

Verslag van een openbaar verhoor

De parlementaire enquêtecommissie aardgaswinning Groningen heeft op 28 juni 2022 **de heer De Waal** als getuige gehoord, die werd begeleid door de heer Boomsma.

Voorzitter: Van der Lee
Griffier: Kruithof

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

Aanvang 10.00 uur.

De **voorzitter**:

Goedemorgen. Op deze tweede dag van verhoren van de parlementaire enquêtecommissie aardgaswinning Groningen gaan we een drietal geologen horen. Ik verzoek de griffier om de eerste getuige van vandaag, de heer De Waal, naar binnen te geleiden.

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

De heer **De Waal**: Goedemorgen.

De **voorzitter**:

Goedemorgen, meneer De Waal. Van harte welkom hier bij de parlementaire enquêtecommissie aardgaswinning Groningen. Ook uw begeleider, de heer Boomsma, heet ik welkom.

We weten dat 60 jaar gaswinning Nederland veel heeft gebracht, maar dat die gaswinning ook schaduwkanten bracht, zeker voor gedupeerden. De commissie onderzoekt hoe deze schaduwkanten hebben geleid tot het besluit om de gaswinning 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 en de ontwikkeling van kennis daarover, de afhandeling van schade die veroorzaakt wordt door de bevingen en het proces van het versterken van gebouwen in de provincie Groningen.

Voor vandaag heeft de commissie een aantal wetenschappers opgeroepen die al sinds de jaren negentig van de vorige eeuw actief onderzoek verrichten naar de relatie tussen gaswinning, bodemdaling, aardbevingen en schade aan huizen. We beperken ons vandaag eigenlijk vooral tot de vroege fase, tot het moment in het najaar van 2012, na de beving in Huizinge, waarna ook het SodM tot nieuwe inzichten komt. Na de zomer zullen we de reacties op die inzichten meer uitdiepen en ingaan op wat er daarna gebeurt.

De heer **De Waal**: Ja, duidelijk.

De **voorzitter**: Het verhoor zal bij u worden afgenomen door mevrouw Van der Graaf en de heer Kwint. En mogelijk heb ik zelf op het einde ook nog een enkele vraag. Is dat helder?

De heer **De Waal**: Ja, heel goed. Duidelijk.

De **voorzitter**:

Dan geef ik nu het woord aan mevrouw Van der Graaf.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Mijnheer De Waal. U bent ...

De **voorzitter**:

Ho, sorry, ik vergeet iets belangrijks. Ik dacht: na de eerste dag gaat het vanzelf, maar dat is toch niet zo. Ik moet u nog wel onder ede zetten, meneer De Waal.

De heer **De Waal**:
Ja, natuurlijk.

De **voorzitter**:

Dat gaan we doen. U heeft ervoor gekozen om de belofte af te leggen, en daarmee de waarheid en niets dan de waarheid te zeggen. U staat al.

(In handen van de voorzitter legt de heer De Waal de belofte af.)

De **voorzitter**:

Gaat u weer zitten. Ik geef nu het woord aan mevrouw Van der Graaf.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Mijnheer De Waal. Vanaf de jaren zeventig bent u bij het aardgasdossier

betrokken als expert op het gebied van bodemdaling door gaswinning. Dat is ook het onderwerp van uw promotie bij de TU Delft.

De heer **De Waal**:

Ja. Dat klopt.

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

Eerst was u betrokken als onderzoeker bij het onderzoekslaboratorium van Shell. En vanaf 2009 was u betrokken als adviseur bij het Staatstoezicht op de Mijnen.

De heer **De Waal**:

Dat klopt.

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

Vandaag willen we het met u hebben over bodemdaling door aardgaswinning, en uw ervaringen bij Shell en het Staatstoezicht.

Bij dit verhoor beginnen we bij uw baan bij Shell. In 1977 bent u net afgestudeerd in de experimentele natuurkunde en gaat u werken bij het Koninklijke/Shell Exploratie en Productie Laboratorium in Rijswijk.

De heer **De Waal**:

Dat klopt.

De heer **De Graaf** (PVV):

Over dat laboratorium hebben we een aantal vragen. De eerste vraag is: waar deed dat Shell-laboratorium nou eigenlijk onderzoek naar?

De heer **De Waal**:

Eigenlijk naar alle aspecten van de opsporing en de winning, de productie van olie en gas. Dat is op een heel hoog niveau ongeveer wat daar gedaan werd. Eigenlijk waren er daar min of meer twee laboratoria onder één dak. Er was de exploratieafdeling. Daar werd heel veel onderzoek gedaan naar de vraag hoe je nou nieuwe olie- en gasvelden vindt. En er was de productiekant. Daar was ook een eigen directeur. Daar bekeek men hoe je, als je eenmaal zo'n olie- of gasveld hebt gevonden, dat op de beste manier kunt ontwikkelen. Hoe kun je optimaal de olie en het gas eruit halen? Ik zat zelf dus aan die productiekant.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Wie bepaalde er welk onderzoek er werd uitgevoerd?

De heer **De Waal**:
Daar was een heel uitgebreid proces voor. In het begin had ik daar zelf natuurlijk nog niet zo'n zicht op toen ik daar kwam werken. Toen lag er gewoon een opdracht voor een onderzoek. Later werd wel duidelijk hoe dat werkte. Er was een heel proces met voorstellen die gedaan werden. Die voorstellen kwamen voor een deel natuurlijk vanuit het laboratorium zelf. Maar er kwamen ook vragen van werkmaatschappijen. Voor het hele proces van researchplanning was een uitgebreid werkproces. Ik denk dat de uiteindelijke beslissingen over wat er wel en niet werd onderzocht, op het hoofdkantoor werden genomen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Hoeveel opdrachten voerde het Shell-laboratorium voor de NAM uit?

De heer **De Waal**:
Het onderzoek dat ik zelf deed, werd volgens mij niet betaald door de NAM, maar uit de algemene pot. Maar bijvoorbeeld in de jaren zestig is er, in de aanloop naar de winning, onderzoek gedaan waarbij er werd gekeken hoeveel bodemdaling er zou kunnen gaan optreden door die gaswinning. Dat onderzoek is grotendeels in opdracht van de NAM gedaan. Ik denk dat het zelfs helemaal in opdracht van de NAM is gedaan en betaald is door de NAM.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Het Shell-laboratorium deed ook onderzoek naar de gevolgen van de gaswinning, en dan met name naar bodemdaling.

De heer **De Waal**:
Ja, dat klopt.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Hoeveel prioriteit kreeg onderzoek naar bodemdaling van Shell-onderzoekers?

De heer **De Waal**:
Er was eigenlijk al een hele geschiedenis op dat gebied. Shell had in de jaren zestig, misschien zelfs al in de jaren vijftig, olievelden in Venezuela. Daar trad veel bodemdaling op en daar was uitgebreid onderzoek naar gedaan op

het laboratorium. Dus er was een afdeling die zich daarmee bezighield, namelijk de afdeling Petrofysica. Er was apparatuur voor, er waren allerlei onderzoeken gedaan, er was een aantal wetenschappers mee bezig. Op basis van de expertise die toen is opgebouwd, is in de jaren zestig aanvullend onderzoek gedaan naar welke bodemdaling er zou kunnen gaan optreden in Groningen. Dat was een vrij groot onderzoeksgebied. Er is een heel groot onderzoek gedaan, met laboratoriummetingen en theoretische modellen. Het is moeilijk in te schatten hoor, want ik was er toen natuurlijk niet bij, maar daar waren misschien wel zo'n vijf tot tien mensen fulltime mee bezig.

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

Dat was het onderzoek waarover u net zei dat het in opdracht van de NAM werd uitgevoerd?

De heer **De Waal**:

Ja, dat was het onderzoek dat in opdracht van de NAM werd gedaan. Er werden ook computermodellen ontwikkeld om die berekeningen mee te kunnen uitvoeren. Het was dus een vrij uitgebreid onderzoek, gezien het totaal aantal mensen dat toen op dat laboratorium werkte.

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

Hoeveel waren dat er?

De heer **De Waal**:

Toen ik daar kwam, waren het er denk ik ongeveer 400, maar dan verdeeld over die twee laboratoria onder één dak. Dus het waren er op dat ene laboratorium misschien 200; ik weet het niet precies. Het was in die tijd in ieder geval nog vrij klein.

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

Wat was de betrokkenheid van Shell, en van ExxonMobil, de andere aandeelhouder van de NAM, bij de onderzoeken naar bodemdaling?

De heer **De Waal**:

Voor zover ik daar zicht op heb en voor de tijd dat ik daar zelf werkte, was die betrokkenheid eigenlijk heel beperkt. De onderzoeken die in de jaren zestig waren gedaan, hadden geleid tot een voorspelling voor de bodemdaling die zou kunnen gaan optreden. Die was iets in de orde van 1 meter. Het gasveld is in de jaren zestig in productie genomen, maar eigenlijk is de gasproductie pas echt goed op gang gekomen in het begin van de jaren

zeventig. Er werden voortdurend metingen gedaan in het veld om te bekijken hoeveel de bodem nou echt zakte, en daarbij bleek dat die veel minder zakte dan op basis van de laboratoriumexperimenten en de modellen was voorspeld. Het ging om maar ongeveer een kwart van wat gedacht was. In het onderzoek dat ik toen ben gaan doen, wilden we eigenlijk gaan kijken hoe het nou kon dat die voorspelling zo verkeerd was. NAM had inmiddels die vroege metingen in het veld doorgetrokken. Dat had NAM dan zelf gedaan. Men kwam erop uit dat het uiteindelijk iets van 25 centimeter zou worden.

Ik heb toen begrepen dat de onderzoekers in Rijswijk en de directeur van het laboratorium nogal geplaagd werden met het feit dat ze zo'n slechte voorspelling hadden gedaan. Ik heb begrepen dat ze toen besloten hebben om daar toch nog eens een keer naar te kijken. Dat is dus volgens mij uit algemene onderzoeksgelden gedaan, dus niet specifiek in opdracht van de NAM. Dus ik heb, terwijl ik dat onderzoek deed, ook heel weinig gezien van de NAM. Eigenlijk niet. Ik heb heel veel gesproken met de mensen die destijds, in de jaren zestig, dat onderzoek hadden gedaan. Ik heb die metingen voor een deel overgedaan. Ik heb de apparatuur bekeken, de computermodellen bekeken en noem het maar op. Maar er was heel weinig externe invloed op. Ik heb het grotendeels allemaal zelf gedaan. We hadden wel externe adviseurs. Er was bijvoorbeeld een hoogleraar in Karlsruhe die was gespecialiseerd op het gebied van gesteentemechanica. Er waren ook nog wel wat andere experts, in Delft. Daar heb ik in die tijd ook mee gesproken.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
U zegt: er was heel weinig externe invloed.

De heer **De Waal**:
Weinig externe invloed van de NAM.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Van de NAM.

De heer **De Waal**:
Ja. Van de NAM heb ik eigenlijk niet veel gezien in die tijd.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
En van ExxonMobil?

De heer **De Waal**:

Nee, nooit iets van gezien. En dat is eigenlijk zo gebeven. Ik heb nooit veel van Exxon gezien. Pas in de periode veel, veel later, toen ik bij Staatstoezicht op de Mijnen werkte, kwamen er voor het eerst mensen van Exxon in zicht. Ja.

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

Oké. Daar komen we straks op terug. Dank u wel.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Voor mijn duidelijkheid vraag ik even: had NAM ook beschikking over een eigen lab en een eigen onderzoekstak? Of was men daarvoor afhankelijk van het Shell-lab?

De heer **De Waal**:

Ze hadden wel een eigen laboratorium. Dat was heel klein. Daar konden ze wel wat metingen doen. Maar zodra de zaken wat ingewikkelder werden, was men volledig afhankelijk van het Shell-laboratorium in Rijswijk. En NAM kon natuurlijk ook elders onderzoek uitzetten, als men dat gewild zou hebben. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

U treedt in dienst in 1977.

De heer **De Waal**:

Dat klopt.

De heer **Kwint** (SP):

Dat is kort nadat het laatste onderzoek van Shell heeft uitgewezen dat de bodemdaling in Groningen een stuk minder is dan werd geraamd en aanvankelijk werd verwacht. Aanvankelijk ging het over 1 meter tot 1,5 meter. Bij de laatste ramingen van Shell, halverwege de jaren zeventig, zegt men dan: nou, het wordt 20 centimeter, 30 centimeter, 40 centimeter.

De heer **De Waal**:

Ja, dat was niet Shell, volgens mij. Ik heb altijd begrepen dat dat de NAM zelf was. Dus de NAM zelf heeft op een gegeven moment gekeken naar die metingen die in het veld plaatsvonden, en heeft die doorgetrokken. Men zei:

oké, wat gaat het dan worden als we aannemen dat dat reservoir eigenlijk lineair elastisch is, een soort veer is? En dan kom je op die 25 centimeter. Daar hebben ze volgens mij voorzichtigheidshalve nog 5 centimeter bij gestopt. En toen heeft men gezegd: nou, we denken dat het 30 centimeter gaat worden.

De heer **Kwint** (SP):

En het was die voorspelling van de NAM die aanleiding was voor uw onderzoek in 1977?

De heer **De Waal**:

Ja, de reden was eigenlijk het verschil. Waarom gebeurt er in het veld nou iets anders dan wat we op basis van metingen en berekeningen voorspeld hadden?

De heer **Kwint** (SP):

Dat onderzoek dat u begint, doet u dan in opdracht van NAM?

De heer **De Waal**:

Nee, volgens mij niet. Volgens mij was het in opdracht van Shell.

De heer **Kwint** (SP):

Van Shell. Oké. Hoe pakt u dat onderzoek aan? Er liggen de veldmetingen van NAM.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Er zijn twijfels.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Hoe gaat u dan te werk?

De heer **De Waal**:

Ik ben eind 1977, november 1977 begonnen bij een algemene introductie. Ik ben eerst eens gaan lezen. Ik had natuurlijk zelf expertise op een heel ander gebied, van vaste waterstof. Dat is toch echt wat anders. Dus die

voorbereiding duurt wel een paar maanden. Je leest je in. Je gaat apparatuur bekijken. Je leest de rapporten. Je gaat met de mensen praten die in de jaren zestig dat onderzoek gedaan hebben. Voor het grootste gedeelte werkten zij nog steeds bij Shell. Op een gegeven moment ben ik een aantal metingen over gaan doen. De gesteentemonsters die destijds gebruikt waren, waren er nog. Ik heb die metingen nog eens een keer overgedaan. Daar kwam min of meer hetzelfde uit. En ondertussen heb ik natuurlijk allerlei ideeën verzameld, ook in gesprekken met mensen, en zelf bedacht, over de vraag: waar zou dat nou door kunnen komen? Op basis daarvan ben ik aanvullend onderzoek gaan doen. Ik ben bijvoorbeeld een keer naar Groningen gereden. Er worden daar stenen uit het reservoir naar boven gehaald: de boorkern. Ik wilde zo'n boorkern echt binnen een dag in het laboratorium hebben, om te kunnen meten en om te kunnen kijken of dat misschien nog verschil maakt of niet.

De heer **Kwint** (SP):

Moest u voor dat onderzoek vaker naar Groningen?

De heer **De Waal**:

Niet echt heel vaak. Nee. Ik heb toen echt speciaal gevraagd om een "nog warme" kernsteen te krijgen, zal ik maar zeggen. En dat is ook wel gelukt, maar uit die metingen kwam eigenlijk precies hetzelfde.

Op een gegeven moment ben ik wel al die metingen die waren gedaan in het verleden, gaan analyseren. Daarbij waren ook metingen die al in de jaren vijftig en de jaren zestig waren gedaan. Ik deed met dat vaste waterstof wel dingen die daar een beetje op leken. Het was wel anders, maar toch. Ik ben ook figuren en analyses gaan maken zoals ik dat deed bij mijn metingen in Amsterdam aan vast waterstof. En ik deed dat eigenlijk op een andere manier dan gebruikelijk was in de gesteentemechanica. Ik ben natuurkundige, dus dan doe je het een beetje anders. Toen zag ik ineens dingen waarvan ik dacht: hé, het lijkt wel alsof "kruip" een rol speelt. Dat gesteente is dan dus niet een veer die je indrukt. Als je de druk weer van de veer of het gesteente haalt, komt het gewoon weer terug. Ik dacht: het lijkt erop dat je het indrukt. In zekere mate wordt het dan in elkaar gedrukt. En als je dan wacht, zie je dat het nog langzaam een beetje nakruipt. Dat is iets wat je niet verwacht en wat de meeste mensen ook niet verwachtten.

Toen ben ik experimenten gaan doen om te kijken hoe dat dan werkte, hoe die "kruip" werkte. Er bleken ook nog experimenten met kruip uit het

verleden te zijn, uit de tijd van Shell in Venezuela. En langzaam ontstond er het beeld dat dat misschien wel iets te maken had met die verschillen. Ik ben toen heel specifieke laboratoriumexperimenten en berekeningen gaan doen om te kijken wat daar het effect van zou kunnen zijn. En ik kwam eigenlijk al vrij snel tot de conclusie dat dat het misschien wel was. Er waren misschien wel vijf of zes mogelijke verklaringen bedacht. Bijvoorbeeld: je boort zo'n steen los uit zo'n gasreservoir. Dat geeft ontzettend veel trillingen en schokken en dan haal je de druk eraf. Een mogelijke verklaring was: misschien raakt dat gesteente wel heel erg beschadigd. Als je zo'n steen dan naar boven haalt, meet je daarin niet wat er in de ondergrond gebeurt, want je hebt het gesteente veranderd. Dat heb ik onderzocht door dat gesteente op allerlei manieren verder te pesten, door het te trillen, te zagen en te doen, en daarna te kijken of het nog anders werd. Dat was niet zo; het gesteente bleef precies hetzelfde.

