dat u dit met uw collega's had ontdekt, uw indruk van wat de consequenties daarvan zouden zijn?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, groot, want we realiseerden ons meteen dat daarmee het veiligheidsprofiel inderdaad heel anders wordt en dat de inwoners van Groningen aan een heel ander risico blootgesteld worden dan tot nu altijd gedacht, en dat daarmee dan ook wel op tafel ligt hoe aanvaardbaar zo'n gaswinning is als industriële activiteit in Groningen, waar je de mensen aan zo'n risico blootstelt. Dus ja, dat realiseerden we ons gelijk heel goed. We zijn ook meteen naar het afdelingshoofd en naar de IGM gelopen om te zeggen: dit is wat we vinden; hoe gaan we hiermee om? Die voelden ook meteen de urgentie ervan. Ik geloof dat Bart van de Leemput twee dagen later bij ons op kantoor zat om met de IGM te praten.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Tussen september 2012 en januari 2013 volgen allerlei overleggen en workshops om uw bevindingen met het ministerie van Economische Zaken, TNO, NAM en KNMI te bespreken. Wanneer besprak u voor het eerst de bevindingen met NAM?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Mag ik in mijn tijdlijn kijken?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Ja, zeker. U gaf net al aan: Van de Leemput kwam vrij snel.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat was vrij snel. Op 13 september is de NAM op de hoogte gebracht van deze eerste bevindingen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Jullie hadden de bevindingen een dag daarvoor klaar?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Eind augustus, begin september, ja. We hebben ze op 11 september met het KNMI besproken.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe reageert de NAM?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik ben niet bij dat gesprek aanwezig geweest, dus dat durf ik niet te zeggen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wordt er nog iets teruggekoppeld van het gesprek waar u dan van hoort hoe de reactie was?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, er is wel een terugkoppeling geweest dat de eerste indruk een stukje ongeloof was, van: "Dat willen we eerst nader bekijken. We willen het KNMI vragen hoe die ertegen aankijkt." Dat was zo'n beetje de algemene samenvatting van wat daar besproken is.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe keek het KNMI daartegen aan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Zoals ik net aangaf, hadden ze op die meeting van 11 september eigenlijk nog de indruk van "nou, dat is niet zo". Ze zijn er toen wel mee aan de gang gegaan. We hebben op 21 september weer een gesprek met hen gehad. Toen waren ze er inmiddels wel van overtuigd dat er geen stationariteit was in het systeem, dus dat de aantallen bevingen wel degelijk aan het toenemen waren, en dat daarmee ook hun analyse eigenlijk niet meer geldig was. Ze zouden dus in het Groningenrapport uitgebreid naar Groningen zelf gaan

kijken en zouden gaan kijken wat dat dan eventueel betekende. Maar ze waren er nog steeds van overtuigd dat ook voor Groningen de 3,9 zou blijven staan.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Is dat te volgen? Hoe u het nu uitlegt, vind ik het lastig te volgen. Hoe kan het dan dat ze het zo uitleggen, dat de 3,9 gewoon blijft staan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat durf ik niet te zeggen. Dat kunt u het beste morgen aan de heer Dost vragen. Maar dat is wat ik ervan teruggelezen heb in de notulen van dat gesprek.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U was niet bij de discussie?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik ben wel bij die discussie geweest, maar er staat mij niet meer levendig voor ogen wat daar in die tijd precies allemaal besproken is. Er waren, zoals u net al zei, zo veel besprekingen in die tijd dat ik ook wel enigszins moet vertrouwen op de notulen om weer precies te weten wat er besproken was.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wat was het doel van die overleggen met KNMI, met TNO, met NAM, met EZ?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het belangrijkste doel voor ons was eigenlijk: "Maken wij ergens een fout, doen wij iets verkeerd? Zeg ons alsjeblieft dat er ergens iets niet klopt, zodat dit niet waar is." Dat was eigenlijk ons uitgangspunt, want we hebben liever dat wij ergens een fout gemaakt hadden waardoor deze conclusie dat er geen maximum was en we dus een veiligheidsrisico hadden in Groningen, niet waar zou zijn en we er verder niks mee hoefden, dan dat het wel standhield, waarbij je dus opeens met een spagaat zit tussen: wanneer ga je hiermee naar buiten en wanneer is dit iets waar je echt actief actie op moet ondernemen?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Welk commentaar kreeg u op de bevindingen? U gaf net al wat aan over die 3,9 en het KNMI. Wat waren verder de commentaren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Op dat moment waren er niet zo veel commentaren. Ik denk dat men, ook de NAM, met name zoiets had van: we willen er zelf nader naar kijken en we willen het KNMI afwachten. Het KNMI gaf aan: we gaan ernaar kijken voor de rapportage over het Huizingerapport. Maar effectief waren de dingen die we terugkregen: ik denk dat jullie gelijk hebben. Dan heb ik het inmiddels over oktober, november dat ze toch wel zoiets hadden van: we denken dat jullie gelijk hebben. Dan groeit de onrust bij ons: chips, en nu?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Nog even. Welke punten leverden nog de meeste discussie op? U zei: overall bleven de conclusies staan. Wat waren dan nog de ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het belangrijkste punt van discussie was niet deze drie belangrijke conclusies, maar was dat wij ook gevraagd waren door EZK om een indicatie te geven van wat dit kan betekenen voor de productie, wat we dan met die productie moeten. Hans de Waal had op basis van zijn achtergrond in bodemdaling en hoe bodemdaling reageert op productie een rekenmodel ontwikkeld -- het was nog heel prematuur en speculatief -- om daar iets over te kunnen zeggen. Daar werden vraagtekens bij gezet. Daarvan hebben wij ook nooit gezegd: dit is de waarheid. We hebben alleen gezegd: we willen iets geven aan EZK. Althans, er wordt ons gevraagd iets aan te geven van wat dat dan betekent. Dit model kan een eerste indicatie geven, met alle caveats die daarbij horen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe stelde de NAM zich op bij de bijeenkomsten?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Afwachtend, eigenlijk toch wel terughoudend. Ik weet dat ze zelf, nadat we gezegd hebben: betrek Shell Rijswijk er nou bij ... Op een gegeven moment zijn bij een workshop twee onderzoekers van Shell Rijswijk erbij geweest en die zijn daarna hun eigen onderzoek begonnen. In december 2012 is van dat onderzoek een conceptrapport naar voren gekomen dat volledig onze drie belangrijkste conclusies bevestigde. Ze hebben niet gekeken naar een model om de productie verder aan de aantallen bevingen te verbinden, maar zij concludeerden wel dat je in ieder geval een effect hebt dat als je sneller produceert, er meer bevingen optreden en als je langzamer produceert, er jaarlijks minder bevingen zijn. Maar of dat het totale aantal bevingen over de

hele levensduur van het veld zou beïnvloeden, wisten zij niet, maar dat wisten wij ook niet. Daar hebben wij ook nergens in het rapport iets over opgeschreven. Wij zeiden ook: dat durven we op dit moment niet te zeggen; er zijn zo veel onzekerheden. Wij zeggen alleen, ook in ons advies: als je jaarlijks meer produceert, als je twee keer zo veel gaat produceren, dan neemt ook het aantal bevingen met twee keer zo veel toe. Dus als je twee keer minder gaat produceren, dan zal naar verwachting waarschijnlijk ook het jaarlijkse aantal bevingen met een factor twee afnemen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U zei net dat EZ u vroeg om aan te geven: wat moeten we dan met de productiehoeveelheid? De conclusie die daaruit naar voren komt, wordt niet verder onderzocht door bijvoorbeeld de mensen van Shell Rijswijk.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat is daarna gebeurd. In 2013 hebben ze dat helemaal opgepakt in een veel groter onderzoek. Dat heeft ook bijna een jaar gekost. Ze zijn er dus wel gelijk mee begonnen, maar de resultaten waren er niet op het moment dat wij met ons rapport kwamen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

We hebben het net gehad over hoe NAM zich opstelde. Hoe stelde het KNMI zich op tijdens deze bijeenkomsten?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In mijn herinnering eigenlijk hetzelfde. Die hele meetings waren vrij afwachtend. Naderhand kregen we via de mail wel wat opmerkingen terug over waar ze wel en niet achter stonden of dat ze graag zouden zien dat dingen op een andere manier nog wat uitwerkt werden. Dat hebben we toen allemaal netjes gedaan. We hebben het KNMI toen ook een review laten doen op het eindrapport. Die onderschrijven nog steeds de eerste drie conclusies. Dus zoals ik net aangaf: de eerste drie conclusies worden volledig onderschreven door het KNMI. Zij geven aan dat het model zo speculatief is dat ze daar niet achter kunnen staan en dat ze niet die conclusies eraan kunnen verbinden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dan heb je nog een andere partij, namelijk het ministerie van Economische Zaken. Die zat ook bij de bijeenkomsten. Hoe reageerden die op de bevindingen van uw onderzoek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, eigenlijk amper. Het enige wat we inderdaad op een gegeven moment terugkregen, was: als dit zo is, wat zou er dan eventueel moeten met die productie, hoe relateert dat dan aan elkaar? Hans is toen aan de slag gegaan om dat rekenmodel te maken. Voor de rest was het ook bij hen heel afwachtend. Ik denk dat zij met name zoiets hadden van: we wachten af wat NAM en het KNMI hierover gaan zeggen en of die het ondersteunen. Ze hadden toch wel een beetje de houding: wie zijn jullie dat jullie dit zeggen en dat jullie menen hier de expertise op te hebben?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Werden jullie direct serieus genomen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat het serieus genomen met een grote mate van afwachtendheid was: laat eerst maar anderen, waar we meer vertrouwen in hebben, het valideren en zeggen dat het echt zo is. Het werd dus niet op face value aangenomen, maar er was ook niet meteen zoiets van "jullie hebben het hartstikke mis" of "dit kan absoluut niet". Maar je merkte wel de ondertoon: jullie zijn niet de expert hierop, wie zijn jullie nu dat jullie dit zeggen, laten we eerst de experts maar eens afwachten.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Toen werden de conclusies toch voor het grootste gedeelte bevestigd. Maar er was dus discussie over dat ene punt: wat moet je doen met de gasproductie? Hoe dacht het ministerie daarover?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik durf dat eerlijk gezegd niet precies te zeggen. Ik heb niet echt meegekregen hoe zij daarin stonden. Ik denk wel dat de boodschap van NAM dat het niet uitmaakte als je naar de hele levensduur van het veld keek, heel welkom was.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Waarom was dat voor Economische Zaken welkom?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, omdat als het niet uitmaakt voor als je het veld gewoon leeg produceert, het totale aantal bevingen hetzelfde blijft en je dus eigenlijk het totale risico van het veld niet verandert, je misschien niks hoeft te doen. Het

grote probleem dat ik daarbij zie, is dat je dan kijkt naar een ander soort risico dan waar het risicobeleid in Nederland naar kijkt. Het risicobeleid gaat uit van het jaarlijks risico dat iemand loopt. Zowel bij een industriële activiteit als bij de overstromingsrisico's gaat het om hoeveel risico een persoon elk jaar loopt. Dat beïnvloed je wel degelijk. Dat is ook wat de NAM feitelijk opschrijft. Ze zeggen wel degelijk dat je dat snelheid-van-een-film-afspeleneffect hebt. Dus als je een tekenfilm snel afspeelt, zie je keurig netjes de tekenfilm. Doe je het langzaam, dan zie je de individuele plaatjes flikkerend langskomen. Van dat effect zeggen zij ook dat het er gewoon is. Als je alleen die flikkerende plaatjes hebt, dan heb je jaarlijks gewoon minder bevingen en dus een lager risico, omdat de kans op een zwaardere beving in dat jaar gewoon kleiner is dan als je naar het totale veld kijkt, naar de totale film.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Het was dus niet vergelijkbaar?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat is eigenlijk niet vergelijkbaar. Het is ook gevaarlijk om op dat moment al van een hele veldleegte uit te gaan, want je wil juist tijd kopen om eventueel een paar jaar extra te kunnen studeren om meer onzekerheden en een betere relatie te kunnen krijgen. Dat was ook onze boodschap: neem nou alsjeblieft de tijd, koop tijd, om goed te kijken wat hier gebeurt en hoe het verder kan, of het verder kan, maar verlaag in de tussentijd nou alsjeblieft zo snel mogelijk dat risico dat de Groningers de komende jaren lopen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