Ik ben toen dus ook die kruipexperimenten gaan doen. Toen heb ik eigenlijk ontdekt dat als je zo'n steen, zo'n monster uit het veld belast, dat dan een tijd laat staan -- in het begin deed ik dat een dag, een maand of zo -- en het daarna weer gaat belasten, je dan iets krijgt wat lijkt op wat er in het veld gezien werd, namelijk eerst veel minder zakkingen, en dan na een tijdje gaat het harder zakken. Dat leek natuurlijk op wat er in het veld gebeurde. Dat ben ik steeds verder gaan uitwerken. Ik denk dat ik daar ongeveer een jaar mee bezig ben geweest. En toen dacht ik dat ik de oplossing gevonden had.

De heer **Kwint** (SP):

En dat verklaart ook waarom u uiteindelijk op een hoger aantal centimeters bodemdaling komt dan de NAM tot dan toe voorspelde?

De heer **De Waal**:

Ja. In het laboratorium kun je dat wel nabootsen. Je kunt iets wel belasten, een tijd laten staan en dan verdergaan. Je kunt het op een gegeven moment ook wel met een zekere snelheid naar een bepaalde druk brengen, en dan ineens 10, 100 of 1.000 keer sneller verdergaan. Dan krijg je ook allemaal dat soort verschijnselen. In het veld is de situatie echter nog extremer dan in het laboratorium. Die gesteentelaag waar het gas in zit, zit op 3 kilometer diepte, maar die is daar in tientallen miljoenen jaren naartoe gekomen. Dus die druk is héél langzaam opgebouwd. En nu ga je dat gas eruit halen. Het effect daarvan is dat die belasting op het gesteente toeneemt, want het gas draagt een deel van het gewicht van de steenlagen die erboven liggen. Die druk haal je ineens weg. Dat gaat ongeveer een miljoen keer sneller. Mijn

idee was op een gegeven moment: je versnelt dat zo ongelofelijk, en misschien heeft dat dan wel heel veel effect. Dat bleek ook zo te zijn, in ieder geval in het laboratorium. Tot een factor 1.000 of zo kun je dat wel nabootsen. Maar ja, zo'n experiment in het laboratorium doe je natuurlijk toch in een dag of een maand. De vraag is dan op een gegeven moment toch: kun je dat wel weer extrapoleren naar wat er in het veld gebeurt?

De heer **Kwint** (SP):

Hoe was die verhouding in de kennisopbouw? Het Groningenveld is een specifiek gasveld, met specifieke kenmerken.

De heer **De Waal**:

Ja. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Aan de andere kant zegt u zelf: we maakten gebruik van onderzoeksresultaten over Venezuela. Als ik me goed herinner, was er ook onderzoek over de Povlakte in Italië.

De heer **De Waal**:

Ja, dat was eigenlijk later, hoor.

De heer **Kwint** (SP):

Hoe was de verhouding in uw onderzoek tussen enerzijds algemene kennis en kennis over andere gasvelden, en anderzijds het eigen onderzoek naar het specifieke karakter van het Groningenveld?

De heer **De Waal**:

U moet uw vraag misschien iets toelichten en specifieker maken. Bedoelt u of die onderzoeken vergelijkbaar waren?

De heer **Kwint** (SP):

Ik bedoel meer wat uiteindelijk de invloed was op het onderzoek. Leunde u vooral op onderzoek naar het specifieke van Groningen? Of leunde u bij uw onderzoek vooral op internationaal vergelijkend onderzoek?

De heer **De Waal**:

Nou, ik keek wel naar andere dingen. Maar het was gewoon een nieuw aspect dat die snelheden, die snelheidsveranderingen en die kruip zo'n belangrijke rol speelden. Dat aspect heb ik zelf eigenlijk ontdekt. Het is wel zo dat we op een gegeven moment naar een adviseur van ons gingen in

Karlsruhe, professor Gudehus. Hij was meer gespecialiseerd in de ondiepe ondergrond, dus de eerste paar honderd meter of zo. Dat heet: soil mechanics. Dat lijkt er wel op, maar het is bij veel lagere drukken. Maar die professor Gudehus zei wel: goh, dat verschijnsel kennen we eigenlijk wel, maar dan voor losse zanden en kleilagen. Hij zei: daar hebben we wel modellen en theorieën voor. Hij was dus eigenlijk niet zo heel verbaasd. Hij was er wel verbaasd over dat dat ook blijkbaar van toepassing was bij gesteentes die zo hard zijn als beton en op drie kilometer diepte liggen. Maar van die zijde kwam dus wel ondersteuning. En in een veel later stadium, toen ik onderzocht of ik in Delft kon promoveren op dit onderwerp, kwam ik daar professor Verruijt tegen. Hij kende dat ook. En ook in Delft bleken er modellen te zijn voor de ondergrond, maar dan de ondiepe ondergrond. Die modellen waren eigenlijk vrij eenvoudig over te zetten naar de situatie in Groningen.

De heer **Kwint** (SP):
Dat kon dus wel.

De heer **De Waal**:
Dat kon wel, ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Het is uw deskundigheid. Wij willen heel graag goed begrijpen hoe het allemaal werkt bij die bodemdaling door gaswinning, en hoe het in elkaar zit.

De heer **De Waal**:
Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Ik wil daar even met u doorheen, zodat we dat kunnen begrijpen en zodat het ook begrijpelijk is voor mensen die met ons meekijken en -luisteren.

De heer **De Waal**:
Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Zou u misschien eens kunnen beginnen met ons uit te leggen hoe zo'n gasveld er nou vanbinnen uitziet?

De heer **De Waal**:
Ja. Die laag waarin dat gas zit, bestaat eigenlijk grotendeels uit zandkorrels.

Die zandkorrels zijn gedurende een periode van tientallen miljoenen jaren, of in Groningen zelfs van honderden miljoenen jaren, langzaam steeds dieper begraven geraakt. En ze zijn onder een hoge druk en een hoge temperatuur komen staan. Daardoor wordt de zaak eigenlijk steeds verder in elkaar geperst, en de korrels raken ook steeds verder aan elkaar vastgekit. Dan krijg je iets wat lijkt op beton, qua hardheid. Het is dus echt heel hard gesteente. Maar het zijn nog wel steeds die oorspronkelijke korreltjes. Die korreltjes zijn nog wel steeds aanwezig, maar ze zijn allemaal aan elkaar vastgekit geraakt. En tussen die korrels zit ruimte; dat heet "porositeit". In die ruimte kan gas komen. In Groningen borrelt dat gas op uit de diepe ondergrond, uit het carboon, dat daaronder zit. Dat gas komt omhoog en zou verdwijnen, ware het niet dat in Groningen bovenop die harde steenlaag een hele dikke laag zout ligt. Dat zout laat absoluut geen gas door. Dus dat gas borrelt omhoog en raakt gevangen. In Groningen is dat in een heel uitgestrekt gebied gebeurd, in een heel grote gesteentelaag. Het varieert nogal, maar die steenlaag is op sommige plaatsen tot 200 meter dik, bijvoorbeeld in het midden van het veld. En de druk is ook heel hoog omdat de laag op een diepte van 3 kilometer zit. Die druk is iets van 300 atmosfeer, dus 300 keer de druk die we hier op het aardoppervlak hebben.

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

Net ging het er al even over hoe ver de bodem is gezakt. Als ik het goed heb, laten de laatste metingen, in 2018, zien dat het 34 centimeter is. Klopt dat?

De heer **De Waal**:

Ja, 34 centimeter of 36 centimeter, iets in die orde van grootte. Ja.

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

Kunt u ons uitleggen hoe bodemdaling door gaswinning ontstaat?

De heer **De Waal**:

Ja. Je hebt dus die dikke laag hard gesteente. Daar zit gas in, onder een druk van 300 atmosfeer. Daarbovenop ligt 3 kilometer gesteente. Het gewicht van die 3 kilometer dikke laag drukt op dat gesteente eronder, waar het gas in zit. Dat gesteente vangt die druk voor een deel zelf op, maar het gas in die poriën, in die ruimte tussen die korreltjes, helpt ook om dat gewicht te dragen. Als je nou gas gaat winnen, haal je dat gas dus weg, en gaat de druk dalen van het gas in die ruimtes tussen die korrels. Dat gas helpt dus niet meer bij het dragen van het gewicht van de gesteentelagen

erboven. Dat betekent dat het gesteente waar het gas in zat, een groter deel van het gewicht moet gaan dragen. En uiteindelijk, als je alle gas weghaalt, moet alleen het gesteente het volledige gewicht gaan dragen van de lagen die erboven zitten. Dat leidt ongeveer tot een verdubbeling van de druk op het gesteente waar het gas in zit of zat. Het is dus eigenlijk alsof je die gesteentelaag samenperst. Daar komt het op neer.

Dat kun je dus nabootsen, door in het laboratorium een stukje gesteente te pakken uit dat reservoir en dat in een pers onder hoge druk te brengen. Je laat dan die druk oplopen en je kijkt wat er gebeurt met dat gesteente. En ondanks het feit dat beton heel hard is, kun je het samendrukken. Dat geldt dus ook voor dat gesteente waar het gas in zit. En omdat het om 300 bar gaat, dus echt een hele grote toename van de kracht, krijg je dan toch een zekere samendrukking. Die ligt in de orde van grootte van 0,5% of minder. Maar omdat het een laag van 200 meter tot 300 meter is, tikt dat natuurlijk toch aan en komt je uiteindelijk op een aanzienlijke hoeveelheid daling. Dit gebeurt natuurlijk op 3 kilometer diepte. Maar dat Groningenveld is toch min of meer een pannenkoek met een diameter van 60 kilometer op 3 kilometer diepte. Dus het is een heel ondiepe pannenkoek die onder het oppervlak ligt. Die laag ligt op 3 kilometer diepte en alles in de lagen erboven zakt gewoon mee. Zo krijg je aan de bovenkant bodemdaling.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Is die daling over het hele veld gelijk?

De heer **De Waal**:

Je zou zeggen dat het in het centrum van het veld wel ongeveer gelijk is. Maar die laag is niet overal even dik. Geleidelijk wordt de laag naar het noorden toe dikker en naar het zuiden toe wordt de laag dunner. Er zijn dus verschillen in dikte. Dat geeft natuurlijk wel verschillen. En aan de randen buiten het veld is er geen drukdaling. Dus je krijgt daardoor een soort van platte schotel aan het oppervlak. Dus het varieert wel degelijk over het veld. Maar omdat het Groningenveld zo groot is, is de bodemdaling meer een soort bord. Het middengebied zakt eigenlijk min of meer in zijn geheel langzaam naar beneden, naar de randen toe wordt het geleidelijk minder, en uiteindelijk is er op wat grotere afstanden van het veld geen bodemdaling meer.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Een diep bord.

De heer **De Waal**:

Een soepbord. Ja, dat beeld wordt wel gebruikt.

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

Oké. We hebben er allemaal een beeld bij hoe een soepbord eruitziet.

Waarin verschilt bodemdaling door gaswinning nou van andere typen bodemdaling?

De heer **De Waal**:

Andere typen bodemdaling zijn eigenlijk op zich redelijk vergelijkbaar. Je kunt ook te maken krijgen met bodemdaling door bijvoorbeeld water te winnen. Dat gebeurt natuurlijk veel ondieper, maar de verschijnselen lijken heel erg op wat ik zojuist beschreef. Alleen zijn de dimensies allemaal wat anders. Er zijn ook wel theorieën, vergelijkingen waarmee je kunt uitrekenen hoe zich dat vertaalt, dus van wat er in die diepe ondergrond gebeurt, naar het oppervlak. Je kunt ook met bodemdaling te maken krijgen door mijnbouw, door kolenmijnbouw. Dan haal je echt dingen, lagen weg. Dat stort dan vervolgens in en dat vertaalt zich weer omhoog. Dat is ook net weer even anders, maar het lijkt allemaal wel op elkaar. Met name die theorieën om die bodemdaling beneden te vertalen naar het oppervlak, zijn goed bekend en goed gevalideerd.

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

En zoutwinning?

De heer **De Waal**:

Ja, bij zoutwinning kan dat ook prima. Het kan eigenlijk overal waar je iets weghaalt uit de ondergrond. Alleen is het bij zoutwinning anders, want bij zoutwinning heb je een holte in de ondergrond. Het kan bijvoorbeeld een vrij dikke zoutlaag zijn waar je een holte in maakt. Die holte krimpt dan in de loop van de tijd in. Het zout aan weerszijden stroomt dan naar die holte toe en vult die holte op. Netto neemt de dikte van de zoutlaag daardoor af. En dat vertaalt zich dan weer naar boven naar bodemdaling.

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

Hoe groot is het risico op bodemdaling door gaswinning?

De heer **De Waal**:

Dat ligt heel erg aan een aantal factoren. Het ligt natuurlijk aan het

gesteente. Bij zacht gesteente, of bijvoorbeeld bij los zand zoals het aan het strand ligt, kan zo'n gesteente echt zo'n 5% in dikte veranderen door die gas- of oliewinning. In Groningen is het gesteente zo hard als beton, dus daar gaat het om een paar tienden van procenten. Op een steenlaag van 100 meter krimpt het dan een paar centimeter.

Verder maakt het bij bodemdaling uit hoe diep de gaslaag ligt. Dat is met name van belang bij kleine veldjes. Dus de begraafdiepte van het reservoir en de afmetingen van het veld zijn daarin karakteristieken die je mee moet nemen. Bij vrij kleine velden kan het bijvoorbeeld dat de bodemdaling aan het oppervlak maar de helft is, of een derde van wat er in de diepe ondergrond gebeurt. Maar Groningen, die pannenkoek waar ik het net over had, is zo groot dat het eigenlijk een-op-een gaat.

En de derde factor is de hoeveelheid drukkaling. Het maakt uit als je maar een klein beetje gas uit een veld haalt, of als er bijvoorbeeld van de zijkanen water in een veld kan stromen. Bij olievelden heb je dat vaak. Als er water in stroomt, blijven de vloeistoffen op druk die in dat gesteente zitten. Dan krijg je ook veel minder bodemdaling. Dus je hebt manieren waarmee je het heel snel, in vijf minuten kunt inschatten. Als je ongeveer de afmetingen, de drukkaling en het soort gesteente weet, dan kun je vrij snel zeggen: nou, hier krijg je een paar centimeter bodemdaling, of 10 centimeter, of 1 meter, of 5 meter. Dat kan.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Dus bodemdaling kun je beïnvloeden?

De heer **De Waal**:

Je kunt het beïnvloeden. Ja. Je zou bijvoorbeeld kunnen zeggen: ik haal er iets uit, bijvoorbeeld gas, en ik pomp er iets anders in. Je kunt er water in pompen, of gas. Op die manier zou je drukkaling kunnen voorkomen. Dat geeft natuurlijk wel allerlei complicaties, want gas en water gaan zich dan mengen, of twee gassen gaan zich dan mengen. Maar het kan wel. Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Hoe wordt die bodemdaling nou gemeten?

De heer **De Waal**:

Dat is op zich niet mijn specialisme.

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

Weet u er wel iets van?

De heer **De Waal**:

Ja, ja. Ja, ik weet er op zich wel van natuurlijk, want ik heb die metingen veel gebruikt en ik heb er ook wel naar gekeken. Je maakt een netwerk van meetpunten aan het oppervlak. Op individuele plekken draai je bouten in bijvoorbeeld een huis, of in plekken waarbij je denkt dat het stabiel is. En vervolgens meet je van punt naar punt steeds hoe de hoogtes van die bouten ten opzichte van elkaar veranderen. En er zijn computermodellen, technieken om die metingen vervolgens allemaal te gebruiken om vast te stellen hoe ver het gezakt is. Je kunt je voorstellen dat je ver weg begint, buiten het veld. Je meet dan steeds naar de volgende bout, tot aan het midden van het veld. Het is in werkelijkheid wat ingewikkelder, maar goed. Je kunt je voorstellen dat je dan kunt vaststellen hoe ver het in het centrum van het veld gezakt is. En dat kun je steeds opnieuw doen. Dat kun je ieder jaar of iedere vijf jaar herhalen. Op die manier krijg je er een beeld van hoe dat in de tijd verloopt. En omdat je een heel netwerk over dat veld hebt, krijg je er ook een beeld van hoe zich dat ruimtelijk verdeelt.

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

Hoe verloopt dat in de tijd? Kunt u dat aangeven voor een periode van een jaar, of van tien jaar?

De heer **De Waal**:

Het ligt er natuurlijk ook weer aan hoe je het gas uit het veld haalt. Maar het idee was altijd dat als je het er met een redelijk constante snelheid uithaalt, de bodem ook geleidelijk zakt, met een constante snelheid. En het idee was dat het zakken weer op zou houden op het moment dat je stopt met het winnen van gas. Uit mijn oplossing voor de verklaring van de verschillen die optraden tussen de voorspelde en de waargenomen bodemdaling, bleek dat het zo niet gaat. Je begint wel op die manier. In het begin zakt het geleidelijk, maar veel minder dan je zou denken. En na een gegeven hoeveelheid gasproductie versnelt dat. In het geval van Groningen gebeurt dat na iets van 80 atmosfeer, dus na winning van een derde tot een kwart van het gas dat er zit. Dan krijg je dus ineens meer bodemdaling per hoeveelheid gas die gewonnen wordt. In Groningen verdubbelt dat ongeveer. Ja, het zit in die orde van grootte.