KNMI gaf aan -- dat was ook een discussiepunt -- dat ze niet goed wisten hoe dat model werkte, of dat ze er in ieder geval onvoldoende iets mee konden. Hoe dacht KNMI over het ingrijpen op gasproductie?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat weet ik niet. Dat hebben ze nooit zo expliciet uitgesproken.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Nog even voor mij. Als ik zo kijk naar hoe jullie dat onderzoek hebben gedaan, dan zie ik dat jullie dat vrij snel hebben gedaan. Kon NAM of Shell dat ook niet doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat hebben ze uiteindelijk ook gedaan. Want we hebben begin november een workshop gehad waar die twee personen van Shell Rijswijk bij geweest zijn. In december lag hun conceptrapport er ook.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dat heeft dus langer geduurd?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat ze aan de gang gegaan zijn midden november en dat ze in een maand ook hun hele analyse, inclusief hun externe review, gedaan hadden. Dat is voor onderzoek heel snel.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In januari 2013 stuurt Staatstoezicht in vervolg op het onderzoek en de overleggen waar we het net over hadden, een ongevraagd advies aan het ministerie van Economische Zaken. In dat advies staat dat het verstandig is om de gasproductie zo snel als mogelijk en realistisch is te verlagen. Wat was uw rol bij het opstellen van dat ongevraagde advies?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Mijn rol was dat ik dat achterliggende onderzoek, voor een deel samen met Hans de Waal, gemaakt had. Dat was eigenlijk de onderbouwing voor dat advies. Daarin stond waarom wij vonden dat dat naar beneden moest, omdat we die jaarlijkse relatie zagen en omdat we niet wisten wat het veiligheidsrisico op dat moment nu echt was, behalve dat het veel groter was en een heel ander profiel had dan we tot dan toe altijd hadden aangenomen met z'n allen. We hebben dat advies met elkaar gemaakt. Ik was een van de vijf die daaraan meegeholpen hebben.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe wordt dan binnen Staatstoezicht besloten hoe dat bij het ministerie van Economische Zaken terecht komt? Hoe gaat zo iets?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was eigenlijk: welke mogelijkheden hebben we? We kunnen gewoon gevraagd advies geven op het moment dat er een winningsplan of een vergunningsaanvraag voorligt. Dan vraagt het ministerie ons om advies. Daarnaast heeft de inspecteur-generaal de mogelijkheid om ongevraagd een advies te geven als er een toezichtsignaal is -- zo noemen we dat -- vanuit

het veld, dus als je vanuit je toezicht iets ziet wat er gaat gebeuren, wat onveilig is, waar het ministerie als beleidsmaker wat mee moet. In dit geval was dat wat we deden, mede omdat de inspecteur-generaal wel gemachtigd was, of gemandateerd was, om in te grijpen op alle gaswinning in Nederland waar de problemen ontstonden. Als dit het geval was geweest in een klein gasveld, had de inspecteur-generaal het waarschijnlijk gewoon zelf ingesloten. Alleen voor Groningen, vanwege de grote maatschappelijke belangen die daarmee gemoeid zijn, was dat geen onderdeel van het mandaat. De enige die daar kon ingrijpen op de gasproductie was de minister. Daarom was het logisch om dit als een ongevraagd advies, als toezichtsignaal, aan de minister te sturen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zei al: we hebben daar met z'n vijven aan gewerkt. Was u het met z'n vijven met elkaar eens of was daar nog verschil van inzicht over hoe dit aan te pakken?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, we waren het met z'n vijven eens over de uitkomsten. Daarbij moet ik wel zeggen dat Jan de Jong en Jan van Herk vooral op ons drieën leunden. Wij waren het met elkaar eens en dat werd dus breed ondersteund, want ook het onderzoek van de NAM in december bevestigde wat we gevonden hadden. We hadden een KNMI-conceptrapportage van de Huizinge-aardbeving gezien die ook bevestigde wat wij gevonden hadden. Eigenlijk werd het inmiddels onafhankelijk van alle kanten bevestigd. We wisten dus zeker dat dat stond. Nadat Jan de Jong bij de minister was geweest, hebben we met elkaar om de tafel gezeten: gaan we nu echt dit ongevraagde advies sturen, wetende hoe dat ontvangen werd bij de minister? Toen hebben we met z'n vijven gezegd: "Ja, dit moeten we echt doen, want dit is van zo'n groot belang. Als we dit niet doen, kan ons later een stuk nalatigheid verweten worden door de burgers in Groningen als die zware aardbeving wel optreedt. We weten nu dat die kan komen. Dit kunnen we niet langer voor ons houden. Dit moeten we echt actief naar buiten brengen. Hier moeten ook de burgers van Groningen van op de hoogte zijn."

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Jan de Jong was naar de minister gegaan en heeft mondeling al verteld wat het ongevraagde advies was. U zei net: wetende wat het effect daarvan is, wilden we dat echt wel doorzetten. Wat was dan het effect van dat gesprek?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat het echt wel een grote impact zou hebben op de regio. Dat we echt wel onrust zouden creëren. Dat mensen opeens geconfronteerd worden: ik dacht dat ik veilig woonde in mijn huis en nu vertelt u mij dat ik misschien niet veilig ben in mijn eigen huis. De impact die dat gaat hebben op mensen, realiseerden we ons heel goed. Maar we wisten ook: als we dit niet doen en die aardbeving gebeurt, dan hebben we met z'n allen nog een veel groter probleem. Leg dan maar eens uit: we wisten het, maar we hebben niks gezegd. Er is ook nog gewoon een voorzorgsprincipe in Nederland, dat zegt: op het moment dat er wetenschappelijk voldoende aanwijzingen zijn dat iets het geval is, dan moet je daarop acteren. Dat maakt gewoon dat je zegt: we moeten hier echt mee naar buiten. Dat is ondanks dat het op dat moment, ook gegeven de economische situatie waar Nederland in zat, geen welkome boodschap was dat je zegt: we zitten in een economische crisis, maar draai de gasproductie voor 50% dicht of zo ver mogelijk omlaag. Dat betekent dat je aardgasbaten met evenveel omlaaggaan. Dat was geen welkome boodschap.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zei net: als het een klein veld was geweest, dan had de inspecteur-generaal zelf het veld kunnen insluiten. Dat betekent de productie helemaal stoppen. Alleen, omdat het om het Groningenveld ging, was dat mandaat er niet. Kunt u mij nog een beetje uitleggen hoe dat werkt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat is hoe de mandaatregeling voor de inspecteur-generaal in elkaar zit. Dat heeft er met name mee te maken dat als je aan Groningen komt, je meteen ook voor een deel aan de leveringszekerheid komt. Een deel van het gas werd gewoon op de gasmarkt verkocht, maar op een gegeven moment kom je aan het stuk productie dat echt nodig is voor de leveringszekerheid om de huizen in Nederland warm te houden, om de industrie te laten draaien en om de huizen in Duitsland en België warm te houden. Waar dat niveau lag, wisten wij niet, maar dat maakt wel dat je niet zomaar kunt zeggen: draai maar helemaal dicht. Dan creëer je namelijk een heel ander veiligheidsprobleem in Nederland.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Ja. En daarom was het aan de minister om daar iets mee te doen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Er staat inderdaad: het advies is om de gasproductie zo snel als mogelijk en realistisch is te verlagen. Wat betekent dat nou concreet voor uw bedoeling toen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Wat dat concreet betekende, was: minister, ga aan GasTerra vragen wat we nou eigenlijk echt nodig hebben voor de leveringszekerheid in Nederland en verlaag de productie tot dat niveau. Wij wisten niet wat dat niveau is. Daar hebben we ook geen inzicht in, maar GasTerra heeft dat wel. Die kan uitrekenen wat nodig is om de industrie en de Nederlandse huishoudens warm te houden. Ga bij hun navragen wat dat niveau echt is en zorg in ieder geval dat je zo laag mogelijk gaat zitten om de veiligheid in Groningen te verbeteren.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Van de andere kant geredeneerd, zou bijvoorbeeld 5 of 10 miljard kubieke meter minder al kunnen passen bij uw advies om zo snel als mogelijk en realistisch is te verlagen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Als dat is wat op dat moment realistisch is, had dat gepast. Ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Want dat had ook effecten gehad.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat zou zeker effecten hebben gehad, ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat was de reactie van NAM op uw ongevraagd advies?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik ben niet bij die gesprekken geweest, dus ik moet eerlijk zeggen dat ik dat niet uit de eerste hand weet. Ik weet wel dat zij dat ook geen welkome boodschap vonden. NAM wint natuurlijk graag haar gas omdat daarmee haar businesscase gerealiseerd wordt. Dus minder gas winnen is altijd een vervelende boodschap, lijkt mij.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Ja, maar u heeft geen directe contacten gehad met NAM daarover.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, ik denk ook niet dat daarover veel tegen ons geuit is. Ik denk dat die gesprekken met name met het ministerie hebben plaatsgevonden.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Ja. Op een gegeven moment kwam ook het getal van 12 miljard kubieke meter als doelstelling voor de gasproductie uit de koker van Staatstoezicht. Hoe kwam Staatstoezicht tot dat richtaantal kubieke meters?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Eigenlijk was dat geen richtaantal kubieke meters. In het rekenmodel dat wij ontwikkeld hadden, zat een kalibratieparameter. Dat is een parameter waarmee je probeert om je modelvoorspelling zo dicht mogelijk bij de data te brengen, dus bij de gegevens die je hebt. Die stem je net zolang af totdat die twee zo goed mogelijk met elkaar in overeenstemming zijn. Daar kwam die 12 uit. In het rekenmodel was 12 een getal waarbij de kans op bevingen boven de 1,5 heel klein werd. Dat hebben we ook zo opgeschreven in dat advies. Dat is een eigen leven gaan leiden en dat is heel jammer.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zegt: het was eigenlijk een statistische tegenrekening om een soort van inschatting te kunnen maken van wat nodig is om het risico op bevingen groter dan een magnitude van 1,5 te verwaarlozen. Het was eigenlijk gewoon een rekenkundig getal.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. We hebben dat rekenmodel ontwikkeld op verzoek van EZK, die vroeg: goh, wat moeten we dan en wanneer zou het risico helemaal weg zijn? In dat model was dit een parameter die eruit kwam als zijnde: nou ja, dan zou dat misschien helemaal weg zijn.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Bij uw ongevraagde advies is ook een positionpaper van het KNMI gevoegd waarin KNMI duidelijk maakt dat het niet alle conclusies van Staatstoezicht op de Mijnen onderschrijft en een aantal eigen aanbevelingen doet. Welk deel van het rapport werd niet door het KNMI ondersteunt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat rekenmodel.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dan hebben we het over die 12 ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, de 12. Met name de conclusie dat het rekenmodel het zou kunnen voorspellen werd niet door hen ondersteund. Maar de belangrijkste conclusies, dat er een relatie was tussen het jaarlijkse aantal bevingen en dat de maximale magnitude van 3,9 niet langer geldig was maar veel hoger zou kunnen liggen, werden volledig ondersteund.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

En werd het deel van uw advies om de gasproductie zo snel als mogelijk en realistisch is te verlagen ondersteund door het KNMI?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Daar hebben ze verder geen uitspraak over gedaan, want ze hebben puur naar ons achterliggende rapport gekeken en niet naar het hoofdadvis zelf. Maar met het feit dat ze dus wel de relatie tussen het jaarlijkse aantal producties ondersteunden, zeggen ze dus wel: als je naar beneden gaat, gaat het aantal bevingen ook naar beneden.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Het KNMI had zelf ook een aantal aanbevelingen, maar Staatstoezicht nam die niet over. Wat was daar de reden voor?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was eigenlijk omdat dat positionpaper puur bedoeld was om te laten zien waar de gemeenschappelijke deler zat, dus waar iedereen het over eens was, en waar er nog speculatieve onderdelen zaten. Het was dus niet meteen bedoeld als sturing van het onderzoek; het was puur bedoeld als validatie naar EZK, in de trant van: kijk, onze belangrijkste conclusies worden echt goed ondersteund en de reden dat we dit advies sturen, wordt echt breed gedragen, maar er zijn ook speculatieve onderdelen. Juist omdat wij zelf ook vonden dat dat model heel speculatief was en nog heel erg prematuur.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Toch wekt dat weer de indruk dat Staatstoezicht en KNMI het op een aantal

onderdelen niet met elkaar eens zijn. Wat waren de gevolgen van dat niet met elkaar eens zijn?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat het een opening bood aan de minister om te zeggen: ik ga een extra onderzoek doen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Ik wil eigenlijk even door op wat de minister vervolgens met dat advies deed, maar u triggerde mij toen u zei dat die 12 miljard kuub een eigen leven is gaan leiden. Wilt u dat toelichten?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er is later heel vaak gezegd dat wij geadviseerd hebben dat we in 2013 naar 12 bcm moesten, of naar 12 miljard kubieke meter, maar dat heeft nergens in die adviezen gestaan. Het advies was altijd: zo laag als realistisch mogelijk. Die andere interpretatie die aan die 12 gegeven is, is eigenlijk jammer, want ook bij een hogere productie kan het wel degelijk veilig zijn, want we wisten dat als het maar onder de 3,9 bleef, er een acceptabel risico was dat er puur lichte schade kon optreden. Dat werd toen geaccepteerd als een "acceptabel risico" waarbij er geen veiligheidsrisico was. Als dat weer terugkomt omdat je op een hoger productieniveau, bijvoorbeeld bij 20, al op dat niveau zit, is dat niet in verhouding met de 12 waarbij we zeiden: dan zouden er in dit rekenmodel geen bevingen boven de 1,5 meer optreden. Dan zit je eigenlijk veel en veel lager. Vandaar dat die 12 bcm als zijnde "dan is het veilig" echt een andere interpretatie gekregen heeft.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Helder. Nadat minister Kamp het advies van SodM heeft ontvangen, besluit hij de gaswinning niet te verminderen. Hij laat nader onderzoek doen omdat er nog te veel onzekerheden zijn. Wat vond u van het besluit om die gaswinning niet te verminderen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Onverstandig. Ik denk dat het mede ingegeven werd door de economische situatie op dat moment. Zoals ik net zei, werd er een opening geboden: er zijn onzekerheden, men is het niet over alles eens. Dat kon hij aangrijpen om ...

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Want in feite zei u over het onderzoek: er zijn nog bepaalde onzekerheden, maar zorg er nou voor dat je in de tussentijd de productie vermindert zo ver als dat realistisch kan.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. Dat is typisch het voorzorgsbeginsel. Dat zegt: er zijn een hoop onzekerheden, maar als de wetenschap zegt "koop tijd om het verder uit te zoeken, want we weten het niet maar er is een hoog risico" moet je juist ingrijpen en het uit voorzichtigheid wel alvast doen. Dat is verankerd in de Nederlandse wetgeving en in de Europese wetgeving. Daar beriepen wij ons op: dit wordt echt ondersteund, ja, er zijn nog een hoop onzekerheden, maar dit voorzorgsprincipe is niet voor niets in het leven geroepen, dat is gebeurd juist vanwege dit soort opkomende inzichten die nog veel onzekerheden hebben.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Maar toch wordt dat advies niet opgevolgd.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, dat klopt.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

We hebben het er al even over gehad, maar wat vond u ervan dat er nader onderzoek werd gedaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat er nader onderzoek werd gedaan, was op zich heel goed. Dat wilden wij ook graag, want wij zeiden juist: er zijn nog een hoop onzekerheden dus ga juist onderzoek doen. Maar wij wilden ook dat er tijd gekocht werd voor de Groningers om dat onderzoek te kunnen doen op een veilige manier, zonder dat zij blootgesteld werden aan een heel hoog veiligheidsrisico. Daarom zeiden we: ga nou alsjeblieft wel alvast naar beneden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

2013 is het jaar waarin de gaswinning hoog is: 53,8 miljard kubieke meter. Dit terwijl de gaswinning in 2012 47,8 miljard kubieke meter was. In hoeverre wordt SodM daarvan op de hoogte gesteld tussendoor?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Niet.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Niet?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Nee. We hebben op een gegeven moment de Kamerbrief onder ogen gekregen die in juni naar de Tweede Kamer gestuurd is, met daarin dat de gasproductie hoger zou uitvallen vanwege een koude winter. Maar daar stonden geen getallen in. Wij zijn verder niet op de hoogte gesteld van hoe hoog dan of van wat er precies aan de hand was.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Als zo'n brief binnenkomt en dat staat erin, terwijl jullie het advies hebben gegeven dat je minder zou moeten produceren, is dat dan een trigger om iets te doen, om het gesprek aan te gaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Het is in ieder geval een trigger waardoor je denkt: hoe kunnen jullie dit doen? Ik weet niet in hoeverre er echt gesprekken zijn aangegaan; dat zou je aan Jan de Jong moeten vragen, want het zou op dat niveau hebben plaatsgevonden en niet op ons niveau.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Oké. Wat vond u van de omvang van deze productie?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Erg hoog. Het is ook boven het niveau dat voor langjarig afgesproken was. Het was het hoogste niveau sinds midden jaren zeventig. Dus het was heel, heel hoog.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Hoe reageerden uw collega's met wie u het onderzoek had gedaan op deze cijfers?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ik denk op dezelfde manier als ik: ongeloof. Hoe kan dit? Je geeft een vrij dringend advies, gebaseerd op conclusies die breed gedeeld worden. En in plaats van iets naar beneden te gaan, om in ieder geval iets te doen voor de

veiligheid, draai je de gaskraan vol open. Dat is eigenlijk ongelofelijk; ik kan het niet anders onder woorden brengen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Is het dan ook zo dat jullie die inspecteur-generaal bij jullie overleg roepen, in de trant van: we moeten iets?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, ik denk niet dat we op dat moment zoiets hadden van "we moeten iets", juist omdat alle onderzoeken die minister Kamp had uitgezet op dat moment liepen en er duidelijk weer paaltjes aankwamen waarbij opnieuw alles geëvalueerd werd. Om dan tussentijds heel hard erop in te springen was op dat moment niet opportuun. Ik weet niet of Jan de Jong er zelf met de dg of sg over gesproken heeft om in ieder geval een signaal te geven.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Nee. Ik zit even te zoeken. Jullie hebben eerder ongevraagd advies gegeven. Zou dit een moment kunnen zijn om weer ongevraagd advies te geven?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat had misschien gekund, maar op dat moment waren we zo bezig, ook met alle onderzoeken en het winningsplan dat eraan kwam dat we daar ...
Nee.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dan komen al die onderzoeken eraan, of tenminste de resultaten van die veertien onderzoeken. In hoeverre leveren die onderzoeken nieuwe inzichten op?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Die leveren nieuwe inzichten op, omdat er voor het eerst ook goed gekeken is naar de ruimtelijke verdeling van de beving en hoe die relateert aan de ruimtelijke verdeling van de productie. Daar kwamen hele duidelijke aanwijzingen uit. Dat heeft ook geleid tot een specificering van ons advies van zo laag als realistisch mogelijk naar specifiek de Loppersumclusters insluiten om echt daar extra tijd te kopen, omdat daar ook in 2013 de meeste activiteit was geweest, ook de zwaardere bevingen, bevingen met een magnitude van 3,4. Er waren daar dus echt veel zwaardere bevingen. Ook bleek daar de hoogste gasproductie te zijn en de grootste drukdaling. Er

was nu dus een heel duidelijke aanwijzing: probeer dat nu in ieder geval tijdelijk tot rust te brengen om dan verder de vervolgonderzoeken te doen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wat betekenden deze onderzoeksresultaten voor de advisering van het SodM?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De aanscherping van ons advies van 2013. Dus in plaats van dat we zeiden "gooi in het hele veld alle clusters naar een lager niveau" was het advies om gericht in ieder geval de Loppersumclusters naar beneden te brengen. Daardoor krijg je nog steeds ook een reductie in het hele veld; als je die Loppersumclusters insloot, zou je 15 miljard naar beneden zijn gegaan. Dat was eigenlijk de kern van ons advies.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

In hoeverre hadden deze onderzoeken veel eerder kunnen worden gedaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In theorie hadden ze veel eerder kunnen worden gedaan, alleen was daar geen urgentie voor. Er was geen noodzaak gevonden om ze eerder te doen, denk ik, in ieder geval niet in het beeld van de minister of NAM of ...

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Oké. Dank.

De **voorzitter**:

We zijn al anderhalf uur bezig. Het lijkt me goed om een pauze in te lassen. Ik vraag de griffier om u naar buiten te begeleiden. U mag alles hier laten liggen. We gaan over een kwartier weer verder.

De vergadering wordt van 15.02 uur tot 15.16 uur geschorst.

De **voorzitter**:

We gaan verder met het verhoor van mevrouw Muntendam-Bos. Ik geef het woord aan mevrouw Tielen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

We willen het met u hebben over de adviezen van Staatstoezicht op de Mijnen. We hadden het voor de schorsing ook al even over het ongevroegde advies van 2013, waarin Staatstoezicht zegt: de gasproductie zou zo snel als

mogelijk en realistisch is verlaagd moeten worden. Daarna hadden we het ook even over het advies om de Loppersumclusters te sluiten. Als ik het me goed herinner, zei u dat dat 15 miljard kubieke meter gas zou schelen. Waren dat nou twee heel verschillende adviezen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, in essentie was het doel nog steeds om zo veel mogelijk het hoogste risico te reduceren en daarmee tijd te kopen om nader onderzoek te doen en te kijken hoe je op de lange termijn verder kon met de gaswinning in Groningen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

We hadden het al even over de opvolging van het advies van 2013. Het advies van 2014 betrof het sluiten van de Loppersumclusters. Was dat wat uw advies ook was, wat er uiteindelijk is gedaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, wij hadden gezegd: het volledig insluiten van de Loppersumclusters. De Loppersumclusters zijn uiteindelijk voor 80% ingesloten. Ze moesten nog steeds actief blijven om te zorgen dat ze weer opgestart zouden kunnen worden als dat nodig was. Er is ook besloten dat een deel van de productie die daarmee minder gewonnen werd, verplaatst mocht worden naar andere clusters in het veld, waardoor daar dus meer gewonnen werd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Terwijl u in 2013 al had gezegd: zo snel als mogelijk en realistisch is verlagen. Stond dat advies ook nog naast het advies van 2014 of was dat "in plaats van" gekomen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In de volgorde komt het in plaats van, maar het was een nadere invulling van het advies van 2013, met de kennis die we in 2013 hadden vergaard.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

De veronderstelling van Staatstoezicht was wel dat als de Loppersumclusters gesloten zouden worden, dat niet elders gecompenseerd zou worden.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was onze veronderstelling, ja.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Was dat ook een duidelijke veronderstelling ergens in het advies benoemd?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, dat staat niet expliciet benoemd in het advies. Er staat wel dat daarmee 15 miljard minder geproduceerd zou gaan worden, maar er staat niet expliciet in dat je dat ook echt moest doen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Daarna komen er ook adviezen over vlakker en gelijkmatiger produceren. Vanaf welk moment wordt dat onderdeel van het advies van Staatstoezicht?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Als ik het mij goed herinner, komt dat er vanaf 2015 in. Dat is mede ingegeven door de achtergronden van Hans Roest en Hans de Waal in gesteentemechanica en de bodemdaling, dat de snelheid waarmee je produceert, het gesteente daar op een andere manier op reageert. We hadden onderzoeken uitgezet, ook bij het CBS, TNO en Delft, om te kijken of we daar in het veld ook aanwijzingen voor zien. Het leek alsof daar aanwijzingen voor waren. Toen is dat een onderdeel geworden van het advies.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U vertelt al over de inhoudelijke achtergrond daarvan, maar hoe komt zo'n advies nou tot stand bij het Staatstoezicht?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Met name: hoe kunnen we de bevingactiviteit zo laag mogelijk maken? Je kijkt dus naar alle processen die een rol spelen. Je ziet het in het Loppersumgebied rustiger worden. We hebben eind 2014 een advies uitgebracht naar aanleiding van de verhoogde seismiciteit bij het Eemskanaal en het zuidwesten van het Groningenveld. Daarin concludeerden we eigenlijk dat dat kwam doordat de productie daar opgehoogd was. Dan zie je toch weer dat de relatie met de productiesnelheid heel duidelijk is. Er waren toen ook aanwijzingen in het TNO-onderzoek dat de maandelijkse productief fluctuaties ... We hebben in het verleden altijd gehad dat er in de winter heel veel gewonnen werd en in de zomer veel minder. Die fluctuaties zag je door de jaren heen ook terug in de aantallen bevingen. Dat waren aanwijzingen waardoor, met de achtergrond van Hans Roest en Hans de Waal, één en één bij elkaar opgeteld werden en de nadruk kwam te liggen

op: misschien moeten we de fluctuaties, die tussen de zomer en de winter, gaan beperken, omdat de hoge producties in de winter misschien een extra zetje tegen het systeem geven.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Zijn de adviezen om vlakker of gelijkmatiger te produceren voordat ze formeel schriftelijk werden vastgelegd ook informeel of mondeling besproken met NAM of het ministerie van Economische Zaken?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

De meeste adviezen werden van tevoren gedeeld met Economische Zaken, dus in dat opzicht "ja". Ook de onderzoeksresultaten van TNO zaten altijd bij onze adviezen. Daar kon NAM dan ook kennis van nemen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Gebeurde daar dan nog iets mee? Veranderde er dan nog iets aan de adviezen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, over het algemeen veranderde de inhoud van de adviezen weinig, op enkele keren na. Er zijn wel adviezen geweest die met de minister zijn besproken en vervolgens anders uitpakten dan wij van tevoren van plan waren.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Kunt u dat iets concreter beschrijven voor mij?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat kan ik. We hebben in het najaar van 2015 een advies gegeven om naar 39,4 miljard kubieke meter te gaan. Nee sorry, dat was 2014; dat was het Eemskanaaladvies. Dat kwam dus voort uit dat wij zagen dat de productie in het zuiden omhoog was gegaan en dat de seismiciteit daar ook toegenomen was. We hadden toen een aantal jaren naast elkaar gezet: 2012, 2013 en 2014. We hadden een paar jaar teruggekeken naar hoe die seismiciteit zich ontwikkeld heeft. We hadden toen de indruk dat je in het zuidwesten de productie ook weer echt terug naar beneden moest brengen. Wij zaten toen te denken aan hetzelfde advies als voor de Loppersumclusters: breng het daar zo laag mogelijk, want ook dit is een cluster waar veel seismiciteit optreedt. Daarmee is dat door de IGM besproken met de minister. Zoals ik het mij herinner, was daarna de

terugkoppeling door de Inspecteur-generaal der Mijnen dat de minister toen naar de cijfers van 2012 heeft gekeken, die bij elkaar heeft opgeteld met de cijfers van de andere regio's zoals die in 2014 werden geproduceerd en heeft gezegd: dan moet dat dus 39,4 worden. Wij kregen toen de mededeling: 39,4 wordt het advies; schrijf de rest netjes op, dus dat we een referentie uit 2012 aanhouden en dat dit het wordt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):
En toen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Toen hebben wij daar uitgebreide discussies over gehad, maar daar was verder eigenlijk niet over te praten. Dat moest gewoon opgeschreven worden. Uiteindelijk is dat dus het advies geworden.

Mevrouw **Tielen** (VVD):
Ik ga weer even terug naar het vlak of gelijkmatig produceren. Als dat advies van Staatstoezicht zo is, wat betekent dat eigenlijk? Wat moet er dan gebeuren in de gasproductie om inderdaad vlak of gelijkmatig te kunnen produceren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Eigenlijk betekent het dat je de productie van de winter naar de zomer moet gaan verplaatsen, dus waar je in de zomer altijd heel weinig produceert, je daar gaat proberen om iets meer te produceren, terwijl je in de winter juist op een lager niveau produceert. Die zomerproductie moet je dan bijvoorbeeld in een gasopslag stoppen en daar bewaren voor de winter, zodat je in de winter, wanneer je het gas echt nodig hebt, uit de gasopslag produceert in plaats van uit het Groningengasveld.