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

Wat zijn de gevolgen van bodemdaling door gaswinning?

De heer **De Waal**:

Ook daarbij moet ik zeggen dat dat niet echt mijn specialisme is. Maar ik heb er natuurlijk wel naar gekeken en veel over gelezen. Er zijn mensen die kijken wat er dan bij bodemdaling kan gebeuren. Laten we ons even tot de grote schaal van Groningen beperken. Als je in het midden van zo'n veld een bodemdaling van 1 meter voorspelt, en aan de randen geen bodemdaling, dan gaat al het water aan het oppervlak natuurlijk naar het midden van het veld toe lopen. Dat wil je niet. Nou is Groningen natuurlijk sowieso een poldergebied dat bemalen wordt. Maar het betekent dus wel dat je allerlei aanpassingen moet doen in kanalen, rivieren, aan alle waterwerken. Ook de bemaling van het gebied moet worden aangepast. Je moet dus grondwaterstanden gaan aanpassen. Je moet eventueel dijken gaan verhogen, als zo'n dijk op een plek ligt waarvoor ook een redelijke bodemdaling wordt voorspeld. Dat zijn dus echt grootschalige dingen.

Uit de algemene kennis op dat gebied blijkt ook dat bij zo'n geleidelijke daling, zoals bij dat Groningse soepbord, de daling hier en een paar honderd meter verderop hetzelfde is. Zo'n daling zou dus eigenlijk niet zo heel veel moeten doen. Je zou dan dus niet grote spanningen aan het oppervlak kunnen krijgen. Op alle plekken van een huis of een groot gebouw is die daling door de gaswinning dan wel ongeveer hetzelfde. Je kunt je natuurlijk wel voorstellen dat die aanpassingen in het polderpeil, om het waterniveau mee te laten zakken, dingen kan doen. Als je bijvoorbeeld dat waterniveau verlaagt in zandlagen, kleilagen en veenlagen, dan kun je daar ook wel verschillende zakkingen aan het oppervlak krijgen. Experts op dat gebied -- ik ben dus zelf geen expert -- zeggen echter altijd: ja, goh, het verschil tussen zomer- en winterniveau door bemaling is sowieso al veel groter dan de verschillen die je zou kunnen krijgen door aanpassing van het polderpeil. Bij aanpassing door gaswinning praat je over 10 centimeter of 20 centimeter. Het verschil tussen het zomerpeil en het winterpeil is vaak al in de orde van grootte van 1 meter.

Dus de algemene gedachte was dat die bodemdaling niet zo heel veel zou doen. Er zouden dus wel grootschalige gevolgen zijn, met name voor de waterhuishouding. Daar zijn dus ook allerlei voorzieningen voor getroffen en ook geldpotten voor gecreëerd. Daarmee kon men die aanpassingen betalen. Maar men verwachtte dat er niet veel schade zou optreden aan individuele

huizen en op heel lokaal niveau. Of eigenlijk verwachtte men dat er géén schade op dat niveau zou optreden.

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

Dat was de verwachting.

De heer **De Waal**:

Ja. En dat is ook altijd wel bevestigd door onderzoeken die gedaan zijn, bijvoorbeeld door Deltares of TNO. Ja.

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

Tot heel recent?

De heer **De Waal**:

Tot heel recent, ja. Ja, volgens mij is er een of twee jaar geleden nog een rapport verschenen daarover. En ook in dat rapport werd weer geconcludeerd dat men niet verwachtte dat de bodemdaling door gaswinning zou leiden tot schade aan gebouwen. Ja.

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

Kunt u schetsen wat de relatie is tussen bodemdaling en aardbevingen in Groningen?

De heer **De Waal**:

Ja. Oorspronkelijk was het eigenlijk helemaal niet bedacht dat die gaswinning zou kunnen gaan leiden tot aardbevingen. Er waren wel wat voorbeelden in de literatuur. Er was bijvoorbeeld een veld in Amerika. Dat veld had wel 5 meter of 6 meter bodemdaling gehad. Daar hadden wel verschuivingen plaatsgevonden in de lagen boven het reservoir, en daar waren dus ook aardbevingen gevoeld. Maar niemand heeft in de jaren zestig geopperd of bedacht dat dat ook in Groningen zou kunnen gaan optreden, tenminste voor zover mij bekend.

Bij een nette zandlaag waar je overal die druk gaat verlagen, zou je niet echt verwachten dat er aardbevingen optreden. Maar zo is de situatie niet. In de ondergrond van Groningen, in dat gesteente, zitten breuken, scheuren. En dat gesteente, die laag is ook niet netjes overal één laag, maar die is vaak verschoven. Er zijn stukken omhoog verschoven en stukken omlaag verschoven. En je kunt je voorstellen dat met name als er bodemdaling optreedt bij zo'n breuk waarbij er aan beide zijden zo'n laag zit, er

spanningen gaan optreden. Er kan bijvoorbeeld een deel van zo'n verschoven laag tegen zout aan zitten, of tegen gesteente onder de laag met het gas. Zo'n verschoven laag zit dan dus tegen gesteente aan dat niet compacteert, dat niet samengedrukt wordt. Je kunt je dan voorstellen dat er spanningen gaan optreden. Dat kan aan beide kanten van zo'n breuk gebeuren. En het duurt wel een tijdje, maar als je een hele tijd gas weghaalt en die spanning zich opbouwt, dan kan het ineens alsnog losspringen. En dan krijg je een aardbeving. Dat is een aardbeving en dat is het mechanisme. Dat dat het mechanisme is, is denk ik pas begin jaren negentig, eind jaren tachtig duidelijk geworden. Met name de heer Roest, die hier zo meteen komt ...

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

Sinds eind jaren tachtig, begin jaren negentig weten we dat deze relatie tussen bodemdaling en aardbevingen ...

De heer **De Waal**:

Dat dit het mechanisme waarschijnlijk is, ja. Nou was niet iedereen op dat moment daar al van overtuigd, natuurlijk. Maar dat is toen wel voor het eerst geopperd. Dat er aardbevingen konden optreden door olie- en gaswinning, was denk ik al veel langer bekend. Volgens mij is de eerste aardbeving op dat gebied al opgetreden in de jaren twintig ergens in Amerika. Maar dat was ook bij zo'n extreem geval waar de bodemdaling 8 meter of 9 meter was.

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

Was dat op basis van onderzoek in Nederland, of van onderzoek in het buitenland?

De heer **De Waal**:

Ik was me destijds niet bewust van onderzoek in het buitenland. Waar ik het nu over heb, is geconcludeerd op basis van onderzoek in Nederland, met name bijvoorbeeld door de heer Roest. Er was ook wel onderzoek in de Verenigde Staten. Later heb ik ook wel gelezen over aardbevingen die in de jaren zeventig in het Lacq-veld in Frankrijk optraden. Maar het is heel sporadisch hoor, en er zijn heel weinig publicaties op dat gebied. Daarover is denk ik ongeveer in dezelfde periode gepubliceerd, dus eind jaren tachtig, begin jaren negentig. Veel van die publicaties zijn eigenlijk misschien nog wel van iets later. En hoeveel publicaties zijn er nou over het optreden van aardbevingen door het winnen van allerlei dingen, dus olie, gas, water? Er is bijna niks over te vinden. Maar er zijn wel een paar dingen. Er is een publicatie uit de jaren zeventig ergens in Amerika. Maar volgens mij was het

meer een kwestie dat het waargenomen werd, dan dat er nou zo heel uitgebreide theorieën werden gepresenteerd over hoe dat dan zou kunnen komen.

De heer **Kwint** (SP):

Ik wil nog even met u terug naar de discussies over bodemdaling en de verschillende modellen. We hadden het net al even over het door u ontwikkelde model. Voor de kijkers thuis: het heet het "Rate Type Compaction Model".

De heer **De Waal**:

Ja, zo heet dat. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Ere wie ere toekomt. Maar op een gegeven moment verschuift daar iets. U heeft dat model ontwikkeld. De NAM maakt daar gebruik van. Maar in 1990 stapt de NAM ervan af.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Dan stelt de NAM ook de prognose van bodemdaling fors bij. Die gaat van 65 centimeter naar 35 centimeter of 36 centimeter. Kunt ons meenemen in wat daar gebeurde? Waarom stelde de NAM die prognose plotseling zo fors bij?

De heer **De Waal**:

Ja. Dan moeten we denk ik even naar de tijdlijn kijken vanaf mijn onderzoek. Ik doe het even snel en in vogelvlucht. Ik heb dat onderzoek dus eind jaren zeventig gedaan. Ik heb daar destijds een rapport over geschreven. Ik heb gezegd: dit is denk ik de verklaring en dit zou heel goed kunnen. Daar was iedereen aanvankelijk erg enthousiast over. Dat bleef ook wel zo hoor, bij veel mensen. De experts in Rijswijk waren daar heel enthousiast over. Dat gold met name voor Jan Geertsma, die een groot expert en echt een autoriteit was op dat gebied. Eigenlijk iedereen aan wie het rapport gepresenteerd werd, was er enthousiast over. Ik heb zelfs volgens mij nog een prijs gewonnen voor "het beste onderzoek", of zo.

Daar zijn we toen mee bij de NAM geweest. Of eigenlijk ben ik bij een vergadering geweest waar dat onderzoek gepresenteerd werd. Ik mocht het

presenteren op het hoofdkantoor. Nou, iedereen daar was er ook erg enthousiast over. De NAM was wat voorzichtiger. We praten nu dus over 1980, 1981. Bij de NAM zei men: ja, goh, dat zijn laboratoriummetingen en dan moet je het toch ook maar afwachten. Men zei: in het lab kun je geen miljoen keer versnellen, dat gaat niet. Men zei: dus laten we nou nog éven wachten voordat we hiermee naar buiten gaan. Dat is ook gebeurd. Er is dus een tijdje gewacht.

Maar op een gegeven moment, volgens mij was het in 1983, werd mij gevraagd om voor een week terug te komen uit Houston in Amerika, waar ik toen tijdelijk werkte. Mij werd gevraagd voor een week terug te komen naar Nederland en samen met een collega de data over de bodemdaling in Groningen te analyseren, samen met mensen van de NAM. Want zij dachten te zien dat het ook werkelijk gebeurde, dus dat die versnelling die voorspeld was, begon op te treden. Toen ...

De heer **Kwint** (SP):

Even voor de duidelijkheid: u had een model waarin accelererende, versnellende bodemdaling een rol speelde.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

NAM betwijfelde dat aanvankelijk. Daar zei men: nou jongens, laten we even afwachten.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

En toen u in Houston zat, werd u naar Nederland gevlogen omdat men het idee had: nou, volgens mij zien we hier gebeuren wat in het onderzoek van De Waal is voorspeld.

De heer **De Waal**:

Ja. Dat was een initiatief van de NAM trouwens.

De heer **Kwint** (SP):

Ja.

De heer **De Waal**:

We hebben toen dus samen met iemand van NAM die data geanalyseerd. En het leek er inderdaad heel duidelijk op dat dat toch echt aan het gebeuren was. Dus daarmee hadden we een bevestiging dat het werk dat in het laboratorium gedaan was, en de conclusies van het model dat ontwikkeld was op basis van laboratoriummetingen, ook in de praktijk van toepassing waren.

De heer **Kwint** (SP):

Dat was dus het moment waarop de NAM eigenlijk uw model ook omarmde of accepteerde.

De heer **De Waal**:

Zeker. Dat was dus in 1983, 1984. In die tijd is ook contact opgenomen met Staatstoezicht op de Mijnen. Daar was ik zelf helemaal niet bij betrokken, hoor. Dat deed men bij de NAM allemaal zelf. De NAM heeft dat bij het SodM dus ook laten zien. Opmerkelijk was -- dit heb ik pas heel recent ontdekt -- dat ook iemand bij SodM al eerder, zelfs al in 1976, meende dat hij zo'n versnelling zag in die data over de bodemdaling. Het is opmerkelijk dat hij dat ook toen al heeft gezien. Hij dacht dat toen al te zien, maar daar is verder nooit heel veel ruchtbaarheid aan gegeven.

De heer **Kwint** (SP):

Dat is ook nooit verder onderzocht?

De heer **De Waal**:

Dat is toen niet verder onderzocht, maar volgens mij is het wel vastgelegd. Toen de NAM de voorspelling van de bodemdaling bijstelde van 1 meter naar 30 centimeter, heeft hij wel de opmerking gemaakt dat hij dat nog te vroeg vond. En die 1 meter is ook eigenlijk altijd wel de basis gebleven voor de planning van aanpassing aan de waterwerken en schadevergoeding.

Goed. We zijn dan in 1983, 1984. Iedereen zegt: goh, het is dus blijkbaar tóch dit model dat van toepassing is. Dan besluit NAM om daarmee naar buiten te gaan. Men zegt ook: het zou ook wel goed zijn om dit echt goed te laten onderbouwen. Men wilde op basis daarvan tot een wetenschappelijke publicatie komen. Ikzelf vond het wel erg leuk om daarop te promoveren. Dat heb ik voorgesteld. Iedereen vond dat een goed idee. Toen zijn we naar professor Verruijt in Delft gestapt en hebben we gevraagd of dit iets kon zijn waarop je zou kunnen promoveren. Hij vond van wel.

Toen is, ik meen in 1985 of 1986, die bodemdaling weer door de NAM bijgesteld. Ik dacht dat het naar 60 centimeter of 65 centimeter ging.

De heer **Kwint** (SP):

Het is inderdaad gegaan naar 85 centimeter en 65 centimeter.

De heer **De Waal**:

Ja. Nou: iedereen blij, iedereen tevreden en we waren klaar.

Ongeveer een jaar later ben ik weggegaan bij het laboratorium in Rijswijk, en ben ik in Aberdeen gaan werken, bij een heel andere tak van sport. Ik ben een aantal jaren gaan helpen bij het opsporen van olie en gas op de Noordzee. En op een gegeven moment, in 1989 -- ik ben daar dus zelf helemaal niet bij betrokken geweest -- is de NAM weer naar Staatstoezicht gestapt. Men zei: volgens ons is het toch niet dat Rate Type-compactiemodel. Men zei: volgens ons is het toch gewoon een veer en is het gewoon lineair elastisch. Men zei: we willen de voorspelling weer bijstellen naar iets van 33 centimeter of 36 centimeter. Het was iets in die orde van grootte.

Nou, dat was wel wat. Het bleef maar op en neer gaan en de voorspellingen bleven veranderen. Dus SodM heeft toen aangedrongen op een onafhankelijke second opinion, een onderzoek door externe autoriteiten. Dat is ook gebeurd, maar dat onderzoek is betaald door de NAM. De NAM heeft het MIT, het Massachusetts Institute of Technology gevraagd om gewoon eens een keer naar het geheel te kijken, en te kijken wat nou de waarheid was. Men moest ook zeggen of die nieuwe voorspelling van de NAM klopte. Bij die nieuwe voorspelling zei de NAM dus eigenlijk: het is gewoon weer lineair elastisch, het is een veer, en het wordt gewoon iets in de orde van grootte van 30 centimeter, 33 centimeter. Aan het MIT werd gevraagd: klopt dat nou, of zit het toch anders?

Toksöz en Walsh, twee zeer gerenommeerde onderzoekers van het MIT, hebben dat gedaan. Zij hebben daar een uitgebreid rapport over geschreven. Er is een vertrouwenscommissie bij betrokken geweest. Ik heb daar zelf allemaal heel weinig van gezien, want ik zat in Aberdeen, ver weg. En je had nog geen internet en je had nog geen websites, dus in die tijd was dat allemaal wat lastiger. Ik wist dat het gebeurde, want ik sprak wel met collega's in Rijswijk. Toksöz en Walsh kwamen tot de conclusie: nee hoor, het is allemaal goed wat de NAM doet en het is prima. Men vond het "state of

the art" en helemaal goed. Het Rate Type-compactiemodel wordt nauwelijks genoemd in het rapport. Een beetje komt het aan de orde. Er wordt gezegd: nee, het is niet van toepassing. Men zei: het wordt gewoon weer 33 centimeter of 36 centimeter aan het einde van de productieperiode; ik weet niet meer wat het precies was. Opmerkelijk! Heel opmerkelijk eigenlijk. Mijn model en werk werden eigenlijk afgeschreven.

De heer **Kwint** (SP):

Ja. Er zijn een paar dingen die ik daar opmerkelijk aan vind. U zegt heel specifiek: de second opinion door het MIT wordt door NAM zelf betaald. Is dat ongebruikelijk?

De heer **De Waal**:

Ik geloof dat het in die tijd heel gebruikelijk was. Het is eigenlijk heel lang gebruikelijk gebleven. Dat is misschien heel onverstandig. Ik denk zelf eerlijk gezegd dat dat heel onverstandig is. Maar het was wel usance, ja. Bij de manier waarop de Nederlandse wetgeving werkt, ligt de verantwoordelijkheid wel bij de oliemaatschappij, bij de operators, zoals dat dan heet. De verantwoordelijkheid ligt dus bij de maatschappij die de olie en het gas wint. Zij is verantwoordelijk voor alle aspecten van veiligheid, onderzoek en noem het maar op.

De heer **Kwint** (SP):

Maar de geraamde bodemdaling heeft forse financiële consequenties voor de operator van een gasveld, lijkt me. Ik denk aan schadevoorzieningen en ...

De heer **De Waal**:

Ja, absoluut. Ja, natuurlijk. En je maakt de NAM natuurlijk op die manier opdrachtgever. En het MIT heeft natuurlijk op die manier voornamelijk contacten met de NAM. Nou was er wel die vertrouwenscommissie die de zaak begeleidde. Die was ook wel kritisch hoor, toen het rapport van het MIT uiteindelijk uitkwam. Toen hebben de leden van die commissie daar ook wel vragen over gesteld. En als je kijkt naar de figuren in dat rapport, en je kijkt naar de bodemdaling tegen de tijd, dan denk je: hoezo een rechte lijn? Je ziet dan helemaal geen rechte lijn, want er zit een kromming in. Je denkt dan: die kromming zie je toch gewoon? Toksöz en Walsh hebben daar dan ook wel een lijn doorheen getrokken. Zij zeggen: als het zou krommen, dan wordt het toch 65 centimeter of zo. Maar ze zeggen: dat geloven wij helemaal niet, dat gaat helemaal niet gebeuren en het wordt waarschijnlijk gewoon die 33 centimeter of 36 centimeter, iets in die orde van grootte.

En we hebben recent pas nog iets ontdekt, in het kader van de voorbereiding van de parlementaire enquête en het graven in alle documenten en stukken die we hebben binnen SodM. Zo hebben we ontdekt dat ook iemand van SodM het eigenlijk niet geloofde. Hij dacht: wat is dat nou toch vreemd en dat kan toch eigenlijk niet? Hij heeft daar ook opmerkingen over gemaakt in besprekingen met de NAM.

De heer **Kwint** (SP):

Hij geloofde Toksöz en Walsh eigenlijk niet?

De heer **De Waal**:

Hij geloofde dat niet, nee. Hij had daar sterke twijfels over. Hij zag gewoon dat het toch toenam in de tijd. En "hoe kan dat nou?" en zo.

De heer **Kwint** (SP):

Wie was dat?

De heer **De Waal**:

Dat was meneer Pöttgens. Dat was overigens dezelfde man die al in 1975 gezegd had: ik denk dat ik zie dat het toeneemt. Dat zei hij niet op basis van laboratoriumonderzoek of theorieën, maar puur op basis van gewoon kijken naar de metingen in het veld. Hij zei toen: volgens mij is het te vroeg om die bijstelling te doen naar 30 centimeter.

Er is dus blijkbaar een bespreking geweest tussen SodM en NAM waar besloten is om die twijfels van SodM niet wereldkundig te maken.

De heer **Kwint** (SP):

Heeft u het nu over de jaren zeventig of over de jaren tachtig?

De heer **De Waal**:

Ik heb het nu over 1990, na het verschijnen van het rapport van Toksöz en Walsh.

De heer **Kwint** (SP):

Dus er waren twijfels bij SodM over de second opinion ...

De heer **De Waal**:

Nou, twijfels bij iemand bij SodM.

De heer **Kwint** (SP):
Ja, bij de heer Pöttgens.

De heer **De Waal**:
Ja, dat klopt.

De heer **Kwint** (SP):
En er is toen besproken om dat niet openbaar te maken.

De heer **De Waal**:
Ja.

De heer **Kwint** (SP):
U zei nog iets anders wat mij ook opviel. U zei dat u helemaal niet betrokken was. U zat in Aberdeen.

De heer **De Waal**:
Ja.

De heer **Kwint** (SP):
Er wordt een groot onderzoek uitgeschreven naar ... Nou ja, eigenlijk is de vraag in dat onderzoek: had De Waal gelijk? Kunnen wij blijven rekenen met het model van De Waal?

De heer **De Waal**:
Ja.

De heer **Kwint** (SP):
Is het dan gebruikelijk dat de onderzoeker die het model ontwikkeld heeft dat onderzocht wordt, helemaal niet bij zo'n onderzoek naar zijn model betrokken is?

De heer **De Waal**:
Dat lijkt mij erg vreemd.

De heer **Kwint** (SP):
Nou ja, u heeft langer in die wereld rondgelopen dan ik.

De heer **De Waal**:
Nee, dat is heel vreemd. Dat is zeer ongebruikelijk. Ik denk ook dat dat natuurlijk niet goed is, gezien vanuit wetenschappelijke integriteit, gezien

vanuit moraliteit van onderzoek of hoe je het ook noemt. Dat is helemaal verkeerd, ja.

De heer **Kwint** (SP):

Wat vond u er inhoudelijk van? Heeft u het toen geprobeerd? U zei: ik hoorde via via wel dat men met mijn model bezig was.

De heer **De Waal**:

Het rapport kwam natuurlijk pas uit nadat die hele second opinion gedaan was. Toen heb ik dat rapport pas gezien. Dat gold natuurlijk voor iedereen. Dus tijdens die second opinion ben ik niet betrokken geweest en ook niet benaderd. Het rapport kwam toen op een gegeven moment uit. Toen heb ik het wel gezien. Maar eigenlijk zag ik het pas goed toen ik terugkwam in Rijswijk. Dat was ergens eind 1990, in oktober of zo. Ja, ik was toen wel bijzonder verbaasd over het geheel van wat er gebeurd was, eigenlijk.

De heer **Kwint** (SP):

Was u verbaasd over het geheel van wat er gebeurd was? Of was u ook verbaasd over de inhoudelijke kwaliteit van het onderzoek?

De heer **De Waal**:

Beide. Ja, beide.

De heer **Kwint** (SP):

Ja.

De heer **De Waal**:

Maar Toksöz en Walsh waren niet "niemanden".

De heer **Kwint** (SP):

Het waren geen pannenkoeken.

De heer **De Waal**:

Toksöz en Walsh waren zeer gerespecteerde wetenschappers met een grote naam. Zij hadden een heel goede reputatie. Je kunt je ook niet voorstellen dat die mensen hun reputatie zouden "verkopen", zal ik maar zeggen, door iets te gaan beweren terwijl ze denken dat het niet zo is. Dus ja, ik snap het niet. Ze werden natuurlijk wel gevoed met informatie vanuit de NAM. Maar aan de andere kant: ook later heb ik geen reden gehad om te denken dat er dingen voor ze zijn achtergehouden. Ik heb er natuurlijk uiteindelijk ook met mijn promotor over gesproken, toen ik weer terug was in Rijswijk. Ik heb

gevraagd wat hij ervan dacht. Hij was ook zeer verbaasd. Hij zei: nou, die second opinion is volgens mij niet juist. Maar ja, het was natuurlijk al een second opinion. Hij was ervan overtuigd dat het uiteindelijk toch zou gaan dalen en dat we uiteindelijk zouden zien dat het model wél van toepassing was.

De heer **Kwint** (SP):

En zonder al te veel weg te willen geven, kun je zeggen: uiteindelijk gebeurt dat ook.

De heer **De Waal**:

Uiteindelijk gebeurt dat ook. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Heeft u nog weleens contact gehad met die wetenschappers?

De heer **De Waal**:

Met Toksöz en Walsh? Nee. Nee.

De heer **Kwint** (SP):

Nooit?

De heer **De Waal**:

Ik heb nooit contact gehad met die mensen.

De heer **Kwint** (SP):

Hebt u het wel geprobeerd? Of voelde u ook niet de behoefte?

De heer **De Waal**:

Dat was ook niet zo makkelijk. Je kon misschien een brief schrijven of zo. Maar er was natuurlijk geen internet of niks. Tegenwoordig zou je deze mensen natuurlijk onmiddellijk een e-mail sturen, zou je een discussie beginnen, figuren opsturen en noem het maar op. Dat ging toen nog niet zo. En ik was er ook niet, hè. Het was allemaal al gebeurd. Het was al locked and sealed and buried toen ik terugkwam.

De heer **Kwint** (SP):

Maar u heeft er niet een belletje of een fax aan gewaagd?

De heer **De Waal**:

Ik kende ze niet. Ik wist niet wie het waren. Ik wist eigenlijk eerlijk gezegd

ook niet hoe je dat zou moeten doen. Ik was natuurlijk wel gefrustreerd door het geheel. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Heeft u nog wel geprobeerd om intern die discussie weer aan te zwengelen toen u terugkwam in Rijswijk?

De heer **De Waal**:

Ik had toen wel een heel ander soort baan gekregen, waarbij ik ook een heel ander soort onderzoek ging doen. Gesteentemechanica is toen eigenlijk een hele tijd verdwenen uit mijn werk. Ik heb het wel met veel belangstelling gevolgd. Ik ben nog door het afdelingshoofd naar een workshop meegesleept die in Delft plaatsvond. En ja, iedereen was het erover eens. Men zei: nee, het was gewoon lineair.

De heer **Kwint** (SP):

En dat duurt dan tot 2020?

De heer **De Waal**:

Nou, het veranderde wel iets eerder. NAM had dus gezegd: het is een rechte lijn en dat blijft het. Ik moet trouwens wel even de kanttekening maken dat ik op basis van mijn model bepaalde berekeningen had gemaakt met bepaalde parameters en aannames. Dat klopte niet helemaal en dat moest later wel iets bijgesteld worden. Maar NAM had gezegd: het is een rechte lijn. En ze hadden natuurlijk die metingen in het veld. En op die metingen zit ook een soort van ruis. In het begin kun je daar wel een rechte lijn door trekken. En ook als het begint te krommen, kun je er nog steeds wel een tijdje een rechte lijn door trekken. Maar ja, omdat het harder zakt, moet die lijn dan wel schuiner naar beneden gaan lopen. Dat zag je dus in het begin gebeuren. Je zag dat NAM die voorspellingen over de bodemdaling wat ging bijstellen. Dat werd langzaam meer. Dat ging naar 36 centimeter, naar 38 centimeter. Ik dacht zelf: nou ja, kijk, het begint al. En op een gegeven moment was het voor de NAM natuurlijk niet meer vol te houden dat het een rechte lijn was. En toen hebben ze zelf een nieuw model bedacht met twee rechte lijnen. Dus eerst was er één rechte lijn en daarna een andere.

De heer **Kwint** (SP):

Die tweede rechte lijn was dus iets steiler.

De heer **De Waal**:

Ja, dat was een steilere rechte lijn. Dat leek natuurlijk wel heel erg op de voorspelling die ik had gedaan. Het was allemaal wel ietsje minder zakkend dan op basis van mijn model voorspeld zou worden. Maar het leek inmiddels natuurlijk wel heel erg op die voorspelling. Het verschil is wel dat het bij het model dat de NAM hanteerde nog steeds een veer was, maar een veer die eigenlijk in het begin een bepaalde weerstand heeft, en dan ineens minder. Maar het blijft nog steeds een veer. Dus op het moment dat je stopt met gas winnen, stopt die bodemdaling volgens dat model natuurlijk ook meteen.

De heer **Kwint** (SP):

Bent u in staat geweest om de wetenschap achter dat model te valideren?

De heer **De Waal**:

Dat model van de NAM?

De heer **Kwint** (SP):

Ja.

De heer **De Waal**:

Dat was geen wetenschap. Dat was puur empirisch.

De heer **Kwint** (SP):

Voor mijn beeld ga ik daar even op door. Empirisch? Je neemt bodemdaling waar.

De heer **De Waal**:

Ja. Je trekt een lijn.

De heer **Kwint** (SP):

De bodem gaat van hoog naar iets lager.

De heer **De Waal**:

Je ziet dat het harder gaat met die bodemdaling. Dan trek je een tweede lijn.

De heer **Kwint** (SP):

Ja, maar of het minder steil, of steiler, of nog steiler gaat, is dan eigen invulling?

De heer **De Waal**:

Ja. En in feite zeiden zij: nou, we snappen niet helemaal waarom dat zo

gaat. Dus men begreep niet waarom. Maar men zei: blijkbaar heb je aanvankelijk, tot een zekere drukdaling, een bepaalde stijfheid van dat reservoir, dus een rechte lijn. En daarna, vanaf een bepaalde drukdaling, verandert het dan en dan is die stijfheid anders. Ze zagen dat niet alleen in Groningen, maar ze zagen dat ook in een aantal van de velden in de Waddenzee. Dan praten we al over later, dan praten we over 2009, toen ik bij Staatstoezicht op de Mijnen in dienst was getreden. In een aantal velden in de Waddenzee zagen ze dus datzelfde verschijnsel. Alleen was de periode met de lagere daling en de periode met de hogere in de Waddenzee anders. Maar het verschijnsel was overal unaniem.

De heer **Kwint** (SP):

Heeft u hier nooit met wetenschappers bij de NAM over gesproken?

De heer **De Waal**:

Ja. Ja, zeker wel.

De heer **Kwint** (SP):

Deelden die u scepsis over deze manier van modelleren?

De heer **De Waal**:

Nee, volgens mij niet. Nee. Zij waren ervan overtuigd dat het zo was. Zij waren er nog altijd van overtuigd dat ... Ik was ook een hele tijd, vanaf 1990, een soort persona non grata bij de NAM. Dat was niet heel erg sterk, maar toch. Maar toch: mijn model was fout, ik had ze misleid, het was verkeerd en ze wilden wat dat betreft niet zo heel veel met mij te maken hebben. We zijn wel altijd on speaking terms gebleven: dat wel. Ik bedoel, zo was het nou ook weer niet. Maar: het was uit, het was over. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Was dat omdat u ze misleid had? Of was het omdat uw model geld kostte?

De heer **De Waal**:

Nou ja, dat is natuurlijk de grote vraag. Wat is er precies gebeurd in 1990? Wat was nou precies de aanleiding om weer terug te gaan naar die 33 centimeter of 36 centimeter? Als ik nu terugkijk naar alle gegevens die er toen lagen, was daar volgens mij nou niet echt een reden toe. En het meest verbazingwekkende is nog wel dat de heren Toksöz en Walsh daarin meegegaan zijn. Door hun autoriteit, die zij daaroverheen gelegd hebben, is dit geaccepteerd door iedereen. Ze hebben toen trouwens ook gezegd dat de

kans op aardbevingen heel gering was. En als er al aardbevingen zouden optreden, dan zou dat aan de randen van het veld gebeuren, en niet in het midden. Dat klopt natuurlijk ook absoluut niet. Dus het is, zeker achteraf gezien, een heel merkwaardig rapport geweest.

De heer **Kwint** (SP):

En wat gebeurt er dan in 2020? Want dan omarmt de NAM eigenlijk met terugwerkende kracht alsnog uw model. Of de NAM omarmt uw model eigenlijk wéér.

De heer **De Waal**:

Ja. Volgens mij gebeurde dat eerlijk gezegd misschien nog wel iets eerder. Volgens mij gebeurde dat al rond 2016. Toen ik bij SodM kwam werken, keek ik daar natuurlijk naar de bodemdaling boven een heleboel verschillende velden. Toen werd op een gegeven moment ook wel duidelijk dat er een aantal velden was waarbij de gaswinning inmiddels was gestopt en waarbij je zag dat de bodemdaling daar doorging na het stopzetten van de gasproductie en de drukdaling in het reservoir. Dat kon je niet verklaren met dat model dat de NAM gebruikte. Zij zeiden immers: het is nog steeds een veer en op het moment dat je stopt met de winning, stopt de daling. Maar die daling ging dus gewoon door. Toen hebben mensen bij de NAM op een gegeven moment gezegd: ja, dan speelt die kruip en spelen die snelheidseffecten blijkbaar toch een rol. En toen hebben ze bij de NAM die overstap weer gemaakt. Toen is men teruggegaan naar het Rate Type-compactiemodel. Volgens mij is dat ook het geval geweest bij het model dat gebruikt wordt in het Winningsplan 2016 dat de NAM heeft ingediend. Toen was de NAM inmiddels om. Ik denk dat men daar kort daarvoor om was gegaan. Ja.

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

Ik ga even met u terug naar 1979. Dan rondt u uw eerste onderzoek af naar de bodemdalingsprognoses.

De heer **De Waal**:

Ja.

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

Hoe reageerden uw collega's op het Shell-laboratorium in Rijswijk op dat onderzoek?

De heer **De Waal**:

In het algemeen was iedereen enthousiast. Het werd wel meteen een "restricted" rapport; zo heet dat. Want iedereen besepte natuurlijk wel dat de mogelijke consequenties groot waren.

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

Kunt u kort schetsen wat de hoofdbevinding was van dat onderzoek?

De heer **De Waal**:

De hoofdbevinding was dat de bodemdaling niet tot die 30 centimeter beperkt zou blijven, maar dat het meer zou gaan worden. Dat was de belangrijkste bevinding en, denk ik, ook de reden dat het rapport "restricted" werd. Ik geloof dat we dat getal van 60 centimeter al noemden. Ik weet niet precies of dat getal al in dat rapport stond, maar dat zou best weleens kunnen dat iets in die orde van grootte daarin al werd genoemd.

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

De bodemdaling is fors meer dan tot dan toe was voorzien. Dat is wat u concludeerde?

De heer **De Waal**:

Ja. Dat was de boodschap. Ja.

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

U zegt: ze waren daar aanvankelijk ...

De heer **De Waal**:

Ze waren er technisch erg enthousiast over.

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

Ze waren "technisch erg enthousiast"?

De heer **De Waal**:

Iedereen besepte dat het misschien wel het antwoord was op de vraag waarom die oorspronkelijke voorspellingen nou niet klopten. Het is dus ook extern besproken met die adviseur in Karlsruhe. Die hoogleraar daar was ook erg enthousiast en hij geloofde ook wel dat het dat was. Jan Geertsma was enthousiast. De directeur van het lab was erg enthousiast. Iedereen was eigenlijk behoorlijk enthousiast. Het is toen gepresenteerd aan de NAM; ik zei dat al eerder. Het is gepresenteerd tijdens een vergadering op het hoofdkantoor.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
In Assen?