Mevrouw **Tielen** (VVD):
We hadden in juni een verhoor met meneer De Haan. Hij zei dat er verschil is tussen vlak produceren en het beperken van drukverschillen bij de productie. Meneer De Haan gaf aan dat dat ook wel is geprobeerd. Hoe kijkt het Staatstoezicht daarnaar?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ik denk dat het vlak produceren niks te maken had met geen drukverschillen willen krijgen. Dat had echt te maken met dat je niet in de winter heel hard wil produceren en in de zomer veel rustiger, maar dat je dat veel egalier over

de tijd wil doen. Drukverschillen gelijk houden in het veld betekent dat je overal ongeveer evenveel wilt produceren. In de gebieden die heel goed produceren, daalt de druk minder snel dan in de gebieden die wat minder goed produceren. Dat wil je dan gelijk houden, dus dan ga je heel veel produceren uit de gebieden die goed produceren en juist wat minder uit de gebieden die wat slechter produceren.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Maar dat is niet hetzelfde als vlak produceren.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat is niet hetzelfde als het vlak produceren waar wij aan refereerden.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Is dat dan een begripsverwarring of hoe moet ik dat duiden?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat zou kunnen. Daar lijkt het wel op als ik het zo hoor.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hoe keken andere instanties, het ministerie enzovoorts, naar de terminologie "vlak produceren"? Werd die overal op dezelfde manier geïnterpreteerd?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat die in de besluiten allemaal op dezelfde manier is geïnterpreteerd als dat wij 'm bedoelden en dat die op die manier ook z'n weg gevonden heeft in de besluiten.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U zei al: in 2015 is Staatstoezicht begonnen met dat opnemen in de adviezen. Wat was de reden om dat toen daarin mee te nemen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat de belangrijkste reden was dat we met de achtergrond van Hans en Hans aanwijzingen zagen, dat TNO die aanwijzingen ook rapporteerde en bevestigde en daarmee hun gevoel dat het een effect zou hebben, bevestigde. Dan ga je dat ook meenemen als onderdeel van je advies, ook weer vanuit dezelfde gedachte: baat het niet, dan schaadt het niet. Als we op die manier kunnen zorgen dat het veiliger wordt -- er zijn belangrijke aanwijzingen -- laten we dat dan vooral doen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Zegt u daarmee dat het vooral berekeningen waren die ten grondslag lagen aan die verwachting, dus dat het vlak produceren een goede invloed zou hebben?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er lagen berekeningen aan ten grondslag, maar ook kennis die Hans Roest bijvoorbeeld in het laboratorium had opgedaan. Als je heel snel een gesteentemonster probeert samen te drukken, reageert die anders dan als die langzaam wordt samengedrukt. Bij de ene barst die plotseling uit elkaar en geeft die een breuk en bij de andere gaat die helemaal met hele kleine microakoestische signaaltjes uit elkaar vallen. Dat is gewoon ander gedrag van het gesteente zelf. Hans de Waal zag natuurlijk die snelheidseffecten in de bodemdaling. Als je sneller produceerde, gaf het veld veel sneller en meer bodemdaling dan als je het langzaam produceerde. Dat werd bij elkaar gebracht met de aanwijzingen die uit die onderzoeken komen. Dat versterkt dan de gedachte dat het een rol speelt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U had dus verschillende bronnen en verschillende bases om die aannames te kunnen doen en daarop het advies te baseren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Er waren verschillende kennisbronnen waaruit bekend is dat die effecten er kunnen zijn. Of dat voor breukgedrag ook echt zo is, is nog steeds niet 100% bewezen, denk ik, dus dat is nog steeds voer voor heel veel onderzoek, dat op dit moment ook plaatsvindt. Het is gewoon heel complex.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Toch is vlak of gelijkmatig produceren inderdaad wel sinds 2015 onderdeel geweest van de adviezen. Wat is uw indruk dat de gevolgen waren van de nadruk op dat vlakker en gelijkmatiger produceren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat daardoor de winning minder naar beneden kon dan anders misschien had gekund. Er werd namelijk ook heel sterk aangegeven, ook door de NAM, dat als we weer lager gaan produceren, we juist weer meer fluctuaties krijgen, "dus als jullie de fluctuaties willen beperken, moeten we op een hoger winningsniveau blijven produceren".

Mevrouw **Tielen** (VVD):
Had het Staatstoezicht dat effect verwacht?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat we dat niet meteen verwacht hadden, maar toen het werd aangegeven, hebben we het wel meegenomen en meegewogen. Ik denk dat het ook wel een welkome boodschap was, misschien voor bepaalde gedachten ook. Ik kan me herinneren dat onze toenmalige IGM, Harry van der Meijden, in januari 2015 in een hoorzitting in de Tweede Kamer nog heeft aangegeven dat hij er niet in geloofde dat lager produceren een effect zou hebben op de bevingen. Ik denk dat daar niet hetzelfde begrip voor de wetenschap was en de overtuiging dat daar daadwerkelijk een relatie was als dat Jan de Jong had. Hij had ook een Shellachtergrond, dus wie weet dat daar ook meespeelde dat hij liever niet te laag wou inzetten bij de minister en de NAM. Wij hadden op een gegeven moment ook een afdelingshoofd dat gedetacheerd was van EBN. Je probeert het beste te doen in het werk dat je op dat moment doet, maar je kan moeilijk je eigen werkgever verloochenen, die toch een belang heeft bij het hoger produceren. Ik denk dat het wel degelijk meegespeeld heeft dat het ook wel goed uitkwam dat het niet lager kon.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dus even voor mijn begrip: in 2013 zegt Staatstoezicht -- ik vond hem altijd zo mooi, maar ik kan hem niet helemaal precies reproduceren, dus ik pak hem er even bij -- "zo snel als mogelijk en realistisch is de gasproductie te verlagen". U zegt: eigenlijk is dat idee niet verlaten gedurende de jaren van de adviezen, maar zijn er wel een aantal dingen bij gekomen, onder andere de vlakke of gelijkmatige winning. Maar in de manier waarop de adviezen zijn overgenomen, is het idee "zo snel als mogelijk en realistisch is te verlagen" wel verlaten? Zegt u dat daarmee eigenlijk?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat de nadruk nog steeds wel was "we moeten ook wat naar beneden", maar door de nadruk te leggen op die fluctuaties kon het minder snel naar beneden dan je misschien had willen bewerkstelligen. Dus in dat opzicht is dat toen deels losgelaten. In 2018 hebben we juist die fluctuaties weer losgelaten en zijn we teruggegaan: nee, het moet echt zo laag mogelijk. Je moet het eigenlijk vergelijken met een tak die je probeert door te buigen. De primaire oorzaak van waarom er spanning op die tak staat, is dat je hem doorbuigt. Geef je hem dan uiteindelijk nog een zetje van een

fluctuatie, dan knakt hij, maar als je hem gewoon stug blijft doorbuigen, knakt hij uiteindelijk ook. De primaire oorzaak blijft dat die spanningsopbouw door de gaswinning er is en doordat de druk in het veld daalt. Die fluctuaties zijn niet de primaire oorzaak van waarom er spanning opgebouwd wordt in het veld. Het is misschien wel een trigger voor seismiciteit, dat die op een ander moment plaatsvindt, maar het is niet de primaire oorzaak.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nee, en toch wordt dat wel door sommige betrokkenen -- u noemde er net een paar -- ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Een aantal jaren is dat wel als belangrijkste oorzaak, of een van de belangrijke oorzaken, even zwaar meegewogen als die drukdaling, als het verlagen van de gaswinning.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Misschien nog even op het punt: u zei dat uw ig -- dat was de heer Van der Meijden -- in de Kamer aangaf dat hij niet zo geloofde in de vermindering van productie. Hoe werkt dat bij het SodM? Want er is een advies geweest. De onderzoekers hebben een advies uitgebracht. Dan komt er een in mijn oren toch ander geluid in zo'n hoorzitting.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat dat een rode draad is in die periode. De nadruk werd heel erg gelegd op de grote onzekerheden en dat we vanwege alle onzekerheden eigenlijk niks wisten. Ik denk dat dat veel te kort door de bocht was. Dat er grote onzekerheden waren en zijn is evident, maar dat wil niet zeggen dat je niks kan zeggen en dat je niks weet. Ik denk dat meneer Van der Meijden en ik daar fundamenteel van mening verschillen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe ging dat dan? Want er ligt een advies: zo snel als mogelijk naar beneden. De heer Van der Meijden is ig. Die volgt de heer De Jong op. Ja, dan zal de ig toch iets moeten doen met het advies?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

We waren inmiddels aan het werk met het volgende advies toen de heer Van der Meijden binnenkwam. Toen waren we bezig met het advies voor Eemskanaal. Daar is dus uiteindelijk die 39,4 geadviseerd, mede vanwege de

grote onzekerheden en dat we niet konden zeggen naar hoe laag we dan gingen. Daar zit een tweestrijd in van aan de ene kant zeggen dat je door alle grote onzekerheden niks kan zeggen, en aan de andere kant toch een hard getal geven. Die tweestrijd zit eigenlijk in alle adviezen die gaandeweg de periode van de heer Van der Meijden zijn uitgebracht. Die hebben wat dat betreft ook kritiek van de Raad van State gekregen. In de uitspraak uit 2017 zegt de Raad van State: aan de ene kant zegt u dat u niet kunt adviseren over het risiconiveau en of het veilig is en naar wat voor productie we moeten om het veilig te maken want de modellen zijn niet goed genoeg, en vervolgens baseert u zich toch op het model om een getal te adviseren. Dus ja, die tegenstrijdigheid is een aantal keren toch ook wel door externen aangekaart. Die zit eigenlijk in al die adviezen die in die periode uitgebracht zijn.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Ik kan me voorstellen dat je dat intern uitbediscussieert: wat wordt onze lijn? Als ik het zo hoor, dan is het advies toch een soort van bijgesteld.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat er in die periode veel minder vertrouwen was in de eigen medewerkers. Heel veel moest eigenlijk van extern komen. Je ziet in die tijd ook dat er heel veel externe onderzoeken zijn die allemaal moeten onderbouwen wat wij adviseren. Ik denk dat daar gewoon gebrek aan vertrouwen was en dat het misschien ook wel goed uitkwam om de onzekerheden te misbruiken om niet te hoeven zeggen: we moeten naar heel laag. Want als je naar het advies van 2016 op het winningsplan kijkt en je neemt de risicoanalyse mee die er dan is, dan zie je al dat het bij 20 bcm nog niet veilig is in Groningen, dat de risicoanalyse gewoon laat zien dat er nog heel veel huizen zijn die onveilig zijn.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe kan het dat dat goed uitkomt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat zult u meneer Van der Meijden misschien zelf moeten vragen, maar ik denk dat men niet zo laag wou in de productie.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

"Men"? Wie is "men"?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In overleg, EZK met de IGM, of dat de IGM zelf er niet in geloofde en niet lager wou produceren.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Er zijn een aantal getallen die langskomen. Over de 12 miljard hebben we het gehad. Dat was dan niet het getal waarvan jullie zeiden "daar moet het heen", maar nog steeds het verhaal "zo snel en mogelijk als realistisch is". Maar dan is die 39,4 miljard, als ik u zo begrijp, een getal dat eruit is gekomen naar aanleiding van een overleg met de ig en het ministerie van EZ. Daar zijn de onderzoekers niet aan te pas gekomen om dat getal vast te stellen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee. Zoals ik het heb begrepen, heeft minister Henk Kamp dat toen uitgerekend op zijn papiertje.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Oké. Maar dat was dus wel het advies van het SodM. Dan is er in december 2016 een advies van 24 miljard kuub. Hoe is dat tot stand gekomen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Daar zit dus ook die hele grote tegenstrijdigheid in: aan de ene kant de hele risicoanalyse zeggen "daar kunnen we niks mee, want het is allemaal te onzeker en we vertrouwen de modellen niet", en dan de andere kant zeggen "we hebben het model en dat voorspelt zoveel bevingen bij deze productie; dat aantal bevingen vinden wij acceptabel". Daarmee zou het risico dan acceptabel zijn. Dat was eigenlijk de lijn van dat advies.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Die 24 miljard, bent u daar nog bij betrokken geweest, om dat dan ...?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik ben er wel bij betrokken geweest, maar op dat moment voornamelijk om het uitvoerend te doen. Er was weinig overleg. Er was weinig interactie.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dan hebben we de aardbeving bij Zeerijp in januari 2018. Dan adviseert Staatstoezicht om de winning terug te brengen tot 12 miljard. Dan is het weer 12. Hoe kwam die tot stand?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

We hadden inmiddels de nieuwe IGM gekregen, de heer Theodor Kockelkoren. Die was op 1 januari begonnen, dus die had een lekkere binnenkomer, om het zo maar te zeggen. Daar hebben we wel echt de risicoanalyse gepakt en die had wel zoiets van: nee, dit is wat er ligt. De Raad van State was ook heel duidelijk. Als er iets ligt, dan moet je het gebruiken en dan mag je eventueel een worst case nemen of je moet een marge inbouwen, maar je moet gebruiken wat het beste is wat de wetenschap kan geven om de risico's zo goed mogelijk in kaart te brengen. Dat heeft hij volledig omarmd. We hebben in dat advies toen berekend naar welk niveau we zouden moeten om in ieder geval alle inwoners van Groningen onder de tijdelijke risiconorm te brengen zoals die door de commissie-Meijdam geadviseerd was voor een overgangperiode. Daar kwam toevalligerwijs die 12 uit. Ik weet ook dat we toen nog discussies hebben gehad: kunnen we niet 11,8 adviseren of 12,2, maar niet 12? Maar toen was de heer Kockelkoren ook heel duidelijk: nee, als er 12 uit komt, is het 12 en dan moeten we dat opschrijven en dat gewoon goed uitleggen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Als u achteraf kijkt naar alle getallen die genoemd zijn ... In 2018 is het dan die 12, maar daarvoor verschillen de getallen. Had het SodM getallen moeten noemen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk in de eerste jaren niet, maar toen de risicoberekeningen er eenmaal waren vanaf tweede helft 2015: ik denk dat de Raad van State gelijk heeft en dat we ons daarop hadden moeten baseren, met een marge of een worst case. In dit geval werd geen worst case doorgerekend, maar dan had je met een marge, zoals we in 2018 gedaan hebben, wel degelijk kunnen kijken: goh, maar waar moeten we dan heen?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

U gaf aan: in 2018 12 miljard. Dan gaat het over: wat is nou een veilig productieniveau? Hoe definieert Staatstoezicht dat veilige productieniveau?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat is heel confuus. Staatstoezicht definieert het eigenlijk in de brede veiligheid. Dat betekent dat je ook meeweegt of er nog huizen versterkt moeten worden, of er mensen overlijden door de gezondheidsschade die gelopen wordt. Dat moet je allemaal meewegen. Eigenlijk kun je hem

opdelen in drie facetten. Aan de ene kant heb je puur volgens de Mijnbouwwet de fysieke berekening zoals we die met de risicoanalyse doen. Die geeft eigenlijk een globaal beeld voor de regio: gemiddeld genomen over de hele regio zou het ongeveer veilig zijn. Daarnaast heb je de versterking. De versterking baseert zich ook op modellen, maar net andere modellen. Wat daar wordt gedaan, is: je wilt definitief een huis veilig verklaren. Dus wat je wil, is met zekerheid zeggen ... Daar komt dan die zekerheid van de Raad van State ook weer terug. Met hoeveel procent zekerheid wil je kunnen zeggen: ja, u bent veilig in uw eigen huis? Voor die bouwcode, op basis waarvan de versterking wordt gedaan, is daar behoorlijk veel zekerheid genomen, dus dan zit je nog boven de P90. Dan zit je echt wel op 99% zekerheid dat het voor mensen van wie het huis veilig verklaard wordt, ook echt veilig is.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Voor de leken onder ons: waar staat de P voor? U heeft het over "P90".