De heer **De Waal**:
Nee, in Den Haag, bij Shell.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Het is gepresenteerd in Den Haag op het hoofdkantoor van Shell.

De heer **De Waal**:
Ja. De directeur van de NAM was daar ook bij uitgenodigd.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Ja. U mag het presenteren.

De heer **De Waal**:
Ja, ik mocht het vertellen, ik mocht het laten zien.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Kunt u eens vertellen hoe dat ging?

De heer **De Waal**:
Nou, dat gebeurde aan een tafel, net zoiets als hier nu, maar dan in een soort U-vorm of zo. Ik weet niet meer precies hoe iedereen zat. Daar mocht ik het vertellen. En het werd enthousiast ontvangen, eigenlijk ook wel door iedereen. Alleen, ja, de directeur van de NAM had wel wat bedenkingen. Hij dacht: jeetje, ja, wat krijgen we nu? Hij was niet zo enthousiast.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
De directeur van de NAM was niet zo enthousiast?

De heer **De Waal**:
Nee.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Waarom niet?

De heer **De Waal**:
Nou, dat noem ik net ook al. Officieel zei hij: goh, dat weet ik niet. Ik weet nog wel dat hij zei: we doen een heel mooi veldexperiment in Groningen, en laten we de resultaten daarvan even afwachten. Met andere woorden: gaat

dat in Groningen ook echt wel gebeuren? Hij dacht: en als we in Groningen ook zien dat die bocht gaat optreden, dan is dat het moment om dit wereldkundig te maken. Hij dacht: "Laten we dat niet eerder doen, want dan zaai je misschien allerlei verwarring. Misschien is het wel helemaal niet zo, want zo zeker weten we dit nou ook weer niet." Nou, ik moest zelf natuurlijk ook wel toegeven dat je dat niet weet. Je kunt wat er echt in het veld gebeurt, met de tijdsschalen en de snelheden die je daar hebt, niet in het lab nabootsen. Ik was er zelf redelijk van overtuigd dat de bocht waarschijnlijk wel zou gaan optreden. Maar ja, echt zeker weet je dat niet.

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

Dus de directeur van de NAM reageert door te zeggen: we doen op dit moment een veldexperiment in Groningen. Hij zegt dat terwijl er daar toch een stevige bevinding op tafel ligt waarin staat dat er een fors verdere bodemdaling is dan tot dan toe was voorzien?

De heer **De Waal**:

Ja.

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

Wat gebeurt er vervolgens met het onderzoek? U hintte daar net al even op.

De heer **De Waal**:

Ja. Ik ben verder natuurlijk niet bij de besluitvorming geweest die daarna tijdens die vergadering heeft plaatsgevonden. Maar het werd mij al wel duidelijk dat in die vergadering een aantal andere mensen ook wel zeiden: ja, daar heeft de directeur van de NAM wel een punt. Dat was mij al wel duidelijk. Ik ben met de directeur van het Shell-laboratorium daarnaartoe gegaan, en we reden ook na een tijdje weer samen terug. We zeiden: ja, even afwachten wat er dan gebeurt. Wat er gebeurde was: het onderzoek werd tijdelijk op ijs gelegd. Daar komt het eigenlijk op neer. Het rapport werd in een kluis gestopt.

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

Uw onderzoek werd in een kluis gestopt?

De heer **De Waal**:

Ja. Het rapport. Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Het rapport.

De heer **De Waal**:
Daar is het een paar jaar later weer uit gekomen, toen bleek dat in Groningen de verschijnselen inderdaad optraden zoals ze voorspeld waren.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
U zei net al, het rapport kreeg het stempel "restricted".

De heer **De Waal**:
Ja.

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

De heer **De Waal**:
Nou, omdat het waarschijnlijk gevoelige materie was. De meeste rapporten zijn confidentieel. Dat betekent: iedereen binnen Shell mag het wel lezen. Iedereen in het laboratorium kan het dan opvragen en lezen. Bij "restricted" is het rapport eigenlijk alleen beschikbaar voor afdelingshoofden. Dan moet je toestemming vragen om het te mogen lezen. Ik geloof dat afdelingshoofden het per definitie allemaal wel mochten lezen. Het werd daardoor ook uitgebreid gelezen, want de restricted rapporten die moet je natuurlijk lezen! Die moet je lezen, want dat zijn de echt interessante rapporten.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Ja, ik snap iets van die dynamiek. Maar toch ...

De heer **De Waal**:
Ja, dat is teleurstelling natuurlijk. Ja. Zeker.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Wie nam de beslissing om uw onderzoek geheim te houden?

De heer **De Waal**:
Dat weet ik niet. Nee, dat weet ik niet. Ik neem aan dat dat door Shell is gedaan, maar dat weet ik niet. Ik heb dat nooit echt gezien. Het werd me wel meegedeeld.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Wie deed dat gebruikelijk?

De heer **De Waal**:

Het werd me wel meegedeeld, door het afdelingshoofd van destijds. Dat was Lambert Smits. Hij vertelde mij dat. Ik vroeg hem wat hij daar zelf van vond. Hij had er zelf ook wel wat moeite mee. Maar hij zei ook: nou ja, we moeten maar gewoon even afwachten, maar we gaan er wel voor zorgen dat dat bedrag in die reservepot, die 600 miljoen gewoon blijft staan. Op dat moment liepen namelijk de onderhandelingen over die schadevergoedingspot voor de waterwerken. En hij zei ook: we gaan er wel voor zorgen dat die 1 meter de basis blijft voor eventuele bodemdaling. Hij vertelde toen: dat gaat wel gebeuren. Ja. Hij zei dus eigenlijk: we gaan dus niet voluit op die 30 centimeter inzetten. Daar komt het op neer.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Hoe gebruikelijk was het bij Shell om onderzoek, om zo'n stevig onderzoek niet te publiceren?

De heer **De Waal**:

Veel onderzoeken worden natuurlijk niet extern gepubliceerd. Het zijn natuurlijk vaak bedrijfsgeheimen. Het onderzoek wordt natuurlijk gewoon gedaan om voordeel te behalen in competitief opzicht. En als het gepubliceerd wordt, dan gebeurt dat vaak pas een hele tijd later. Dat is dus op zich niet zo ongebruikelijk. Het is dus op zich niet zo heel ongebruikelijk dat onderzoeken waar heel belangwekkende zaken in staan of waarin geschreven wordt over vondsten die gedaan zijn, een tijd goed beschermd worden. Het is dus ook niet ongebruikelijk dat je rapporten "restricted" maakt. En dat kan ik me ook heel goed voorstellen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Wie deed dat doorgaans? Wie nam zo'n beslissing doorgaans? Waar zou je dat moeten zoeken?

De heer **De Waal**:

Ja? Ik was op dat moment de jongste bediende, hè. Dus ik had daar op dat moment niet zo'n inzicht in. Maar ik vermoed dat het afdelingshoofd en de directeur dat deden, ja.

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

De heer **De Waal**:
Nou, van Rijswijk.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Van Rijswijk. Oké. Wat waren de gevolgen van de geheimhouding van uw onderzoek?

De heer **De Waal**:
Het onderzoek is eigenlijk gewoon doorgedaan. Dus wat dat betreft had het niet zo heel veel effect. Ik heb me ook verder gespecialiseerd op dat gebied. Ik heb me beziggehouden met een geval van voorspelling van bodemdaling in het Verre Oosten, bij velden voor de kust van Borneo. Daar hadden we op basis van laboratoriummetingen ontdekt dat daar misschien wel 5 meter tot 10 meter bodemdaling zou gaan optreden. Daarbij ging het om offshoreplatforms. Die verdwijnen dan voor een groot deel onder water. Daar heb ik onderzoek naar gedaan. Later hebben we dat nog voor de Noorse overheid gedaan toen er bij het Ekofisk-veld wat ontdekkingen op dat vlak werden gedaan. Ik ben dus altijd actief gebleven op dat vlak. Dat wel. Dus kun je nou zeggen dat die geheimhouding een heel negatieve invloed heeft gehad? Nee, dat valt denk ik eerlijk gezegd wel mee. Het heeft natuurlijk wel een vertraging opgeleverd. Dat wel. Ik denk dat het wel een vertraging van een paar jaar heeft opgeleverd, met name voor Groningen.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Kunt u daar wat woorden aan geven?

De heer **De Waal**:
Ik denk niet dat je dat zo moet doen. Ik denk dat dat überhaupt een beetje een probleem is in dat hele Groningendossier. Er is voortdurend gezocht naar de waarheid. En dat is gebeurd in een situatie waarin je weet dat er hele grote onzekerheden zijn. Dus als ik er achteraf op terugkijk, denk ik dat je dat zo niet moet doen. Je moet veel meer in scenario's denken. Je moet zeggen: het zou kunnen dat De Waal ongelijk heeft en dat het toch gewoon een veer is, en lineaire elastisch. En dan krijgen we gewoon iets van 30 centimeter bodemdaling. En je moet zeggen: maar het zou óók kunnen zijn dat hij wél gelijk heeft, en dan wordt het misschien 65 centimeter. En je moet zeggen: en goh, ja, misschien is er ook nog wel een scenario te

bedenken waarbij het uiteindelijk toch die 1 meter wordt. Je zou dan in die verschillende scenario's moeten denken en ervoor moeten zorgen dat je de zaak zodanig opereert dat, als een van die scenario's zich uiteindelijk manifesteert -- je blijft natuurlijk in de tijd kijken -- je een beheersbare situatie houdt. Ja.

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

U zei net: het leidt tot vertraging. Kunnen we stellen dat het geheimhouden van het rapport heeft geleid tot vertraging bij het zoeken naar oplossingen voor Groningen?

De heer **De Waal**:

Ach, dat is moeilijk te zeggen. Je weet natuurlijk nooit wat er gebeurd zou zijn als ... Uiteindelijk is er, twee, drie jaar later, wel een versie van het rapport uitgekomen dat zich concentreerde op de zachtere materialen die in bijvoorbeeld Venezuela gebruikelijk waren. En uiteindelijk ben ik er in 1985 of 1986 op gepromoveerd. Dus de totale vertraging is dus een jaar of zes, zeven geweest. Daarvoor waren er natuurlijk al discussies geweest met Staatstoezicht over het model. Dus ik denk dat het vier, vijf jaar vertraging heeft opgeleverd. Ja, zoiets.

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

U sprak net over scenario's. Rekenmodellen zijn ook altijd gebaseerd op aannames. De uitkomst gaat altijd gepaard met onzekerheden.

De heer **De Waal**:

Ja.

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

Hoe ging u om met onzekerheden in de bodemdalingsvoorspellingen?

De heer **De Waal**:

Aanvankelijk was ik daar nogal naïef in. Ik was natuurkundige, hè. In de natuurkunde is alles heel goed gedefinieerd en vastgelegd. Dus ik denk dat ik er aanvankelijk niet zo'n gevoel voor had hoe groot die onzekerheden wel niet zijn in de voorspellingen die je doet in geomechanisch onderzoek. De eerste eyeopener voor mij deed zich al voor toen we naar professor Gudehus gingen, die externe adviseur van ons in Karlsruhe. Dat was ook al in een vroeg stadium; ik denk dat het in 1978 was. Hij vroeg ons: wat is het probleem? We legden het probleem uit, namelijk dat het verschil tussen de

voorspelde en de waargenomen bodemdaling in Groningen een factor 3 was. Waarop hij zei: nou, dat is goed zeg! Toen dacht ik al: ho wacht, dit is toch wel een andere wereld. Hij vond het helemaal niet zo slecht. Hij vond het eigenlijk best redelijk goed. Hij kende best voorbeelden waarbij die verschillen veel groter waren. Dus ik ben al wel vrij snel tot de conclusie gekomen dat die onzekerheden aanzienlijk zijn.

Volledig inzicht daarin heb ik eigenlijk pas later gekregen. Toen ik bij Staatstoezicht ging werken, was ik er, denk ik, inmiddels wel van overtuigd dat je een voorspelling kunt doen als je een veld nog niet geproduceerd hebt. Ik was er toen al wel van overtuigd dat als je zo'n voorspelling doet, je er rekening mee moet houden dat het makkelijk de helft kan worden of het dubbele kan worden van de bodemdaling die je voorspelt. Dat kan prima. Je hebt heel veel onzekerheden in de eigenschappen van het gesteente en je kunt maar metingen doen op een heel beperkt deel van het reservoir. Je weet niet precies hoe het met die drukken gaat. Stroomt er wel of niet water in dat reservoir? Hoe ziet die ondergrond er precies uit? Klopt dat wel met wat je denkt?

Ik ben me op een gegeven moment bij Shell bezig gaan houden met 4D-seismiek. Dat is een techniek waarbij je met akoestische golven als het ware foto's maakt van de ondergrond. Deze techniek kwam pas rond 2000, 2002 op. Met die techniek kun je echt in de ondergrond kijken wat daar nou gebeurt. Dat was toen nieuw. Je hebt dan allerlei modellen. Inmiddels werd er bij Shell heel veel met scenario's gewerkt. Bij een veld in Noorwegen werd bijvoorbeeld gedacht: misschien gebeurt er dit in de ondergrond, of dit, en in een extreem scenario zou er ook nog dat kunnen gebeuren. Het mooie met die 4D-seismiek is dat je zo'n foto kunt nemen en dan kunt kijken wat er gebeurt. En dan bleek wat er gebeurde iets helemaal buiten alle scenario's die bedacht waren om te zijn. Dat was wat er gebeurde in de ondergrond. Daar heb ik ook heel sterk dat beeld door gekregen dat die modellen echt beperkt zijn. En Groningen is natuurlijk op zich wel een veld waar je heel veel putten hebt, en heel veel metingen en noem het maar op. Maar desondanks zijn de onzekerheden groot.

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

Ja. Hoe gingen NAM en Shell om met de onzekerheden in de voorspelling van bodemdaling?

De heer **De Waal**:

Nou, dat is ook een proces in de tijd geweest. Het scenariodenken is iets wat binnen Shell volgens mij eigenlijk al lang bestaat. Scenario's worden op allerlei manieren gebruikt. De introductie daarvan binnen de olie- en gaswinning is denk ik eerlijk gezegd ook al wel vrij snel gekomen, zeker in de jaren negentig en na de opkomst van de 3D-seismiek, waarbij je dus eenmalig foto's van de ondergrond kunt maken. Die 3D-seismiek is eind jaren tachtig en begin jaren negentig ontwikkeld. Toen is dat echt heel sterk begonnen. Het besef dat er grote onzekerheden zijn, leefde denk ik met name bij geologen altijd al heel sterk. De geomechanici waren misschien wat naïefer, maar zijn het later ook echt wel gaan beseffen.

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

Hoe zouden de betrokken partijen met de aannames en onzekerheden over bodemdaling moeten omgaan?

De heer **De Waal**:

Ik vind het Waddendossier een heel goed voorbeeld van hoe je het wél moet doen. Daar worden echt verschillende aannames genomen. Die verwerk je allemaal in mogelijk oplossingen voor wat er zou kunnen gaan gebeuren bij de bodemdaling door gaswinning in het Waddengebied. Dan krijg je niet één voorspelling, maar dan krijg je een hele waaier van voorspellingen, over een heel grote range. Die hebben natuurlijk allemaal wel verschillende waarschijnlijkheden. Maar goed, je werkt in het begin wel met die hele range, want als je in een veld nog niet geproduceerd hebt, weet je helemaal nog niet zo veel. En als je gaat produceren, ga je ook kijken wat er gebeurt. En naarmate je langer produceert, kun je die waaier aan mogelijke uitkomsten gaan beperken. Dus je zicht op wat er gebeurt, wordt langzamerhand in de tijd steeds beter. En dan moet je ervoor zorgen dat je kunt ingrijpen op het moment dat je ziet dat er zich scenario's gaan ontwikkelen die uiteindelijk tot onbeheersbare situaties zouden gaan leiden, of tot situaties die je niet wilt. Dan moet je de gaswinning terugschroeven of je moet andere maatregelen nemen. Dat is een veel betere aanpak.

Dit is een heel technisch verhaal, maar daarbovenop moet je eigenlijk ook in het risicomangement voor een ander soort benadering kiezen. Je moet in het vaststellen van het risico rekening houden met de mate van onzekerheid die je hebt. Stel, je modellen zijn heel erg goed en heel goed gevalideerd, je hebt heel goede controle over die parameters en je kunt het heel goed uitrekenen. Dan kun je zeggen: oké, dit is de norm of dit is wat we willen,

we rekenen het uit, en als we onder de norm zitten, als we in het veilige gebied zitten, dan kan het. Maar stel, je hebt behoorlijke onzekerheden, en je zegt over je model: nou, het zal wel ongeveer goed zijn, maar ik weet het niet echt. Dan moet je een heel stuk af gaan zitten van de norm van wat mag. Dan moet je ervoor zorgen dat je echt ver onder die norm blijft. Dat is bijvoorbeeld ook in de milieukunde heel gebruikelijk. Onze Noorse ...

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

En laten we dat eens even vertalen naar het Groningenveld.