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Je weet niet precies wanneer het veilig is. Daar heb je een onzekerheidsbandbreedte omheen. De vraag is dan dus niet meer "bij welk getal ben ik veilig?" maar "met hoeveel zekerheid wil je kunnen zeggen dat je veilig bent?" Bij de P90 heb je nog 10% kans dat je onveilig bent. Je hebt dus 90% kans dat je veilig bent, maar er is toch nog 10% kans dat je mogelijk niet veilig bent, dat je huis toch onveilig is. Bij een P99 zit je dan op 99% zekerheid dat het veilig is en 1% kans dat het onveilig is.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Helder. Dan nog even het volgende punt. Ik heb u gevraagd naar de verschillende getallen. We hebben het even gehad over de 12 miljard en de nieuwe ig. Hoe komt u tot zo'n getal? Kunt u ons daar nog even in meenemen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Wat we doen, is de risicoberekeningen nemen en daar komt uit hoeveel ... De risicoberekening is dan de globale risicoberekening. Daaruit kwam: hoeveel huizen zouden er nou nog gemiddeld genomen in Groningen onveilig zijn? Dan ga je uit van gebouwen, waarbij je zegt: we denken dat er zoveel rijtjeshuizen staan en dat die allemaal ongeveer hetzelfde zijn. Je neemt dus niet mee dat het ene huis een uitbouw heeft gehad of het andere een dakkapel heeft of dat er een muur is weggehaald. Je gaat uit van de

gemiddelde sterkte van een rijtjeshuis. Dan bereken je: hoeveel huizen zouden er dan onveilig zijn in deze regio? Op basis daarvan kwam eruit -- ik weet de exacte getallen even niet meer -- dat een paar honderd huizen boven de 1 op de 10.000 zat, de kans dat die niet veilig waren -- dat was de tijdelijke risiconorm, 10^{-4} -- en dat er een paar duizend huizen boven de 10^{-5} zaten, dus dat die nog boven de risiconorm zaten. Wij hebben toen wel meegenomen dat we dat niet op basis van het gemiddelde risico deden maar op basis van de P90, dus wij wilden alle huizen waar 90% kans was dat ze erboven zaten, goed in kaart brengen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wordt bij zo'n afweging dan ook de leveringszekerheid nog meegenomen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, bij die afweging wordt niet de leveringszekerheid meegenomen. Wij hebben nooit vanuit leveringszekerheid geadviseerd. Dat is altijd de afweging van de minister geweest. Die moet de leveringszekerheidscijfers bij GasTerra opvragen. Wij adviseren over puur de veiligheid: hoe veilig is het nou in Groningen en hoeveel huizen met een risico zijn er mogelijk aanwezig?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoeveel invloed heeft het ministerie van Economische Zaken op die adviezen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Tegenwoordig, zeker sinds de heer Kockelkoren, absoluut niet meer. Ze worden ook niet meer van tevoren nog met hen gedeeld.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe heeft de kennis over het bepalen van een veilig productieniveau zich ontwikkeld in de loop der jaren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, die heeft zich enorm ontwikkeld. In de eerste jaren wisten we eigenlijk alleen wat over de seismische dreiging, dus over wat voor grondbewegingen er in Groningen kunnen optreden. Eerst moesten al die huizen in Groningen in kaart gebracht worden: wat voor huizen staan daar, waar staan ze en waar staan ze ten opzichte van die grondbeweging? Dat moest goed in kaart gebracht worden. Ook moest geanalyseerd worden of de Nederlandse huizen slapper of minder slap zijn of steviger juist dan huizen gemiddeld genomen

in het buitenland. Daar zijn heel veel proeven en analyses voor gedaan, zo ook bij de TU Delft en in Italië bij een onderzoeksinstituut. Er is zelfs een compleet Gronings huis nagebouwd op een triltafel om te kijken hoeveel trilling dat huis kon hebben als je gewoon een Nederlands bakstenenhuis zou opbouwen daar. Al die kennis is steeds meer meegenomen in de risicoanalyse.

In 2014 hadden we alleen een dreigingsanalyse: hoeveel groundbeweging kan er optreden? Vanaf eind 2015 hadden we ook de eerste berekening van hoeveel het risico nu echt is. Die zijn steeds verder verfijnd. De NAM heeft daarbij de aannamen genomen: we beginnen zo conservatief mogelijk. Dat betekent dat er in eerste instantie waarschijnlijk een heel hoog risico uit komt, maar we gaan die modellen steeds verder ontwikkelen en steeds beter maken, waardoor we uiteindelijk steeds beter inzicht krijgen in de risico's. Dat heeft voordelen, omdat je in eerste instantie meteen eerlijk bent: dit is hoe hoog het zou kunnen zijn; waarschijnlijk is het lager, maar dit is de worst case van de Raad van State. Het nadeel is dat je wel verwarring creëert bij de inwoners van Groningen over dat het risico iedere keer naar beneden wordt bijgesteld. Voor iemand die niet goed in dat onderzoekswereldje zit en weet hoe dat gaat en hoe die modellen zich ontwikkelen, is dat toch heel moeilijk uit te leggen. Het ene jaar zeg je dat het risico van iemands huis om in te storten 1 op de 100.000 is en het volgende jaar zeg je opeens dat het 1 op de miljoen is. Dat is heel moeilijk uit te leggen. Dan ga je ook van "je moet wel versterkt worden" naar "je moet niet versterkt worden". Dat heeft heel veel verwarring, heel veel problemen, denk ik, en onzekerheid ook gecreëerd.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Was daar iets aan te doen? Dan maar houden bij het ene dat we weten of zegt u ...

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, ik denk dat dit vanuit de eerlijkheid de eerlijkste en de beste aanpak was. Alleen, vanuit de communicatie is dat gewoon een stuk lastiger. Daar zijn misschien wel steken gevallen. Het is heel moeilijk te communiceren en het is heel moeilijk uit te leggen, maar juist in het geheel van omgaan met onzekerheden is het ook lastig, ook voor betrokken partijen. Ze willen heel graag een hard getal, maar in deze wereld bestaan er geen harde getallen. Je gaat na met hoeveel zekerheid je wil denken dat het veilig is en niet: bij dit niveau is het absoluut veilig.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dan heb ik nog één vraag over dit onderdeel. In hoeverre waren u en uw collega's ervan op de hoogte dat de hoogte van de winning uit het Groningenveld werd bepaald door het College van Gedelegeerde Commissarissen van GasTerra en niet door NAM?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Niet. Ik denk dat wij niet goed op de hoogte waren van hoe dat winningsniveau werd bepaald. Wij hebben pas in 2012 kennisgenomen van de gasbrief die in 2006 verstuurd was over dat gemiddeld genomen 420 miljard gewonnen mocht worden. Daar zijn wij van tevoren nooit van op de hoogte gesteld. Daar is ook geen advies over gevraagd, wat op zich gek is. Normaal gesproken hoort de gasproductie mijnbouwwettelijk gezien namelijk vastgelegd te worden in een winningsplan. Bij alle kleine velden is dat zo. Daar staat een winningsprofiel in. Daarin ligt vast hoe je gaat winnen. Daar kan je wel iets van afwijken met kleine marges, maar in principe ligt daar vast hoe je in je veld gaat winnen. Dat het bij Groningen volledig anders liep, staat een beetje op gespannen voet daarmee, zeg maar.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U vertelde net al wat dingen over veiligheid en risicoanalyses. Er zijn een paar dingen die ik daarover nog met u wil bespreken om die te kunnen begrijpen. In oktober 2012 deelt NAM een eerste Study and Data Acquisition Plan om de gevolgen van gasbevingen te onderzoeken. Wat vond u van dat onderzoeksprogramma?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat dat een heel goed, compleet eerste onderzoeksprogramma was, waarin de juiste stappen werden gezet om uiteindelijk naar een volledige risico-inschatting te komen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In hoeverre had NAM wat u betreft voldoende aandacht voor maatregelen om aardbevingen te beperken of te voorkomen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat zat niet in dat studie- en data-acquisitieplan, maar dat is daar strikt genomen ook geen onderdeel van. Het was echt bedoeld als een studieprogramma van: waar gaan we allemaal aan studeren? De maatregelen die je eventueel wil nemen, zitten meer in je winningsplan. Je

moet eerst weten hoe de productie leidt tot de bevingen en hoe die ruimtelijke verdeling is voordat je daar daadwerkelijk iets mee kan. Ik denk dat het voor de eerste stap een goed plan was en dat er later veel meer in had moeten komen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dus u zei: dat zou daar ook nog niet bij kunnen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat je eerst de eerste stap moet hebben, dus dat je weet hoe de een relateert aan de ander, voordat je kan gaat kijken: maar wat betekent dit nu voor wat ik eventueel aan maatregelen kan doen?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

In het jaar daarna, in 2013, komt een adviesbureau met de naam Arup met een analyse van het mogelijke aantal dodelijke slachtoffers door aardbevingen. Wat betekende die analyse wat u betreft voor de inschatting van de risico's?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat die heel duidelijk liet zien dat als een beving van een bepaalde sterkte -- ik geloof dat ze een 4, een 4,5 en een 5 hadden doorgerekend -- op zou treden in Groningen, dat ook daadwerkelijk zou leiden tot slachtoffers. De kans dat die beving op kon treden, was toch wel aanzienlijk. Dat was uit de seismische dreigingsanalyse gekomen. Ik denk dat dat bevestigde dat wij wel degelijk een heel ander veiligheidsrisico hadden dan we eerder altijd dachten. Het bevestigde eigenlijk wat we in januari 2013 al hadden geadviseerd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat kon u als Staatstoezicht met die inzichten en bevindingen doen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Wij hebben die uiteindelijk gebruikt om te proberen om een inschatting te maken van hoe hoog de risico's zijn. Dat liet zien wat het aantal slachtoffers kon worden als je een bepaalde aardbeving hebt. Het was niet gerelateerd aan de kans dat die aardbeving op kon treden. Wat wij hebben gedaan, is wel de kans op dat optreden van die beving meenemen. Dat is is dan uiteindelijk het samen uitrekenen van hoe groot het risico is, dus kans maal effect. Hoe groot wordt dan het risico op 100 slachtoffers of op 1 slachtoffer?

Hoe groot is het risico dat iemand die in de omgeving van Huizinge woont, kan komen te overlijden?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

En dat is wat u uiteindelijk publiceert in de Risico Analyse Aardgasbevingen Groningen eind 2013, toch?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat klopt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U noemde het net al even: individueel en groep. Daar wordt ook het lokaal-persoonlijke risico en het groepsrisico beoordeeld. Kunt u toelichten wat daar het verschil tussen is, wat je daarmee moet?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. Het verschil is dat het lokaal-persoonlijk risico eigenlijk is voor iedereen die ergens is. Het gaat uit van een fictief persoon die 24 uur per dag in een bepaald huis is, in de regio Huizinge in dit geval. Wat is jouw kans dat je komt te overlijden ten gevolge van een aardbeving op die locatie? Dat is je lokaal-persoonlijk risico. Dat kijkt echt naar die locatie. Als daar iemand is, hoe groot is dan de kans dat die kan komen te overlijden doordat daar een aardbeving optreedt? Het groepsrisico gaat veel meer uit van ... Net als bij de waterrisico's: als een dijk doorbreekt, heb je vaak een heel groot gebied dat onder kan lopen. Dat heb je bij een aardbeving ook. Een aardbeving is niet iets wat maar één huis raakt. Het raakt altijd een hele omgeving. Als daar net een dorp boven ligt, kunnen in een wijk meerdere huizen instorten. Je kijkt naar hoeveel slachtoffers er in één keer kunnen vallen als zo'n aardbeving optreedt. Die kijkt naar: hoeveel slachtoffers kunnen er bij zo'n beving optreden?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

U had die publicatie gedaan op basis van de Arupcijfers, maar dan gecombineerd -- ik hoop dat ik het goed begrijp -- met de kans dat zo'n aardbeving die Arup had doorgerekend überhaupt kan plaatsvinden.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat klopt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Dan kom je dus tot nieuwe getallen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. Dan kom je bij dat echt kans maal gevolg dat het risico in kaart gebracht wordt en niet dat je uitgaat van "er komt een beving van magnitude 5", maar dat je ook de kans dat die magnitude 5-beving daar optreedt, meeneemt in je berekening.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Precies. Wat kon het Staatstoezicht nou met al die cijfers?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Wij konden invulling geven aan een aanbeveling van de technische begeleidingscommissie van de onderzoeken van meneer Kamp. Die had namelijk heel duidelijk gezegd: maar je moet je risico's ook kunnen vergelijken met andersoortige risico's in Nederland. Hoe hoog is nou relatief gezien dat risico in Groningen ten opzichte van wat we bij industrie acceptabel vinden, van wat we bij overstromingen acceptabel vinden? Waar zit dat nou? Hoe verhoudt zich dat? Dat is wat wij inzichtelijk hebben gemaakt in die analyse. We hebben het dus vergeleken met de overstromingsrisico's, we hebben het vergeleken met bouwnormen en we hebben het vergeleken met risico's bij de industrie, met wat we daar acceptabel vinden. In alle gevallen kwam eruit dat het een heel hoog risico was. In alle gevallen was het hoger dan het risico dat we bij die situaties accepteren.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Was het ten opzichte van al die vergelijkbare rampen, zeg maar, daar hoger dan die u op een rijtje heeft gezet?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. Eigenlijk was het risico dat we daaruit uitrekenden nog een onderschatting, omdat je alleen maar van die paar bevingen uitgaat en niet van alle bevingen die mogelijk op konden treden, want daar hadden we de analyses niet voor. Arup had dat alleen voor bepaalde aantallen bevingen uitgerekend. Daaruit kwam dat het groepsrisico in Groningen net zo groot was als het groepsrisico in het rivierengebied, waarbij je in het rivierengebied gewoon weet dat je nog kan evacueren en dat er nog een mogelijkheid is dat je het aantal slachtoffers kan beperken, terwijl dat bij een

aardbeving niet mogelijk is. Je weet namelijk niet wanneer die gebeurt, en als die gebeurt, is er gewoon geen tijd.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat was het oordeel van Staatstoezicht na die vergelijkingen allemaal gemaakt te hebben?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat het bevestigde waar we in 2013 bang voor waren: dat het echt een hoog risico was en dat we een heel ander veiligheidsrisico hadden, van "we hebben mogelijk alleen een beetje schade" naar "er kunnen gewoon substantieel mensen komen te overlijden". We accepteren hier veel hogere risico's dan dat we accepteren bij Schiphol of andere industriële activiteiten. Uiteindelijk is aardgaswinning een industriële activiteit.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Kunt u nog iets concreter uitleggen wat het verschil is in die groepsrisico's tussen de verschillende voorbeelden die u noemt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het belangrijkste verschil is dat bij aardbevingen de kans dat een beving optreedt minder hard afneemt dan dat het aantal slachtoffers toeneemt. Relatief gezien krijg je bij een zware beving dus veel meer slachtoffers dan je zou verwachten. Als je zegt "een aardbeving wordt twee keer zo zwaar", dan neemt het aantal slachtoffers niet met een factor 2 toe, maar met een factor 20 of 30. Je hebt een disproportioneel grotere ramp dan dat de kans dat die beving optreedt, afneemt. Bij een industrieel risico is dat ongeveer hetzelfde. Daar kan je op een gegeven moment werken met een maatgevend scenario. Dan kan je werken met: ik neem 50% kans dat deze buis bezwijkt. Bij een aardbeving mag je niet zeggen "ik neem de aardbeving die met 50% kans kan optreden", want dat kan rustig een magnitude 2,5 of 3 zijn. Die heeft 50% kans, maar uiteindelijk is de aardbeving die het meeste risico veroorzaakt die met een magnitude 4 of magnitude 5. Die heeft maar een hele kleine kans. Die heeft misschien maar 2% kans dat die optreedt. Dat is dus een hele andere manier om tegen de risico's aan te kijken. Die moet je goed meenemen als je praat over een risico als aardbevingen ten opzichte van een risico in de industrie.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Is dat grote verschil ook de reden dat er nog geen norm was voor een groepsrisico voor de aardgaswinning in Groningen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Een norm voor het groepsrisico is er nog steeds niet. Er is alleen maar een norm voor het individueel risico. We vinden het even erg als één individu omkomt als dat er een grote ramp gebeurt. Maar ik denk dat er geen norm was omdat we niet dachten dat er überhaupt een overlijdensrisico was. We hadden die 3,9. Dan was er geen overlijdensrisico. Dan had je alleen maar het risico op schade. Dan is er ook geen norm nodig voor dat overlijdensrisico. Op het moment dat duidelijk werd dat er wel een overlijdensrisico was, hebben we dat ook inzichtelijk gemaakt: jongens, hij is echt hoog. Nu moet u beslissen: wordt dat gelijk wordt met de bouwnorm, wordt dat gelijk met de industriële activiteiten, wordt dat gelijk met het overstromingsrisico? Wat wilt u nu voor norm?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Na de aardbeving in Huizinge is Staatstoezicht op de Mijnen dus eigenlijk gaan rekenen met de maximale magnitude. Pas toen kwam het besef dat een risicoanalyse belangrijk was om ook naar dit dossier te kijken. Zeg ik het dan goed?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat klopt.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Op 19 december 2013 publiceert ook Ira Helsloot een risicorapport. Wat vond u van zijn rapport en aanbevelingen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat meneer Helsloot daar op twee punten de bal mislaat. Het eerste is, wat ik net uitgelegd heb, dat hij het benadert als een industrieel risico, dus dat je mag uitgaan van een maatgevend scenario, zoals we dat noemen, in industriële risico's, dus van de mogelijkheid die 50% of 10% kans heeft om op te treden. Bij aardbevingen kan dat eigenlijk niet, zoals ik net uitlegde, omdat dat niet is waar je de grootste risico's van krijgt. Het tweede is dat hij erom bekend staat dat hij anders tegen risico's aankijkt dan wij. Hij is veel meer ...

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hij is hoogleraar.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Hij is hoogleraar van hoe je bestuurlijk omgaat met risico's. Hij is bekend om zijn risicotolerantie, dus hij heeft snel zoiets van: dit moet kunnen, want je moet ook de maatschappelijke baten meewegen en je moet alle andere aspecten meewegen. Hij is veel meer van de kosten-batenanalyses, om te kijken hoeveel het oplevert ten opzichte van hoeveel risico er is en of het het dan waard is om er wat aan te doen, ja of nee. Dat is een andere manier om naar veiligheid te kijken dan de manier waarop wij ertegen aankeken. Je hebt opeens een heel hoog risico, wat we eerder niet hadden, en je moet bepalen wanneer we dat eigenlijk acceptabel vinden. Of je dan een getal moet zetten op wat een mensenleven waard is, dat is denk ik een discussie die breed gevoerd wordt.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wat betekende dit rapport voor de positie van Staatstoezicht op dit punt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat het op dit punt ons advies ondermijnde, omdat het er echt op gericht was op dat we ons er niet druk om moesten maken. Dat staat ook letterlijk in zijn rapport, dat hij vindt dat het allemaal overdreven wordt en te groot gemaakt wordt. Er wordt ons ook verweten dat wij getallen niet gedeeld zouden hebben van onze risicoanalyse, terwijl wij op dat moment nog aan het werk waren met onze risicoanalyses. Die getallen waren er ook gewoon nog niet. Op het moment dat hij zegt "ze zijn niet met mij gedeeld", waren wij zelf nog hard aan het werk. Aan alle kanten probeerde hij onze analyses in een aantal aspecten toch wel enigszins te ondermijnen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Waaruit blijkt dan dat dat een ondermijnend effect heeft?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nou, ik denk door inderdaad die bagatellisatie van het risico, door zijn berekening met een maatgevend scenario, door dat soort opmerkingen: ze hebben getallen niet met mij gedeeld, of pas heel laat met mij gedeeld, de uitkomst van hun analyses, toen kon ik er niks meer mee.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Misschien moet ik het even iets scherper stellen. U geeft aan: het heeft een ondermijnend effect. Hoe keek het ministerie hiernaar? Heeft dit rapport een ondermijnend effect gehad op hoe het ministerie het advies van SodM benaderde?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk wel dat het ministerie het aangreep om minder hard met de gaswinning naar beneden te hoeven. Het was wel een aanleiding om te kunnen zeggen: nou, misschien valt het wel mee en we gaan eerst nog eens verder studeren, we hebben tijd om te studeren, want het is misschien allemaal niet zo erg.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

In 2015 wordt er een commissie ingesteld onder voorzitterschap van de heer Meijdam, om een norm te ontwikkelen voor de veiligheid. Deze commissie stelt een risiconorm vast; de bekende Meijdam-norm. Wat vond u van de manier waarop deze norm tot stand kwam?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat daar wel goed gekeken is naar wat verder aanvaardbaar is. Ze hebben deze gelijkgesteld aan de bouwnorm. Het uitgangspunt dat Groningers even veilig moeten zijn als de rest van Nederland is in essentie denk ik een hele goede. Wat mij betreft is het een verkeerde gedachte dat de bouwnorm dan leidend is voor een industriële activiteit in plaats van de norm die we standaard voor de industrie hebben. Dat hebben we ook meerdere keren, ook recent nog, naar het ministerie aangegeven. Je accepteert nu eigenlijk een hoger risico voor aardgaswinning en mijnbouwactiviteiten in brede zin. Daar zijn we van plan om een veel hogere norm voor risico's te accepteren, met een factor 10. Een industriële activiteit zoals een chemische fabriek op de Maasvlakte mag een factor 10 minder risico hebben.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Was dat nou een uitzondering voor Groningen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Zo is dat toen ook wel geschreven. Er is toen gezegd: we gaan de bouwnorm aanhouden, ook vanwege het grote belang van Groningen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Het grote belang van Groningen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ja, het maatschappelijke belang van de gaswinning van Groningen voor de leveringszekerheid. We hebben dan wel dat de bouwnorm ook op 10-5 staat, dus het principe dat een huis tegen windbelasting moet kunnen bij dat risiconiveau werd gelijkgezet aan dat het tegen aardbevingen moest kunnen. Voor de natuurlijke risico's, ook overstromingsrisico's, kan ik me daar iets bij voorstellen, alleen, in dit geval zijn de aardbevingen geen natuurlijk risico. Het is en blijft een industriële activiteit die een natuurlijk bijeffect heeft die een risico veroorzaakt. Maar in essentie blijft het een industriële activiteit.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Voor Groningen werd dus een uitzondering gemaakt versus alle andere gevallen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ja.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
In hoeverre heeft die commissie nou gebruikgemaakt van deskundigen zoals mensen bij SodM?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Niet.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Oké. Zijn er andere deskundigen waarvan u weet dat ze er gebruik van hebben gemaakt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Voor zover mij bekend hebben ze alleen vanuit hun eigen expertise daar de norm geformuleerd.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
U heeft net al een beetje uitgelegd wat u van die norm vond. Op zichzelf geeft u aan dat de methode wel te begrijpen is, maar dat het eigenlijk raar is dat er een uitzondering wordt gemaakt voor Groningen, dat dat niet gelijk wordt getrokken met industriënormen.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, en in brede zin want de laatste adviezen zijn om voor geothermie en voor andere mijnbouw ook deze zelfde norm uiteindelijk acceptabel te gaan verklaren als norm. Dan ga je dat ook voor geothermie, aardwarmte en voor zoutwinning en andere gaswinning zeggen; die zijn kennelijk net zo belangrijk als Groningen. Ook daar accepteren we een factor 10 hoger risico dan bij welke andere industriële activiteit ook, met alle gevolgen van dien. Ik denk dat we ons heel goed bewust moeten zijn met z'n allen wat voor soort schade je dan ook accepteert. Er is dan nog steeds een overlijdensrisico maar er is dan ook een hele hoge kans op heel veel schade, en ook zware schade. Dat betekent dat huizen kunnen instorten, met een hele kleine kans, maar dat betekent ook dat er echt een behoorlijke kans is dat er zware schade, in een behoorlijke hoeveelheid, kan ontstaan.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