De heer **De Waal**:

Ja. Bij het Groningenveld moet je dan nooit zeggen: het wordt 36 centimeter of het wordt 33 centimeter. Je moet dan zeggen: we denken dat de bodemdaling tussen de 30 centimeter en 1 meter zal zijn. Dat is dan de range met mogelijke oplossingen. Je moet dan zeggen: we denken nu dat het dit wordt, want dat is volgens ons het meest waarschijnlijke. Je moet zeggen: we hebben daaromheen een aantal scenario's gezet, en we gaan heel goed meten en kijken wat er gebeurt in de tijd. Op basis van wat je waarneemt, stel je zaken bij.

Dat betekent dus ook dat als je op een gegeven moment beslissingen moet gaan nemen, bijvoorbeeld over verhoging van dijken of andere dure investeringen in bijvoorbeeld gemalen of noem het maar op, je jezelf een aantal dingen moet afvragen. Wat weten we nu? Wanneer hebben we waarschijnlijk voldoende zekerheid? Is die investeringsbeslissing nog uit te stellen? Als die beslissing nog uitgesteld kan worden, dan moet je dat vooral doen. Dat is een heel andere manier van denken. Eerder zeiden we: we denken dat het dit wordt en daar gaan we bij onze planning op inzetten.

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

Tegenwoordig is TNO verantwoordelijk voor de voorspelling van aardbevingen.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **De Graaf** (PVV):

Daar gebruikt men ook een rekenmodel dat de bodemdaling voorspelt. Wat vindt u van de modellen die TNO gebruikt?

De heer **De Waal**:

In dat model van TNO, en overigens ook in het model van de NAM, zit nog steeds een anomalie. De bodemdaling wordt voorspeld op basis van dat Rate Type-compactiemodel van mij, waarbij je dus rekening houdt met het feit dat snelheid van produceren een effect heeft. En als je stopt met produceren, gaat de bodemdaling door, dan kruipt het door. Maar het model dat gebruikt wordt voor het berekenen van de aardbevingen, van de risico's op aardbevingen en de frequentie van aardbevingen, gaat nog steeds uit van dat model met een veer, het lineair-elastisch model. Dus daar zit nog steeds iets wat volgens mij verbetering nodig heeft. Maar je moet denk ik ook daar weer met scenario's werken.

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

Wat zou de verbetering zijn?

De heer **De Waal**:

Dat je zegt dat die bodemdaling mogelijk nog een tijdje doorgaat als je stopt met die gaswinning. Maar je weet iets niet; dat is een grote onbekende. Komt die doorgaande kruip, die doorgaande samendrukking van dat reservoir, nou doordat de spanningen langzaam vervloeien en verdwijnen? En gaat dat allemaal heel geleidelijk, zonder aardbevingen? Of zijn dat juist de aardbevingen? Dat zijn twee extreme scenario's. Kruipt het door omdat die spanningen er nog steeds zijn en het veld zich nog steeds aan het zetten is? Dat zou alle twee kunnen? Het is op dit moment niet duidelijk hoe dat zit.

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

Welke onzekerheden over bodemdaling zijn er nu nog richting de toekomst?

De heer **De Waal**:

Het grote voordeel in Groningen is natuurlijk dat we daar nu inmiddels iets van 300 bar drukdaling hebben gehad. De oorspronkelijke druk in het reservoir was volgens mij 350 atmosfeer. Ik gebruik "bar" en "atmosfeer" een beetje door elkaar, maar het is ongeveer hetzelfde. Dus van de 350 atmosfeer is er al 300 atmosfeer uit. En je hebt gezien wat er gebeurd is tijdens die periode. Ik denk eerlijk gezegd dat dat een redelijke voorspelling geeft voor het stukje dat nog komt. Maar er blijven wel onzekerheden. Je hebt nu een reservoir gemaakt waarin de druk heel veel lager is. Je hebt een soort lagedrukgebied in de ondergrond gemaakt. Hoe gaat dat nou verder in de loop van de tijd? Gaan er gassen of vloeistoffen instromen, van onderaf of van opzij? Hoe gaan die drukken veranderen? Wat gebeurt er dan met de

druk daaronder en aan de zijkanten? Dat zijn dingen waar veel meer onzekerheden in zitten. Het is heel moeilijk om daarover voorspellingen te doen. Er wordt in het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw daarnaar onderzoek gedaan. Maar je weet eigenlijk al op voorhand dat de onzekerheden daarin veel groter zijn, want daar heb je per definitie geen putten, of heel weinig putten. Dat is een grote ... Dat is denk ik een onzekerheid.

De heer **Kwint** (SP):

Ik wil u iets vragen over wat me zojuist niet helemaal duidelijk werd. U had het over die twee verschillende modellen die TNO eigenlijk naast elkaar gebruikt. Ze gebruiken bij TNO uw model voor het voorspellen van de bodemdaling, en ze gebruiken het oude, lineaire model voor het voorspellen van de aardbevingen.

De heer **De Waal**: Ja.

De heer **Kwint** (SP): Wat betekent dat in de werkelijkheid voor de voorspellingen?

De heer **De Waal**:

Dit is trouwens mijn begrip van de situatie op dit moment, hè. Ik moet er ook bij zeggen dat ik al een paar jaar, of eigenlijk sinds een jaar niet meer heel actief betrokken ben bij dit onderzoek. Dus misschien dat ze inmiddels ... Nou, dat is denk ik een goede vraag voor TNO en voor de NAM.

Maar ik denk dat je het moet doen met die verschillende modellen. Dus je zou moeten uitrekenen wat er zou gebeuren als je uitgaat van het lineair-elastische model. Wat zou er dan gebeuren met de aardbevingen? En je zou het ook eens moeten uitrekenen op basis van dat Rate Type-model. Dan gaat die inklinking nog door. Je zou daarbinnen nog weer eens een model kunnen nemen waarbij dat aardbevingen veroorzaakt, net als die samendrukking tijdens de productieperiode. En je zou ook nog eens een model kunnen nemen waarbij je zegt dat de spanningen eigenlijk vervloeien.

De heer **Kwint** (SP):

Precies. Dat is uw pleidooi voor het werken met scenario's.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Maar wat gebeurt er als ik het heel sec oppak? Stel, we gaan het compactiemodel ook toepassen op het voorspellen van het aantal bevingen. Kom je dan op een hoger aantal bevingen uit, of op een lager aantal bevingen? Of kun je dat niet zo zeggen?

De heer **De Waal**:

Dat kun je niet zeggen. Want dan moet je gaan zeggen wat die extra compactie doet. Gaat die leiden tot extra aardbevingen of niet? En is die kruip eigenlijk hetzelfde als de gewone compactie? Ikzelf vermoed dat het best eens zo zou kunnen zijn dat je dan nog langer met aardbevingen te maken krijgt. Nou is het wel zo dat er in Groningen inmiddels grote drukverschillen in het gasveld bestaan. Dus er zal nog vele jaren gas in de ondergrond blijven stromen. Met name in het centrum van het veld gaat de druk daarom nog jaren dalen. Dat gaat zeker aardbevingen geven.

De heer **Kwint** (SP):

Dat was inderdaad de reden waarom ik het vroeg.

De heer **De Waal**:

Dat zit in het model. Dat zit er wel in.

De heer **Kwint** (SP):

Je ziet namelijk nu dat het aantal bevingen aan de hogere kant van de voorspellingen zit.

De heer **De Waal**:

Ja, het is aan de hoge kant. Het zou kunnen dat dat Rate Type-model daar een oplossing voor is.

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

Wie is er volgens u verantwoordelijk voor de kennisopbouw rondom bodemdaling door gaswinning?

De heer **De Waal**:

Oorspronkelijk was dat natuurlijk de operator. De Nederlandse overheid heeft zich daar nooit heel erg druk over gemaakt en heeft er nooit veel onderzoek naar gedaan. Ik denk dat dat een beetje is gaan veranderen in de jaren negentig, toen TNO expertise is gaan ontwikkelen. TNO-NITG heette dat in die tijd. Dat was een samenvoeging van de Rijks Geologische Dienst

en een aantal andere organisaties. Daar is men toen wel expertise gaan ontwikkelen waarmee men ook zelf, onafhankelijk, dit soort berekeningen kan doen. Dat heet de Adviesgroep Economische Zaken, AGE, een soort oliemaatschappij zonder olie- en gasvelden. Ze hebben dus veel van die expertise op dat gebied opgebouwd. Daar is men in staat om dat soort berekeningen, controleberekeningen te doen. En ze hebben ook wel geld en budget om onafhankelijk aan kennisontwikkeling op dat gebied te doen. Maar ze zijn er volgens mij niet voor verantwoordelijk.

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

Vindt u dat het zo goed geregeld is in Nederland? Of hoe zou u het anders willen zien?

De heer **De Waal**:

Het heeft mij altijd bijzonder verbaasd hoeveel mensen en middelen er beschikbaar waren in Nederland om de risico's en ook het hele beheer van het olie- en gasgebeuren in Nederland te begeleiden, te sturen, zeker ook op technisch gebied.

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

Hoeveel mensen waren dat?

De heer **De Waal**:

Ik heb niet zo'n zicht op andere organisaties. Maar bijvoorbeeld bij Economische Zaken zijn er een of twee technische experts. Ik denk eerlijk gezegd dat er een hele lange tijd één technische expert is geweest. En kijk naar SodM, de toezichthouder zelf. Bij de afdeling Ondergrond, waar ik in 2009 kwam werken, was er één geomechanisch expert. Er was toen nét ook iemand aangenomen met geodetische kennis, dus het meten van die bodemdaling aan het oppervlak. Er was niemand met geofysische kennis. Er was "een halve" reservoir engineer en een afdelingshoofd dat een beetje meewerkte. Dat was het. En je had natuurlijk Groningen, maar je had ook de Waddenzee, de zoutwinning. En er waren op veel plaatsen problemen en zaken die bekeken moesten worden. Er was volstrekt onvoldoende expertise en er waren volstrekt onvoldoende mensen. Ja. TNO had wel meer mensen ...

Dat kwam ook wel doordat er in die tijd natuurlijk net een periode was geweest waarin er een ontzettend grote druk op de instellingen was uitgeoefend. Er was een periode aan voorafgegaan van liberalisering en

eigen verantwoordelijkheid voor de maatschappij. De overheid moest dit allemaal niet willen omdat zij dat aan de markt kon overlaten. Ik noem de motie-Aptroot. De Tweede Kamer zat volgens mij in die tijd ook helemaal op die golflengte. Er moest misschien één nationale toezichthouder komen. Het moest met veel minder mensen worden gedaan. Er moesten "toezichtvakanties" komen. Je kon het prima overlaten aan de bedrijven en de maatschappij. Ik ben het daar zelf helemaal niet mee eens, maar het was wel de trend. Ik denk dat dat ook een van de redenen is dat dat zo is gelopen.

Maar ook in de periode daarvoor speelde het al, hoor. Er werden natuurlijk honderden miljarden verdiend aan dat Groningenveld. En wat werd er nou geïnvesteerd in kennisontwikkeling, in onafhankelijke kennisontwikkeling? Dat gebeurde maar heel weinig. Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Dat is helder. Dank u wel.

De **voorzitter**:

We gaan even kort schorsen, want we zijn al ruim vijf kwartier bezig. We hebben nog meer vragen voor u. Om 11.35 uur gaan we verder. Ik vraag de griffier om u naar buiten te begeleiden.

De heer **De Waal**:
Ja.

De vergadering wordt van 11.21 uur tot 11.35 uur geschorst.

De **voorzitter**:

We gaan voor de parlementaire enquête aardgaswinning Groningen na een korte schorsing verder met het verhoor met de heer De Waal. We kunnen weer verder, meneer De Waal?

De heer **De Waal**:
We kunnen weer verder.

De **voorzitter**:

Dan gaat de heer Kwint door met het verhoor.

De heer **Kwint** (SP):

In 2009 maakt u de overstap naar het toezicht. Voor de pauze keken we er

al even kort naar vooruit. U ging werken bij het Staatstoezicht op de Mijnen. Wat was de voornaamste reden dat u de overstap maakte van Shell naar het SodM?

De heer **De Waal**:

Ik ging bij Shell met vroegpensioen. De reden daarvoor was de grote financiële crisis van 2007 en 2008. Ik dacht toen eigenlijk: nou oké, dan ga ik met pensioen. Maar toen zag ik op een gegeven moment -- het was vrij laat zelfs al -- een advertentie voor een baan bij Staatstoezicht op de Mijnen. Maar die advertentie was al van augustus van het jaar ervoor, of zo. Ik dacht, nou, ik ga toch eens bellen, want ik had eigenlijk nog wel zin om wat te doen, eerlijk gezegd. Ik heb toen gebeld en gevraagd of die vacature nog openstond. Ik denk dat ik eerst een e-mail heb gestuurd en toen heb gebeld. Men zei: ja, die vacature is er nog wel, want die hebben we niet kunnen vervullen. En men vroeg: "Maar, Hans de Waal? Hans de Waal? Is dat de Hans de Waal van de bodemdaling?" Ik zei: "Ja, Hans de Waal van de bodemdaling." Ik hoorde: "O, wacht even, dan verbinden we je door." Zo is dat gesprek begonnen. Toen ben ik daar op een gegeven moment terechtgekomen. Ik had al een hele tijd eigenlijk heel ander werk gedaan, meer op het niveau van technisch management. Maar ik vond het nog altijd leuk en ik had de ontwikkelingen met die bodemdaling altijd nog heel actief gevolgd. Ik had bij Shell ook wel banen gedaan die wat op intern toezicht leken, bij toezicht op werkmaatschappijen. Ik was dus eigenlijk snel aangenomen toen ik solliciteerde.

De heer **Kwint** (SP):

Hoe werd er vanuit Shell naar dat externe toezicht, naar SodM als toezichthouder gekeken?

De heer **De Waal**:

Daar heb ik eigenlijk eerlijk gezegd nooit zo heel veel van gezien. Ik heb nooit contacten gehad met SodM in de tijd dat ik bij Shell werkte. Een collega van mij, Bob Smits, had wel zo nu en dan wat contacten met Pöttgens. Maar dat speelt veel eerder, in de jaren tachtig of de jaren negentig. Hij was altijd onder de indruk van de expertise van met name de heer Pöttgens. Verder heb ik er weinig van gehoord.

De heer **Kwint** (SP):

U komt dan terecht bij de afdeling Geo-engineering.

De heer **De Waal**:

Ja, dat heette met een mooi woord "geo-engineering". Tegenwoordig heeft het de afdeling Ondergrond.

De heer **Kwint** (SP):

Dat is meteen al in het kort een antwoord op mijn volgende vraag, namelijk: wat is dat precies?

De heer **De Waal**:

Geo-engineers zijn de mensen die inderdaad kijken naar de ondergrond, met name in de winningsplannen. Zij beoordelen wat er in de winningsplannen voorgesteld wordt over de manier van winnen. En de nadruk ligt met name, natuurlijk ook onder de Mijnbouwwet, op de bodemdaling.

De heer **Kwint** (SP):

Wat trof u aan op die afdeling? Hoe groot is zo'n afdeling?

De heer **De Waal**:

Piepklein. Ja, echt heel klein. Ik vond het heel klein. Het kwam voor de pauze al even ter sprake. Er werkte daar een paar inhoudelijke mensen. Er was een parttimejurist en een parttime-reservoir engineer. Hans Roest zat daar als geomechanicus. Er was iemand die naar bodemdaling had gekeken, maar hij was al een jaar weg. Ik kende hem ook nog wel uit mijn tijd bij Shell en de tijd daarna: Toine Duquesnoy. En er lag een gigantische stapel aan dossiers, problemen en werk.

De heer **Kwint** (SP):

Er was één geomechanicus.

De heer **De Waal**:

Eén geomechanicus. Ja. Dus dat kon eigenlijk helemaal niet. Dat is niet te behappen. Er was, denk ik, onvoldoende tijd om op een kwantitatief en kwalitatief afdoende manier toezicht uit te oefenen. Want wat was nou de rol van die afdeling Geo-engineering? Onder de Mijnbouwwet moeten mijnbouwondernemingen winningsplannen indienen. Daarin zeggen ze dan hoe ze een veld willen gaan ontwikkelen en doen ze ook voorspellingen over de bodemdaling en de seismiciteit. De rol van die afdeling Ondergrond was natuurlijk om, zodra mijnbouwondernemingen die nieuwe winningsplannen indiende, het SodM daarover te laten adviseren. De afdeling Ondergrond speelde daarin een heel belangrijke rol. En vervolgens, als zo'n veld dan

ontwikkeld wordt, loopt SodM mee, kijkt SodM mee, kijkt SodM of het wel gebeurt zoals voorspeld. Ontwikkelt de bodemdaling zich wel zoals voorspeld? Treden er andere problemen op? Dat was de rol van die afdeling.

De heer **Kwint** (SP):

Nou is het Groningenveld heel groot, maar er zijn nog tientallen, honderden andere gasvelden.

De heer **De Waal**:

Ja. In Nederland hebben we zo'n 100 olie- en gasvelden. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

En dat moet u dan samen met Hans Roest monitoren?