De risiconormen zijn dus minder streng als het gaat om Groningen en ook voor projecten zoals de geothermie. Dat wordt dan uitgelegd als: het levert maatschappelijk veel op.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was de uitleg bij Groningen.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dat is de reden waarom de normen bij risico's lager zijn.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Bij Groningen was dat de uitleg en voor de andere mijnbouwactiviteiten wordt eigenlijk gezegd: we stellen die gelijk aan Groningen, want het is allemaal mijnbouw. Dat moet nog door de Tweede Kamer, maar dit is wel een groot punt van zorg bij ons.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wat was de invloed van de Meijdam-norm op het werk van Staatstoezicht?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Het gaf ons een maat om uiteindelijk de risicoanalyses te kunnen beoordelen. Op het moment dat de norm er was en de risicoberekeningen er waren, kun je die naast elkaar leggen en kun je zeggen of het acceptabel is, ja of nee, en hoeveel huizen gemiddeld genomen boven die norm zitten, dus

wat we uiteindelijk nog moeten gaan doen aan óf gasproductieverlaging óf versterking om Groningen veilig te maken.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus u ging uit van die norm en niet van de norm waarvan u zelf dacht dat je die naast de norm voor de industrie zou moeten leggen, de strengere norm.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, want uiteindelijk bepalen de Tweede Kamer en het beleid de norm. Als dat wordt neergelegd, heb je als toezichthouder daaraan te toetsen.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Nog één vraag daarover, want u zegt: het wordt niet gelijkgesteld aan de industriële veiligheidsnorm, maar dat zou eigenlijk wel moeten. Aan de andere kant zei u ook: ja, maar de manier waarop we daartoe komen is ook anders dan bij de industrie. U zei volgens mij dat er 50% kans is dat er een of andere buis met een giftige stof breekt of zoiets, maar je niet kunt zeggen: we kijken naar 50% kans op die beving. Kunt u nog een beetje uitleggen hoe dat werkt?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Aardbevingen zijn een natuurlijk fenomeen en die werken dus als natuurlijke fenomenen; dat de gevolgen veel meer toenemen dan dat de kans op die gevolgen afneemt. Je mag er inderdaad niet van uitgaan bij bevingen dat zij met 50% kans optreden. Ook internationaal gezien, in Californië en Japan, wordt er altijd gewerkt met de beving of de groundbeweging die eens in de 500 jaar kan optreden. Dat is een veel kleinere kans. Dat is waar huizen op gebouwd moeten worden, ook in die landen, dat ze daar tegen kunnen. Bij industrie kan je daar anders naar kijken, daar werken risico's anders. Maar uiteindelijk worden de aardbevingen in Groningen veroorzaakt door het menselijk handelen. Moet je ze dan als een natuurlijk fenomeen behandelen bij je risiconormering of is het iets waar we wel wat aan kunnen doen, wat het geval is? Kijk, een overstroming heb je niet in de hand. Je kunt de kans dat die hoge golf komt of dat er een noordwesterstorm komt met springvloed niet beïnvloeden, maar de kans dat die aardbevingen optreden, kunnen we in dit geval beïnvloeden, want die worden veroorzaakt door een activiteit die we zelf doen. Daar zit voor mij het grote verschil waarom je toch voor de industriële norm moet kiezen, ondanks dat je het moet berekenen als een natuurlijk risico.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Is dat nou het verschil tussen P50, P90, P98, dat al eerder langskwam? Of is dat weer een ander aspect ervan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, dat is een ander aspect ervan. Dat is: met hoeveel zekerheid wil je weten dat je aan die norm voldoet?

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Kunt u dan uitleggen hoe die onzekerheden in de risicoanalyse een rol spelen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Je hebt twee soorten onzekerheden. Je hebt onzekerheden dat je een getal niet precies weet. Je weet dat een gesteente ongeveer zo sterk is, maar het zou ook iets sterker of iets minder sterk kunnen zijn. Die neem je mee; daar heb je vaak verdelingen voor en die kun je helemaal netjes doorrekenen. Daarnaast heb je modelkeuzes die je kan maken. Je kan voor het ene of voor het andere model kiezen. Vaak weet je ook niet welke van de twee goed is. Die neem je dan als twee mogelijkheden mee, met allebei een kans. Als je evenveel gelooft in dit of dat model, neem je ze allebei voor 50% mee. Op die manier reken je de risicoberekening met alle onzekerheden door. Dan krijg je uiteindelijk een verdeling van de risico's. Je moet het vergelijken met dat je met vier dobbelstenen gaat gooien. Aan de ene kant vermenigvuldig je met 2 en de andere tel je erbij op. Met twee dobbelstenen heb je relatief veel meer kans dat je 3, 4, 5, 6 gooit, of 7 en 8, dan dat je 1 of 2 of 12 gooit. Die kans is niet hetzelfde. Je hebt een verdeling daarin. Als je dat meeneemt heb je dus ook in de uitkomsten van je berekeningen ... Als je dat honderd keer doet, krijg je een verdeling dat bepaalde uitkomsten veel waarschijnlijker zijn dan andere. Wat je met die P90 doet, is dat je zegt: nou heb ik al die uitkomsten en nu ga ik op degene zitten waarbij 90% van mijn berekeningen altijd eronder ligt. Dan is er dus 90% kans dat het lager is dan het getal dat ik nu pak. Dat is eigenlijk het uitgangspunt.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Waar gaat uw voorkeur naar uit, als u die P's op een rijtje zet, die probabilities of waarschijnlijkheid?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Uiteindelijk is het een keuze met hoeveel zekerheid je dat wil weten. De

basisinstelling is vaak: als je het globaal wil weten, dan kun je het beste van de gemiddelde waarde uitgaan. Maar als je het echt met zekerheid wil weten -- en dat is ook wat de Raad van State twee keer heeft gezegd -- als je het met meer zekerheid wil weten, omdat je denkt dat de onzekerheden nog vrij groot zijn, dan pak je op een gegeven moment degene met 90% zekerheid. Dat is dus inderdaad: hoe zeker wil je weten dat je er echt onder zit en dat het risico echt lager is.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Hier is veel over gesproken tussen het ministerie, NAM, Staatstoezicht, betrokkenen. Hoe gingen die anderen nou met al die onzekerheden om? Hoe werkte dat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat de basisgedachte was: je neemt gewoon het gemiddelde en je neemt geen verdere onzekerheid mee; de onzekerheden zijn meegenomen in de berekeningen, klaar. Eigenlijk zijn ook zij daarop teruggedrukt door de Raad van State: nee, je moet dan een marge meenemen en je moet bepalen met hoeveel zekerheid je wil zeggen dat het veilig is en dat de gasproductie met dit getal, deze winning, door kan.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Had u de indruk dat er voldoende kennis en begrip was met betrekking tot onzekerheden en de rol daarvan in de risicoanalyses bij alle partijen die hierover met elkaar spraken?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, maar ik denk dat dat voor heel veel mensen heel moeilijk is. Het is een heel complex systeem, denken in onzekerheden en niet willen denken in absolute getallen, maar om er inderdaad rekening mee te houden met hoeveel zekerheid ik het wil kunnen zeggen. Dat zit niet in het systeem van een beleidsmaker. Die wil kunnen opschrijven dat het 50 moet zijn. Die wil in de besluiten kunnen opschrijven dat het 20 bcm moet worden. Die willen niet moeten bepalen: met hoeveel zekerheid wil ik het dan zeggen? Daarentegen doen ze het wel in de bouwnormen, dus voor de versterkingsoperatie doen ze het wel. Dan zeggen we dat we met heel veel zekerheid willen weten dat het huis echt veilig is. Dan krijg je gelijk dus hele grote tegenstellingen tussen de verschillende berekeningen, want met heel veel zekerheid of zeggen van op het gemiddelde, daar komen grote verschillen uit. En dat is

weer bijna niet uit te leggen aan een inwoner van Groningen en dat merk je ook.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Maar voor wetenschappers is dat aan de orde van de dag.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Maar ook wetenschappers moeten zich daar continu bewust van blijven. Ook dat is niet vanzelfsprekend. Ook daar loop je nog weleens in een wetenschappelijke discussie over hoe je nou goed bent omgegaan met die onzekerheden. Dat is ook een van de discussies die we met Ira hebben gehad.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Meneer Helsloot, de professor veiligheidskunde.

In 2017 spreekt inspecteur-generaal Van der Meijden zich uit over die onzekerheden waar Staatstoezicht mee te maken heeft. Hij zegt dan dat het eigenlijk niet mogelijk is om de productieniveaus te toetsen aan die veiligheidsnormen, omdat de rekenmodellen onvoldoende zijn. Daar zou een wetenschappelijke doorbraak voor nodig zijn. Weet u wat hij daarmee bedoelde?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, hij vond dat je eerst inderdaad heel goed moest weten wat alle getallen moesten zijn en dan doorrekenen wat je risico is in plaats van ... Dat is precies waar we het net over hadden, over die onzekerheden en dat je daarmee moet leren omgaan. Je moet daar toch conclusies uit trekken. Dat wilde hij niet, dat kon hij niet. De Raad van State heeft ook gezegd: nee, als je een risicoberekening hebt, moet je die zo goed mogelijk gebruiken. Maar hij zei: nee, er zitten zo veel onzekerheden in dat die onbruikbaar is. Dat is een verschil van inzicht.

Mevrouw **Tielen** (VVD):

Wat is wat u betreft de beste manier om met die onzekerheden om te gaan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat de Raad van State helemaal gelijk heeft: je moet gebruiken wat je hebt en je goed bewust zijn van de onzekerheden en van met hoeveel zekerheid je er conclusies uit wil trekken en daar dan ook rekening mee

houden. Dat is ook wat we in 2018 gedaan hebben bij het advies na de Zeerijpbeving. Inderdaad, dan die 90% nemen in plaats van de gemiddelden, om met voldoende zekerheid te kunnen zeggen of het goed of niet goed is en of het veilig of niet veilig is. In dat advies hebben we opgeschreven dat de keuze om P90 te gebruiken werd ingegeven omdat dat was wat we beschikbaar hadden, maar dat het uiteindelijk een beleidsafweging moet zijn hoeveel zekerheid u wilt. Wilt u P90, P95 of P98? Het is uiteindelijk aan de minister om daar een besluit over te nemen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Dan heb ik nog een lijstje vragen. Ik kom terug op een aantal onderwerpen die eerder in het verhoor aan de orde zijn geweest. Allereerst ga ik even terug naar de tijd dat u bij TNO zat. Voor het verkennende onderzoek bij TNO naar seismiciteit bij het Groningenveld heeft u specifieke data over de ondergrond nodig; daar ging het al even over. U had daarvoor de oude data van de NAM beschikbaar, maar dat waren data op papier. Kunt u aangeven hoe bruikbaar die data waren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Beperkt. Wat je kan doen, is het plaatje dat je hebt bekijken en relateren aan de bevingen en die daar bovenop plotten. Maar wat je mist, is dat je wil kunnen draaien en in 3D wil kunnen kijken. Dus ja, het is beperkt.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Tot welke inzichten zou dat kunnen leiden, als je dat in 3D kan?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat je veel beter in ruimte en diepte kan kijken hoe de correlatie precies zit. Je kan nu eigenlijk alleen maar van bovenaf kijken hoe het ongeveer zit en daar voorlopige conclusies uit trekken, maar je kan niet echt het detail in.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Voor de zomer hebben we uw collega Hans Roest verhoord. In het verhoor zei hij dat eigenlijk iedereen tot aan de beving in Huizinge, tien jaar geleden, in een tunnel zat, waarin de maximale magnitude van 3,9 werd verondersteld en beperkte schade. Herkent u dat beeld dat er een tunnel was? De vraag daarbij is: hoe kan dat? Er waren al heel lang bevingen, ook zware bevingen en ook veel schades.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat er inderdaad sprake was van een tunnel. Ik denk dat dat met name voortkwam uit het feit dat iedereen naar het KNMI keek als autoriteit die de analyse deed, en daar kwam dit uit, dus dan zal dat de waarheid zijn. Ik denk dat daar te weinig wetenschappelijke discussie over geweest is. Ik weet ook wel dat er rond 2007, 2008, 2009 discussie was op internationale congressen over of je dat op deze manier moest doen, of je daar deze conclusie uit kon trekken. Maar daar is nooit vervolg aan gegeven. In 2004 heeft Torild van Eck, een medewerker van KNMI die helaas niet meer onder ons is, al opgeschreven dat het mogelijk niet stationair zou zijn en dat dat een effect had voor de analyse die toen door hem gedaan was. Dat kon grote consequenties hebben. Daar is geen gevolg aan gegeven, en waarom precies, dat durf ik niet te zeggen. Ik denk wel dat een van de belangrijke aspecten is dat daarvoor heel sterk naar het KNMI werd gekeken en dat het daar intern kennelijk niet verder bediscussieerd of opgepakt is, of dat men het niet naar buiten heeft willen brengen om geen onrust te creëren.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Dan is het 2012. Dan gaat u samen met uw collega Hans de Waal rekenen. In een periode van twee weken krijgen jullie een heel ander inzicht en niet al te lang daarna delen alle andere betrokken partijen, inclusief de NAM, die hoofdconclusies. Hoe kan dat nou in dat jaar?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk omdat wij voor het eerst die aannames ter discussie plaatsten. De analyses zijn in zichzelf niet heel ingewikkeld, dus die kun je vrij vlot doen, zeker als je in de materie zit. Alleen, de uitgangspunten werden altijd als vast genomen en als je die gaat veranderen en dan loslaat, dan kun je opeens heel snel tot andere conclusies komen. Ik denk dat dat ook bij hen toen gebeurd is, dat ze voor het eerst zijn gaan nadenken over die uitgangspunten en die ook losgelaten hebben. En toen kwam eruit wat wij eruit kregen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

U gaf al aan dat het advies van 2014 om de Loppersumclusters te sluiten en om daardoor 15 miljard te kunnen dalen een nadere invulling was van het advies dat het SodM in 2013 had gegeven, namelijk om zo snel mogelijk en zo veel als realistisch mogelijk is naar beneden te gaan met de gaswinning. Heeft het SodM die boodschap ook zo overgebracht aan het ministerie?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Voor zover ik weet wel. Ik ben niet zelf bij de gesprekken met het ministerie geweest, dus ik ken alleen het advies.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Dat is niet zo hard opgeschreven, zegt u, maar het is wel gezegd.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Maar het is wel verwoord. Ik weet dat we het zelf ook altijd zo verwoord hebben: het is een nadere invulling van het advies van 2013. Ook in latere adviezen hebben we dat wel zo opgeschreven, toen we een chronologie gaven van de adviezen. Toen hebben we wel aangegeven dat dit een nadere invulling van dat advies was.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

U sprak over een afdelingshoofd dat van EBN kwam. Wie was dat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat was de heer Barthold Schroot.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