De heer **De Waal**:

Ja. Nou is het natuurlijk wel zo dat er heel veel heel kleine veldjes offshore zijn. Daar spelen geen problemen. Je kunt zeggen: tel het eens op. Ik heb eens op een rij gezet wat er aan problemen speelde in die tijd. Wat waren de dingen die veel aandacht vereisten? Dan kom je al heel makkelijk aan iets van tien, vijftien onderwerpen die echt veel tijd nodig hadden. Ik noem de Waddenzee en de winningsplannen voor de Waddenzee. Ik noem de problemen in Limburg die terug te voeren zijn op de kolenwinning van vroeger. Daar traden instortingen op. Er waren problemen met de zoutwinning, en ook met verschillende soorten zoutwinning, met de ondiepe en de diepe zoutwinning. Er was verder een gasveld dat veel harder zakke dan voorspeld was. De winning daar was, toen ik bij SodM kwam, inmiddels al stilgelegd, maar er moest bekeken worden wat nou de verklaring kon zijn van die versnelde bodemdaling. Daar heb ik aanvankelijk zelf nog veel aan gewerkt. Er waren gasopslagen in zoutkoepels waarover geadviseerd moest worden. Nou ja, we hadden een eindeloze lijst.

De heer **Kwint** (SP):

Welk percentage van de werkzaamheden ging over het veld in Groningen?

De heer **De Waal**:

Aanvankelijk was dat héél beperkt, eerlijk gezegd. Ik denk dat Hans Roest er misschien nog wel wat meer tijd aan besteedde. Ik ging weleens mee naar dat Technisch Platform Aardbevingen als dat overleg er was. Maar ik besteedde er zelf nauwelijks tijd aan. Ik ben eigenlijk pas weer in 2011 bij Groningen betrokken geraakt. Hans Roest was er denk ik iets meer bij

betrokken. Maar hij is later vandaag bij u, dus dat kunt u hem zo meteen zelf vragen.

De heer **Kwint** (SP):

Maar als ik u zo over de omvang hoor, dan was er relatief weinig ruimte voor u en uw collega's om eigen onderzoek te doen. U was afhankelijk van wat u aangeleverd kreeg.

De heer **De Waal**:

Ja, en we werden ook niet zo geacht om eigen onderzoek te doen. Dat was natuurlijk ook niet de rol van SodM. SodM kon natuurlijk wel externe adviseurs inschakelen, met name TNO AGE. Daar had men veel expertise en dat was ook een goede club mensen. Daar zat denk ik wel de concentratie van mensen bij de semioverheid, de overheid met de meeste expertise op dit gebied. Daar had men ook een behoorlijk aantal mensen, en ik vond dat het goede mensen waren.

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

U zegt het al: naast het Staatstoezicht op de Mijnen zijn er in Nederland kennisinstellingen die onderzoek doen naar de risico's van gaswinning, zoals KNMI en TNO. Wat zijn de verschillen in taken en verantwoordelijkheden tussen Staatstoezicht en het KNMI bij het inschatten van de risico's bij gaswinning?

De heer **De Waal**:

Nou, SodM had helemaal geen expertise op het gebied van seismiciteit in huis en had ook geen geofysici in huis. Ik weet dat Jan de Jong, de toenmalige IGM van SodM, heeft gevraagd om extra formatie. Hij heeft gevraagd of hij een of twee geofysici in dienst mocht nemen, omdat de geofysica zo'n prominente plaats had gekregen in de nieuwe Mijnbouwwet in 2003. Dat is toen niet toegestaan. Hem is toen verteld dat hij daarvoor bij het KNMI moest zijn en dat hij gebruik moest maken van de expertise van het KNMI. Maar ook bij het KNMI was er eigenlijk maar een heel klein clubje mensen dat zich daar bezighield met die seismiciteit. Is dat een voldoende antwoord op uw vraag?

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

Ja. Maar u zegt: er waren niet zo veel mensen bij het SodM. Maar waar zit nou het verschil in taken en verantwoordelijkheden tussen het Staatstoezicht en het KNMI?

De heer **De Waal**:

SodM is natuurlijk de toezichthouder. Het KNMI is geen toezichthouder. SodM houdt ook geen toezicht op het KNMI, op TNO of zo. Dat staat allemaal los van elkaar. De taak van SodM is met name om te kijken of die olie- en gaswinning, die zoutwinning in Nederland, en de na-ijleffecten van de kolenwinning veilig zijn. Het gaat bij SodM met name om de veiligheid. Dat is de hoofdtaak. TNO heeft een ruimere taak. TNO adviseert ook Economische Zaken en kan ook iets vinden van allerlei andere zaken. Maar TNO is op zich niet verantwoordelijk voor de veiligheid. Dat geldt ook voor het KNMI. Hoewel, je zou kunnen zeggen dat die seismiciteit natuurlijk toch een sterke risicocomponent heeft. Het punt is ook dat in die tijd niemand dacht dat er een veiligheidsrisico was. Dat is heel lang zo gebleven. Tot na Huizinge was iedereen ervan overtuigd dat er geen risico was. Dat is misschien ook voor een deel de verklaring voor het feit dat er zo weinig mensen en middelen op werden gezet. Maar ja, dat is natuurlijk ook een soort vicieuze cirkel, want als je er weinig mensen en middelen op zet, kom je er natuurlijk ook niet achter dat het anders zit.

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

Hoe was de verhouding tussen het Staatstoezicht op de Mijnen en het KNMI?

De heer **De Waal**:

Hoe was de verhouding met het KNMI? Voor een deel heb ik het van horen zeggen. Ik weet dat SodM zich al zo rond 2006, 2007 zorgen begon te maken over de aardbevingen in het Groningenveld. Die leken toe te nemen. En ze leken zich ook te concentreren in bepaalde gebieden. Al bij het Winningsplan 2007 dat de NAM had ingediend, had SodM daar vragen over. Toen heeft KNMI volgens mij tegen SodM gezegd dat het niet aan de orde was om daar problemen over te maken, omdat de periode veel te kort was. Men zei dat er veel te weinig aardbevingen waren, je er niks over kon zeggen en je er geen uitspraken over kon doen. Men vond bij het KNMI ook dat dat hún expertise was. SodM moest daar eigenlijk niet zelf iets van vinden, maar moest gewoon de mening van het KNMI gebruiken, wat uiteindelijk ook gebeurd is. Ja. En het KNMI vond dat er geen risico was. Nou, zo kan je het niet helemaal zeggen. Maar bij het KNMI had men daar bepaalde ideeën over, namelijk dat de maximale magnitude in het veld eigenlijk vaststond. Je kon niet meer dan een bepaalde kracht van de aardbevingen krijgen. En als je dat weer meenam in de berekeningen van wat er dan met huizen en gebouwen kon gebeuren, dan was de conclusie: die huizen blijven staan en er is geen risico op instortingen, dus er is geen echt risico.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Hoe was de verhouding tussen het Staatstoezicht en TNO?

De heer **De Waal**:

Die was op zich heel redelijk, eigenlijk. In de periode dat ik daar werkte, zijn we ook steeds meer gebruik gaan maken van de expertise bij TNO. TNO was ook een soort "huisleverancier" van SodM. We adviseerden vaak ook samen over winningsplannen. Daar kwam dan een gemeenschappelijke handtekening onder te staan. Dus die verhouding was goed. Met het KNMI waren er minder contacten. En er werd met het KNMI ook niet zo heel veel samengewerkt, eigenlijk. Maar mensen kenden elkaar ... Dit speelt een beetje in de periode voordat ik bij het SodM kwam, natuurlijk. Mensen zagen elkaar wel. Er was wel uitwisseling van ideeën met het KNMI. Bij dat Technisch Platform Aardbevingen zat iedereen gezamenlijk aan tafel, samen met de mijnbouwondernemers. Er waren wel contacten. Ik denk op zich dat er verder geen grote problemen waren tussen die organisaties.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Maar als ik u eerdere antwoord beluister, was er wel een verschil van inzicht met het KNMI over het zicht op risico's en de gevolgen van risico's.

De heer **De Waal**:

Ja, ik denk dat SodM zich wel degelijk zorgen begon te maken, vanaf ongeveer 2006. En het KNMI was van mening dat daar geen aanleiding toe was en er geen reden voor was. En SodM had ook niet de interne expertise of de mensen om dat te kunnen challengen. Men kon niet onderzoeken of dat nou wel zo was. SodM kon het KNMI niet zeggen: klopt het nou wel wat jullie zeggen? Op zich was dat natuurlijk ook wel terecht, want het KNMI was natuurlijk het nationale kenniscentrum op het gebied van seismiciteit. Maar ja, ook bij het KNMI zaten er maar heel weinig mensen op dat onderwerp. Dus daar werden wel grote uitspraken gedaan op basis van kennis die eigenlijk heel beperkt was. Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
We komen hier ook later in ons onderzoek nog op terug.

De heer **De Waal**:
Ja.

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

Na de zomer gaan wij verder met de openbare verhoren. En dan is dit een onderwerp dat wel aan de orde is.

De heer **De Waal**:

Dan komt het weer aan de orde. Ja. Terecht, denk ik eerlijk gezegd. Iedereen is in een tunnel geraakt. Dat is al vrij vroeg begonnen, ik denk al ongeveer in 1990. Er waren natuurlijk wel aardbevingen, maar men vond dat toch niet echt een probleem. Men vond dat niet echt een risico. Men vond: er kon schade ontstaan. Maar er was nooit sprake van de herkenning van een risico. Die tunnel is blijven bestaan tot en met de beving in Huizinge. Ja.

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

En wie zaten er in die tunnel?

De heer **De Waal**:

TNO zat in die tunnel. Het KNMI, het SodM, de NAM, Economische Zaken zaten in die tunnel. Eigenlijk zat iedereen die erbij betrokken was in die tunnel. En het was natuurlijk een vrij beperkte groep van mensen. Eigenlijk waren het de mensen die in het Technisch Platform Aardbevingen zaten, later, hè. Deltares zat er een beetje in, en TNO Bouw. Ja, het was een groep van mensen waar denk ik ook heel weinig externe challenge op was, van buiten. Het was voornamelijk een Nederlandse aangelegenheid, met Nederlandse universiteiten en Nederlandse kennisinstituten. En dat terwijl er in Nederland natuurlijk heel weinig ervaring is met seismiciteit, laat staan met geïnduceerde seismiciteit.

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

En die tunnel blijft bestaan tot 2012, zegt u?

De heer **De Waal**:

Ja.

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

Staatstoezicht heeft in zijn rol van toezichthouder ook veel contact met het ministerie van Economische Zaken, waar de organisatie officieel onder valt.

De heer **De Waal**:

Ja.

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

Op welke manier had u in uw dagelijkse werk te maken met het ministerie van Economische Zaken?

De heer **De Waal**:

Economische Zaken vroeg ons om advies. Dat deden ze daar ook formeel. Economische Zaken deed formeel een verzoek om advies. Onder de Mijnbouwwet hoefde dat niet eens officieel, volgens mij, maar dat was wel usance en dat werd wel altijd gedaan. En daar werd bij het SodM ook veel of weinig tijd aan besteed, afhankelijk natuurlijk van hoe groot men het risico inschatte. Maar als er bijvoorbeeld een nieuw winningsplan voor Groningen kwam, dan werd daarvoor natuurlijk een behoorlijke inspanning geleverd. Er werd dan ook extern advies gevraagd, voornamelijk bij TNO. Er was ook wel overleg met EZK. Maar SodM was toch in redelijke mate onafhankelijk in zijn adviezen. Ik denk dat er op het niveau van de afdelingshoofden en de inspecteur-generaal meer overleg was met Economische Zaken. Er waren ook regelmatig bilateralen met Economische Zaken. Dan werden de lopende zaken doorgesproken. In een later stadium ben ik daar ook weleens bij geweest.

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

Ik wil u graag een uitspraak voorhouden van de heer Haak van het KNMI. Hij deed die uitspraak afgelopen weekend ...

De heer **De Waal**:

Ja, ik heb het gehoord.

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

Het leidt tot herkenning, zie ik. Ik lees het citaat toch nog even voor. "'Het is een kunst op zich om je wetenschappelijke integriteit overeind te houden in een politieke omgeving', legt Haak uit. Op de vraag of hij weleens te horen kreeg dat hij een minister niet in de problemen mocht brengen met zijn onderzoeken, zegt hij: 'Tuurlijk, ja tuurlijk, dat kreeg ik weleens te horen. Dat was een geschreven en ongeschreven regel. Dan schrijf je het zo op dat de goede verstaander leest wat hij lezen wil'."

De heer **De Waal**:

Ja. Die uitspraak heeft mij verbaasd. Ja.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Kunt u vertellen waarom deze uitspraak u heeft verbaasd?

De heer **De Waal**:
Omdat de uitspraak eigenlijk suggereert dat hij niet onafhankelijk in zijn advisering was en dat hij zelf vond dat hij rekening moest houden met het belang van de minister of andere zaken. Daar heb ik zelf nooit last van gehad. Ik heb nooit de druk gevoeld dat ik niet kon zeggen wat ik wilde zeggen of niet kon opschrijven wat ik wilde opschrijven.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Daar heeft u in uw werk bij het Staatstoezicht op de Mijnen nooit last van gehad?

De heer **De Waal**:
Nee. Nee.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Oké. Dank u wel.

De heer **Kwint** (SP):
U had het er net over dat het KNMI soms de neiging had om een hekje om het eigen erf te zetten; laat ik het zo zeggen.

De heer **De Waal**:
Om wat?

De heer **Kwint** (SP):
Om een hekje om het eigen erf te zetten. Het KNMI vond: dat is van ons en niet van het SodM.

De heer **De Waal**:
Ja.

De heer **Kwint** (SP):
Heeft u weleens het idee gehad dat men ook actief bezig was om het SodM ervan te weerhouden om bepaalde dingen te gaan uitzoeken?

De heer **De Waal**:
Nee, dat heb ik niet zo gevoeld. Het was wel duidelijk hun mening dat de seismiciteit en de advisering daarover hún zaak was, en niet die van het

SodM. Ik ben zelf pas gaan kijken naar die seismiciteit in Groningen vanaf eind 2011 of begin 2012. Dat was in het kader van wat "de actualisering van het Winningsplan Groningen" heette. Maar dat was eigenlijk het indienen van een nieuw winningsplan, een aangepaste versie. Toen ben ik daar zelf naar gaan kijken. Ja, ik heb me eerlijk gezegd nooit geremd gevoeld om daarnaar te gaan kijken. Maar we wisten natuurlijk wel hoe het KNMI daarover dacht. Op een gegeven moment, na die beving in Huizinge, zijn wij zelf verdere analyses gaan doen. En de resultaten daarvan gaven eigenlijk aan dat wat tot dan toe gedacht werd, waarschijnlijk niet waar was. Daar hebben we toen wel al vrij snel met het KNMI over gesproken. Dat heeft zich voortgezet in de periode van september tot en met december, of zo. Ja, er werd daarop wel flink pushback gegeven door het KNMI.

De heer **Kwint** (SP):

Daar gaan we de komende maanden nog uitgebreid op terugkomen.

De heer **De Waal**:

Ja. Dus toen heb ik wel gevoeld dat men bij het KNMI eigenlijk vond dat wij ons daar niet mee moesten bemoeien.

De heer **Kwint** (SP):

Ja.

De heer **De Waal**:

En men was het ook helemaal niet eens met wat wij zeiden en vonden.

De heer **Kwint** (SP):

U zegt net zelf in een bijzin eigenlijk al dat u vanaf eind 2011 inhoudelijk betrokken raakte bij de gaswinning.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

U krijgt daar dan een belangrijkere rol in. Hoe ziet het er in de praktijk uit om toezicht te houden op de NAM? Hoe zag de praktijk van de toezichthouder eruit?

De heer **De Waal**:

Hoe werkt dat? Nou, op een gegeven moment, eind 2011, wordt duidelijk dat er een nieuw winningsplan aan komt. Dan vindt er een aantal informele

bijeenkomsten plaats. Er wordt daar overigens wel netjes genotuleerd hoor, en zo. Bij die bijeenkomsten zijn technische mensen van de NAM. Daar wordt besproken wat zij van plan zijn te gaan doen. Wij van SodM maken dan duidelijk wat wij daarvan vinden en ook of wij het eens zijn met de voorgestelde aanpak. En wij wijzen dan op de zaken waarvan wij vinden dat ze extra aandacht nodig hebben. De bijeenkomsten worden meteen ook gebruikt om de NAM een update te laten geven van de technische ontwikkelingen en van het werk dat de NAM in de afgelopen tijd gedaan had.

De heer **Kwint** (SP):

Merkt u daarbij dat er verschillen van inzicht zijn tussen het SodM en de NAM in de perceptie van het risico van de gaswinning?

De heer **De Waal**:

Op dat moment nog niet. Dat begint dus eind 2011, en de echt belangrijke bijeenkomst is dan in april 2012. Dan vertellen de mensen van de NAM wat ze gedaan hebben. Er is natuurlijk een voorgeschiedenis, want SodM heeft in 2009 gevraagd om meer te gaan doen aan die aardbevingen. NAM vraagt op dat moment daarvoor uitstel tot het nieuwe ondergrondmodel klaar is. Volgens mij heeft de discussie en de mailwisseling daarover ergens in 2010 plaatsgevonden, in ongeveer april 2010. De NAM vraagt dan om uitstel tot 2012, want men weet bij de NAM dan ook al dat dat nieuwe winningsplan eraan komt. Daarvoor is men nieuwe modellen en ondergrondmodellen aan het ontwikkelen. Voor dat uitstel wordt toestemming gegeven. Iedereen vond het wel wat lang en een erg lange periode. Maar goed, uiteindelijk wordt daarmee akkoord gegaan. Dus wij bij het SodM hadden verwacht dat de NAM in april 2012 zou komen met haar nieuwe analyses van het risico op aardbevingen. Dat viel ons in april 2012 heel erg tegen, want er was eigenlijk niks. Daar hadden ze geen werk aan gedaan bij de NAM. Op dat moment vertellen wij aan de NAM dat wij verwachten dat daar alsnog veel aan wordt gedaan, veel meer aan gedaan zou gaan worden. Er is een bijeenkomst van het Technisch Platform Aardbevingen geweest, ik denk eind mei. Daar is die discussie ook, opnieuw gevoerd. En daar gaan zelfs de andere oliemaatschappijen aangeven dat ze vinden dat NAM daaraan wel meer moet gaan doen, en veel meer aandacht moet gaan besteden aan dat aardbevingsrisico.