U zei eerder in dit verhoor dat het SodM pas in 2012 op de hoogte raakte van het gasbesluit uit 2006, waarin werd vastgesteld dat er uit het Groningenveld in tien jaar in totaal 425 miljard kubieke meter gewonnen mocht worden. Maar dat gasbesluit werd in een Kamerbrief al benoemd en het staat ook letterlijk benoemd in het winningsplan van de NAM voor 2007. En dan is onze vraag: hoe kan het dat u of SodM daar niet van op de hoogte was?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat durf ik niet te zeggen, want ik ben zelf pas na 2007, zelfs bij TNO, in aanraking gekomen met de winningsplannen, dus daar ben ik nooit bij betrokken geweest. Ik weet dat ik het pas na 2012 voor het eerst gezien heb, toen ik bij SodM werkte, en dat er toen verbazing was, ook bij mijn collega's. Waarom zij het ook niet kenden, dat durf ik niet te zeggen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

We hebben het zojuist gehad over de veiligheidsnorm en wat die voor gevolgen heeft, ook voor de inwoners. Met hoeveel schade moeten Groningers met die norm rekening houden?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Dat durf ik niet precies te zeggen, want dat is eigenlijk niet goed uitgerekend. We hebben risicoberekeningen waarbij ook uitgerekend wordt wat nu het risico is en wat daarbij dan de hoeveelheid schade is. Bij die berekeningen zou Groningen globaal genomen veilig zijn. Ik zeg niet dat het veilig is, maar uit die berekening komt dat er geen huizen zouden zijn boven de norm, met een gemiddeld risico. Maar zoals ik al zei: dat kan je niet voor individuele huizen zeggen, want je weet niet of huizen al schade hadden, of huizen verbouwingen hebben gehad. Het gaat om een gemiddeld huis zoals het standaard gebouwd is en voldoet aan de bouwnormen, dus in allerlei opzichten zijn daar nog wel de nodige kanttekeningen bij te plaatsen. Daar horen schadeberekeningen bij en dan gaat het over substantiële hoeveelheden huizen die nog bij een beving komend jaar beschadigd kunnen raken. Maar ik weet de getallen niet uit mijn hoofd, moet ik u eerlijk zeggen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Maar er is wel over nagedacht?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Daar is wel over nagedacht. We hebben er heel lang heel erg op aangedrongen dat die schadeberekeningen gemaakt gingen worden. Die worden tegenwoordig voor de operationele strategie gemaakt.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Dan een onderwerp dat nog niet zo aan de orde is geweest, hoewel u wel iets heeft gezegd over drukverschillen en hoe je daarmee bodembeweging kunt beperken of voorkomen. Sommige mensen stellen dat als je het gasveld injecteert met iets, gas of wat anders, je daarmee drukverschillen kunt beperken. Kan dat?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

In theorie zou dat een mogelijkheid kunnen zijn. We weten dat als de druk weer gaat stijgen, de spanningen op de breuken ook weer verminderen. Alleen, het is een heel complex systeem, met heel veel breuken. Het is bijna niet mogelijk om op voldoende afstand van breuken te injecteren. En als je te dicht bij breuken gaat injecteren, dan kun je ze ook juist weer onder extra spanning zetten en juist extra bevingen genereren. Dat is eigenlijk een experiment wat we niet willen in Groningen, want je hebt al een veiligheidsrisico, het is nog onveilig in Groningen. Als je dan een activiteit gaat doen waarvan we eigenlijk niet precies weten wat voor effecten dat

gaat hebben ... We hebben dat destijds wel onderzocht voor Bergermeer. Daaruit is toen voor de waterinjectie gekomen dat ze echt op voldoende afstand van de breuken moesten blijven om te voorkomen dat ze die breuken gingen afkoelen en extra bevingen gingen genereren. Dat zou voor Groningen ook gelden, maar die afstand van een paar honderd meter kun je in Groningen bijna niet voor elkaar krijgen, want er zitten zo veel breuken. Dan ga je op verkeerde plekken injecteren. Dan kom je eigenlijk uit op plekken waar je juist niet wil injecteren, want daar is de druk al hoog, dus het is heel complex. Ik denk niet dat dat een goede gang is voor een oplossing.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

U zegt: dat is geen goede oplossing; dat zou geen oplossing kunnen bieden voor het Groningenveld.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Nee, zeker niet op de korte termijn. Ik denk dat er nog heel veel haken en ogen aan zitten en onduidelijkheden zijn. Ik denk dat je heel goed moet bestuderen hoe je waar putten moet gaan boren en wat voor effecten dat heeft, dus dat kost nog vele jaren studie. En daarnaast: voordat je zo'n systeem ingericht hebt, denk ik dat het ook belangrijk is om je te realiseren dat je dan de putten moet gaan boren op de juiste locaties, en een systeem moet aanleggen dat gas, water of welke stof dan ook daarheen vervoert en daar naar beneden brengt. Voordat je dat allemaal opgetuigd hebt, ben je tientallen jaren verder, denk ik, dus voor de lange termijn denk ik niet dat dat een goede oplossing is.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):

Dank u wel.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dan komen we aan het slot van het verhoor. Dan wil ik toch nog even terugblikken en een beetje vooruitblikken. De eerste vraag is dan: hoe komt het nou dat er zo lange tijd zo weinig bekend was over de gevolgen van de gaswinning in Groningen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Deels onbekendheid. Het probleem van door mensen veroorzaakte bevingen is pas echt internationaal op de agenda gekomen in de jaren negentig, ook in Amerika en in andere systemen. Nederland was behoorlijk uniek door de

aardgaswinningsbevingen. Meestal waren die in velden die al in tektonisch actieve gebieden lagen die dan bevingen gaven, maar dat er in zo'n rustig gebied ook bevingen konden optreden, was toch redelijk uniek. Daar is langzaam onderzoek op ontwikkeld, ook internationaal. Dat is één.

Het andere is toch een stukje in die tunnel zitten van 3,9, dat dat de waarheid is en dat het niet zwaarder kan worden, dus dat er geen risico is, en met z'n allen geaccepteerd hebben dat de schade die bij dat niveau hoort, acceptabel was en vergoed kon worden. Dat daar langzaam maar zeker steeds meer protesten tegen kwamen, daar heeft men denk ik zijn ogen niet genoeg voor open gehad.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Wie was hier nou verantwoordelijk voor?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat een heleboel partijen er met elkaar verantwoordelijk voor waren. Er werd naar het KNMI gekeken als de autoriteit, zowel door het ministerie als door de NAM, en ook deels door SodM werd dat geaccepteerd. TNO liet het aan het KNMI, want dat was KNMI's stukje. Ik denk dat er binnen het KNMI te weinig naar eigen kritische geluiden is geluisterd, in ieder geval voor zover dat naar buiten gekomen is.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

En de rol van NAM hierbij?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

NAM heeft daar de gemakkelijke houding ingenomen dat KNMI de autoriteit is en dit zegt, in plaats van voldoende te luisteren naar haar eigen opdracht om haar eigen veld goed te kennen. Dat is op een gegeven moment ook wel gechallenged door andere operators. Ik weet dat de operator van het Bergermeerveld op een gegeven moment ook wel ter discussie heeft gesteld: goh, wij moeten heel veel doen om hier een gasopslag te kunnen realiseren en voor Groningen doen jullie eigenlijk helemaal niks, terwijl daar toch wel wat gebeurt. De reactie van de NAM was eigenlijk: ja, weet je, er zal nog heel veel water door de Rijn stromen voordat we iets hoeven te doen met Groningen, voordat daar gemord gaat worden, dus waarom zouden we?

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Hoe kan het dat ze zich er schijnbaar bewust van zijn dat het nog heel lang gaat duren voordat er wat zou moeten gebeuren?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ik denk dat dat lag aan de bijzondere positie die Groningen inneemt in de hele gasleverantie aan Nederland, zoals we dat ingericht hebben na de ontdekking van dat veld, waarbij we ons er met z'n allen eigenlijk volledig afhankelijk van hebben gemaakt. Dan weet je ook: ja, we zijn zo belangrijk dat er niet snel aan getornd zal worden.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Bij bijna alle spelers bent u even langs geweest, maar we hebben de speler Economische Zaken nog niet gehad. Wat was de verantwoordelijkheid van EZ als het gaat om de gevolgen van gaswinning?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Uiteindelijk vergunnen zij wat toegestaan is. Ze hebben natuurlijk ook een rol gehad aan de andere kant, maar daar heb ik helemaal geen zicht op want daar was SodM helemaal niet bij betrokken en TNO ook niet. Daar zit een heel stuk waar wij geen zicht op hebben gehad, dus de precieze rol daar weet ik niet, en hoe zij zich daar opgesteld hebben. Ik weet alleen dat zij binnen het Technisch Platform Aardbevingen meestal de grote afwezige waren, dat zij eigenlijk niet aanwezig waren bij de vergaderingen en dat aan ons en de rest lieten, dus ik denk niet dat er een hele grote betrokkenheid bij de problematiek was.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Dus het viel op dat EZ niet aangeschoven was bij dat technische platform?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja.

Mevrouw **Kuik** (CDA):

Terwijl ze wel uitgenodigd waren.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ze waren standaard lid van het platform, ja. In de beginjaren zijn zij er ook wel bij geweest, maar op een gegeven moment ... Ik heb ze er nooit gezien.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
En na Huizinge?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ook niet.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Waar maakt u zich nu de meeste zorgen over in het gasdossier?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ik maak mij de meeste zorgen in brede zin over de risiconormen die we nu bereid gaan zijn om te accepteren voor de mijnbouw, of we met z'n allen voldoende doordrongen zijn van de mate van overlast en schade die we daarmee impliciet accepteren. De Mijnbouwwet zegt dat je schade en overlast zo veel mogelijk moet voorkomen of beperken en dat doen we niet met deze risiconorm, die een hele hoop schade, en ook zwaardere schades gewoon toestaat. Daarmee gaan we dat uitgangspunt van de Mijnbouwwet eigenlijk loslaten en dat vind ik best zorgelijk, ook voor het draagvlak van de energietransitie, waar we een aantal van deze technieken heel hard nodig hebben, dat we dat in de waagschaal zetten.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Helder. Wat is er überhaupt nog nodig om de veiligheid van Groningen te borgen?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:
Ik denk dat we daarmee bezig zijn, met het zo snel mogelijk beëindigen van de gaswinning, en dan moet het veld tot rust komen. Ik hoop dat de gebouwen die echt versterking nodig hebben, zoals de gebouwen die schade hebben, die echt met stutten staan, zo snel mogelijk versterkt worden en dat die mensen weer veilig in hun huizen kunnen wonen. Ik denk dat dat het allerbelangrijkste is, dat we die mensen weer dat gevoel van veiligheid teruggeven.

Mevrouw **Kuik** (CDA):
Dank u wel.

De **voorzitter**:
Ik wilde afronden, maar de beantwoording van een van de laatste vragen heeft bij mij op één punt nog een vraag opgeleverd. U heeft uitgelegd dat

het toeval was dat de 12 bcm uit 2018 overeenkwam met de 12 bcm uit het eerste advies, begin 2007. Wat mij ook opvalt is dat de 3,9 uit de statistische analyse van het KNMI overeenkomt met de maximale magnitude van 3,9 uit uw studie naar het Bergermeer, waarin heel specifiek naar dat veld is gekeken. Is dat toeval?

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja, dat is in principe toeval, maar het is ook een bepaalde grootte van de breuken die snel tot die magnitude leidde. De magnitudeschaal is een logaritmische schaal, dus een beving met 1 punt zwaarder is gelijk een factor 10 sterker in hoeveel energie er vrijkomt en vraagt ook een factor 10 groter breukvlak, dus voordat je heel veel hoger komt, moet je echt veel grotere breukvlakken hebben. De meeste breuken in Nederland zitten wel op ongeveer dezelfde groottes. We hebben dat later geanalyseerd voor alle kleine velden in Nederland en dan zie je ook dat de meeste rond 3,5 tot 3,9 uitkomen, dus dat wij met conservatieve aannames op die 3,9 kwamen, is niet heel vreemd. Als je alle velden samenneemt, kom je daar ook ongeveer op uit. Maar in principe is het toeval. Er hadden ook een heleboel juist veel kleinere breuken in kunnen zitten.

De **voorzitter**:

Omgekeerd betekent dat dus dat Slochteren uitzonderlijk groot is en de rest relatief klein, en als je dan de statistische analyse baseert op alle velden, gaat het beeld van alle wat kleinere velden domineren.

Mevrouw **Muntendam-Bos**:

Ja. Dat zag je ook. De zwaardere bevingen traden eigenlijk alleen in Groningen op, op Bergermeer en Roswinkel na. Dat zijn de enige twee velden die ook nog bevingen boven de magnitude 3 hebben gegeven. Alle andere velden hebben alleen maar kleine bevingen gegeven. Je krijgt dan relatief veel kleinere bevingen, tot ongeveer 2,5, en dan zie je opeens die grote bevingen zwaar afnemen. Dan kun je op basis daarvan de conclusie trekken dat die grote niet kunnen optreden en dat er een maximum aan is. Maar als je naar die velden apart gaat kijken, is dat een verkeerde conclusie.

De **voorzitter**:

Helder. Nu zijn we echt uitgevraagd. Ik dank u zeer voor uw medewerking. Ik verzoek de griffier om u naar buiten te begeleiden.

Voordat ik de vergadering sluit, meld ik even dat we morgen, op dinsdag 30 augustus, drie verhoren hebben. Het eerste is met de heer Dost, die lang bij het KNMI heeft gewerkt. Dat begint om 9.30 uur.

Sluiting 16.38 uur.