De heer **Kwint** (SP):

Hoe gaat zo'n gesprek dan? Dit klinkt alsof de andere gasmaatschappijen het idee hadden dat de NAM de kantjes ervan af loopt op dat vlak.

De heer **De Waal**:

Nou, ik weet niet of ze dat zo dachten. Maar ze vonden wel dat zij last kregen van het feit dat die aardbevingsproblematiek steeds sterker werd. Ze vonden dat daar veel meer aandacht voor nodig was, en ze wisten dat de verantwoordelijkheid daarvoor bij de NAM lag. En ze vonden dat de NAM daar onvoldoende invulling aan gaf. Ik heb het nu trouwens over technische mensen, hè. Er komen bij dat platform technische mensen bij elkaar. Dat is geen bijeenkomst op managementniveau.

De heer **Kwint** (SP):

Leidden die discussies tot een veranderende relatie tussen Staatstoezicht en de NAM?

De heer **De Waal**:

Uiteindelijk wel. Ook bij die bijeenkomst, en ook wel bij die bijeenkomst in april, was eigenlijk wel duidelijk dat de NAM dat niet zo'n groot en belangrijk issue vond. Men zei: "Ja, dat kunnen we allemaal wel gaan doen, maar dat gaat toch helemaal niks veranderen? Want ik dacht toch niet dat iemand de gaswinning in Groningen zou gaan bijstellen vanwege het aardbevingsrisico?"

De heer **Kwint** (SP):

Had SodM op dat moment voldoende inzicht in de ondergrond van het Groningenveld om zelf die risico's te kunnen inschatten? Of was men daarbij echt afhankelijk van ...

De heer **De Waal**:

De risico's van de aardbevingen?

De heer **Kwint** (SP):

Ja.

De heer **De Waal**:

Nou, dat ligt eraan hoe je dat bekijkt. Wat is er uiteindelijk gebeurd? Wij zijn daar zelf naar gaan kijken, in september, of eigenlijk meteen na de beving in Huizinge. Ik had zelf al het gevoel dat er wel erg veel bevingen waren met magnitudes boven de 3, en dat dat eigenlijk niet in overeenstemming was met de analyses zoals die gemaakt werden door het KNMI. Daar was ik al bezorgd over. Daar zijn we in augustus, begin september verder naar gaan kijken. Toen bleek al heel snel dat een aantal aannames eigenlijk niet juist zijn. Om dat te zien, heb je helemaal niet zo'n gedetailleerde kennis van het

veld nodig, en daarvoor heb je ook helemaal niet zo'n gedetailleerde kennis van seismiciteit of aardbevingen nodig. We zagen gewoon dat er een aantal aannames in die analyse zaten die eigenlijk niet juist zijn. We zagen dat de manier waarop dat gedaan werd eigenlijk niet kan, niet mag, niet juist is. En daar hadden wij onze problemen. Daardoor kwamen we al heel snel tot de conclusie dat je, als je dat zo doet, helemaal niet mág concluderen dat er een maximale magnitude is, en dat je dan helemaal niet kúnt concluderen dat het niet afhankelijk zou zijn van de productiesnelheid en dat soort zaken. Dus je hebt helemaal niet zo heel veel kennis nodig van het Groningenveld om tot die conclusie te komen als je naar die gegevens kijkt. Ik vond het trouwens ook wel heel opmerkelijk, hoor, dat ik samen met mijn collega Annemarie Muntendam na twee weken naar die gegevens kijken, kon concluderen: goh, bij alles wat er gedaan is en wat hierover gezegd is in de voorafgaande twintig jaar, kun je echt wel vraagtekens zetten.

De heer **Kwint** (SP):

Ja, we hebben inderdaad nog wat vragen over precies dít moment.

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

Dat klopt. Ik ga even terug naar daarvoor. De beving in Huizinge heeft een kracht van 3,6. U zei net: ik was er daarvoor al bezorgd over dat er weleens zwaardere bevingen zouden kunnen komen, met een hogere magnitude dan 3.

De heer **De Waal**:

Nou, niet: zwaardere bevingen. Maar ik was wel bezorgd over de frequentie waarmee sterke bevingen, met magnitudes boven de 3, zich voordeden. Volgens de voorspelling zou zo'n beving zich eens in de twee à drie jaar moeten voordoen. En we zaten op dat moment al op zo'n vier of vijf van dergelijke bevingen ieder jaar. Het duurde soms iets langer, maar het lag in die orde van grootte. Er leek dus echt sprake te zijn van een duidelijk hogere frequentie. Het gebeurde gewoon vaker dan je zou verwachten. Daar hebben we volgens mij ook wel over gesproken met het KNMI; ik weet niet meer precies wanneer. In ieder geval is dat in september weer uitgebreid aan de orde gekomen. De mensen bij het KNMI zeiden: "Ja, maar statistisch kan dat wel. Dat is wel mogelijk." Maar de kans daarop is misschien toch niet zo heel groot. Maar het kan wel. Ja, alles kan altijd. Iemand wint de loterij, maar de kans om de loterij te winnen is natuurlijk ook niet zo groot. Ik had er echter echt wel twijfels over of dat nou hier echt van toepassing was. Toen zijn wij plotjes en analyses gaan maken, waar ook echt uit bleek dat het niet zo was,

dat het echt wel toegenomen was in de tijd en dat het aantal bevingen in zijn geheel ook toegenomen was.

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

Het KNMI maakte die berekeningen. Waarom wilde u zelf gaan rekenen?

De heer **De Waal**:

Omdat wij gevraagd hadden aan het KNMI, en ook wel aan TNO om daarnaar te kijken. En we werden niet warm van de reacties daarop. Dus dat gebeurde eigenlijk niet. Nee.

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

Ik heb begrepen dat u toestemming heeft gevraagd aan de heer De Jong, de voormalig Inspecteur-Generaal der Mijnen, om zelf die berekeningen te gaan doen. Waarom vroeg u die toestemming?

De heer **De Waal**:

Nou, we hadden zelf natuurlijk ook al wel dingen gedaan. We hadden al wel de eerste indicaties. Er speelde al wat langer een discussie. Al voordat de beving in Huizinge had plaatsgevonden, lag er een brief klaar omdat we vonden dat de NAM onvoldoende deed aan die aardbevingsproblematiek. In die brief vroegen we eigenlijk aan de NAM om alle gegevens van de ondergrond beschikbaar te maken voor TNO. Wij wilden zelf op dat moment een onafhankelijk onderzoek door TNO laten uitvoeren. Het zou een soort controleonderzoek zijn, waarmee we het werk dat we aan de NAM vroegen, zouden controleren. Dat speelde dus al. Na Huizinge hebben we echt zelf gekeken en zagen we dat daar toch wel issues waren. Toen wilden we een aanzienlijke hoeveelheid van onze tijd daaraan gaan besteden. Daarvoor heb ik toestemming gevraagd aan Jan de Jong. Ik heb hem er toen bij gehaald. Ik heb gezegd: kijk, dit hebben we nu gevonden, dat ziet er zo uit en hier is het plaatje. Hij zag onmiddellijk het belang daarvan in. Hij zei dus: ja, dat moeten we verder uitzoeken.

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

Tot welke nieuwe inzichten leidde dat onderzoek dat jullie hebben gedaan?

De heer **De Waal**:

Eigenlijk tot twee uitkomsten. De eerste. Op basis van de aardbevingen die al hadden plaatsgevonden, de aantallen en de verschillende magnitudes, was er een analyse gedaan van wat de maximale magnitude, de maximale

sterkte zou kunnen zijn van aardbevingen die in Groningen zouden kunnen optreden. Die bovengrens was in de loop van de tijd al wel een paar keer bijgesteld, van 3,2 naar 3,5 naar 3,6, naar 3,7. De laatste was volgens mij 3,9. Nou, dat is toch wel een redelijke bijstelling hoor. Want 1 punt magnitude is 30 keer zo veel energie die vrijkomt. Dus dat is ook weer niet niks. Maar de overtuiging was toch dat er een bovengrens was. En in die 3,9 was al een extra marge meegenomen, dus dat was echt wel een veilige bovengrens. Wij kwamen erachter dat die analyse gedaan was op een manier die niet valide was. En we kwamen erachter dat, als je het deed op de manier die wél valide was, dus op de goede manier, je dan eigenlijk op basis van die aardbevingsdata niks kon zeggen over een bovengrens. Dat is een belangrijke uitkomst.

De tweede uitkomst. We hebben gekeken naar de verhouding tussen enerzijds de productiesnelheden in het veld, dus de hoeveelheid gas die er per jaar uitgehaald wordt, en anderzijds het optreden van aardbevingen. Wij meenden dan te kunnen zien dat wanneer de aardgasproductie toenam, ongeveer een jaar later het aantal aardbevingen toenam. En er was in de periode tussen 2000 en 2010 echt een variatie van de productie in de tijd. Er was echt een toename, maar daarvoor ook een afname van de productie. Je zag ook dat als de productie weer afnam, je dat ook terugzag in het aantal aardbevingen per jaar. Dat gaf dus de suggestie dat de productiesnelheid echt invloed had op het aantal aardbevingen. Dat waren de twee voornaamste uitkomsten.

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

Ik herhaal het even in mijn woorden. De eerste bevinding was: je kan niets zeggen over de bovengrens.

De heer **De Waal**:

Ja, op basis van de data over aardbevingen die er geweest zijn. Ja.

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

En de tweede bevinding is: hoe sneller we gas winnen, hoe steviger Groningen beeft.

De heer **De Waal**:

Ja. Hoe sneller je gas wint, hoe vaker er bevingen zijn. De suggestie was: als je de gasproductie verdubbelt, verdubbelt een jaar later het aantal bevingen.

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

Hoe lukte het om op zo korte termijn tot die inzichten te komen?

De heer **De Waal**:

Dat is niet zo moeilijk. Die data hadden we natuurlijk. We hadden de productiedata en we hadden de data over het aantal aardbevingen. Dat was een kwestie van wat plotjes maken en wat spreadsheetjes in Excel. Dan heb je dat. Je kunt ook verschillende periodes bekijken. De analyse die het KNMI gedaan had, kun je ook herhalen voor verschillende periodes. En dan blijkt dat er verschillende uitkomsten zijn. Nou, dat is al vreemd, natuurlijk. Het is wel zo dat er inmiddels in Groningen natuurlijk wat meer data over bevingen waren. Want wat had het KNMI tot dan toe gedaan? Men had de data van allerlei verschillende velden in Nederland gecombineerd en in één analyse gestopt. Dat mag niet en dat kun je eigenlijk niet doen. Men rechtvaardigde dat door te zeggen: als we dat niet doen, hebben we onvoldoende data om een analyse te kunnen maken. Het antwoord daarop is natuurlijk: dat moet je die analyse niet maken. Je moet dan niet zeggen: dan doen we het maar op een manier waarop het niet goed is.

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

Zegt u nu dat de manier waarop het KNMI dat deed, niet goed was?

De heer **De Waal**:

Dat zeg ik, ja.

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

Kunt u uitleggen wat daar niet goed aan was?

De heer **De Waal**:

Het waren eigenlijk drie dingen. Twee beseften wij ons eigenlijk al in september, begin september. En de derde werd ons pas later volledig duidelijk. Dat zal ik zo toelichten.

Ten eerste. Wat doe je als je een analyse gaat maken van wat de maximale magnitude kan worden? Dan maak je een bepaalde figuur. Dat heet de Gutenberg-Richter plot. Daarbij staat langs de ene as de magnitude, de sterkte van de beving, en langs de andere as staat hoe vaak zo'n beving dan voorkomt. Dan krijg je een lijn. Dit is heel technisch. Het moet een logaritmische plot zijn. Dan krijg je die datapunten en een lijn, en op basis daarvan kun je dan een voorspelling maken. En het KNMI dacht te zien dat

je dan een lijn had, en dat boven een bepaald magnitude de kans op zo'n beving nul werd. Men zei dus: de kans dat er een beving hoger dan deze magnitudes optreedt, is er eigenlijk niet meer. Dat moet je dan doen op basis van de data van het veld waarvoor je een voorspelling probeert te maken. Maar er waren natuurlijk op dat moment nog relatief weinig bevingen in Groningen. Dus heeft het KNMI data van andere velden erbij gestopt, dus data van het veld Roswinkel, de velden rond Alkmaar en noem ze maar op. Eigenlijk stopte men de data van alle velden in Nederland waar aardbevingen optreden allemaal in diezelfde figuur. Maar ja, bij al die velden is men op een bepaald moment gestart. Vóór de winning waren er natuurlijk geen bevingen. Na de start van de winning in een veld neemt het aantal bevingen toe, en dan stopt het weer. Dat kun je niet met elkaar gaan combineren. Als je kijkt naar één individueel veld, zoals het Groningenveld, dan zie je dat het aantal bevingen helemaal niet constant is. Je ziet daar dat het aantal bevingen gewoon toeneemt in de tijd. Maar dat kon je niet goed zien doordat men de gegevens van al die velden met elkaar combineerde. Daardoor leek het alsof het aantal aardbevingen in Nederland door olie- en gaswinning ongeveer constant was. Dat was ook wel ongeveer zo, maar per veld was het helemaal niet constant. De basis van die analyse is dat je "stationairiteit" hebt. Dat betekent dat je ongeveer een constant aantal aardbevingen per jaar hebt. Nou, dat was niet zo.

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

Dat is één: het KNMI voegde de data van alle andere velden bij elkaar, maar men had alleen de data van het Groningenveld moeten nemen.

U zei net: er waren drie dingen niet goed. Wat is twee?

De heer **De Waal**:

Ja, er zijn drie aannames. De eerste is dus dat je niet de data van al die velden met elkaar mag combineren. De tweede is de aanname dat het constant is. Dat is dus twee. Stel, het ene veld is al in 1960 ontwikkeld, en een ander veld in 1980, en daarna nog een veld in 2020. Dan ziet die figuur er compleet anders uit als je die gegevens bij elkaar neemt. Dus de tijdstippen waarop de productie van die velden start en stopt, hebben dan een gigantische invloed op die figuur, en daarmee op de uitkomsten. Dat mag dus helemaal niet zo; dat kan helemaal niet zo. Ten tweede moet je voor zo'n analyse aannemen dat het aantal aardbevingen inderdaad min of meer constant is in de tijd, en dat is ook niet het geval. Als je naar een individueel veld kijkt, en met name als je naar het Groningenveld kijkt, dan

zie je gewoon dat het aantal aardbevingen fluctueert. En wij keken toen dus naar het Groningenveld, als functie van de tijd, of als functie van de productie, of als functie van de drukdaling. Als je zo kijkt, zie je gewoon dat er eerst natuurlijk helemaal geen aardbevingen zijn. Daarna is er een enkele aardbeving zo nu en dan. Dan krijg je ... En dat gaat maar door. Dat is een kwadratische figuur, of zelfs is het exponentieel. Je kunt niet precies zien wat het is, hoor. Maar wat je wel ziet, is dat het héél sterkt toeneemt in de tijd. Ja, dan kun je zo'n analyse op die manier niet maken.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Wat is de derde aanname?

De heer **De Waal**:
De derde aanname. Kijk naar die figuur. Wat voor lijn moet je daar nou doorheen trekken? Het KNMI trok daar de lijn doorheen die het meest waarschijnlijk was. Die had inderdaad zo'n bocht. Het gevolg daarvan was dat boven een bepaalde magnitude de kans op zo'n beving in die figuur eigenlijk nul werd. Maar je kunt je natuurlijk ook afvragen: welke lijnen kun je allemaal door een puntenwolk heen trekken? Want er zit natuurlijk ook wat scatter op, en zeker aan de kant van de grote bevingen zijn grote onzekerheden, ook statistische onzekerheden. Met name mijn collega Annemarie Muntendam had dat met een beetje een houtje-touwtjeanalyse netjes uitgewerkt. Dan blijkt dat een rechte lijn die je erdoorheen kunt trekken, eigenlijk net zo waarschijnlijk is. Ja, zo'n rechte lijn is iets minder waarschijnlijk, maar nauwelijks minder waarschijnlijk. Op basis daarvan hebben we gezegd: dan moet je die analyse gewoon niet op die manier doen. Je moet gewoon kijken: wat zou het kunnen zijn? En dan blijkt dat je eigenlijk geen uitspraak kunt doen over hoe die lijn er precies uitziet voorbij het punt waar je nog geen beving hebt gehad. Nou, later is dat door twee onderzoekers van Shell in het Shell-laboratorium in Rijswijk heel netjes uitgewerkt. Dat hebben ze volgens mij in november, december van datzelfde jaar gedaan. Zij hebben toen ook een statistische techniek gebruikt die je daarvoor moet gebruiken. Die heet de maximum-likelihoodanalyse. Dat is een technische term. Die techniek bevestigde dat ook volledig. Sterker nog, daar kwam uit dat het misschien nog wel wat zorgelijker was dan uit onze berekeningen was gebleken.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Hoe kwalificeert u die methode die het KNMI gebruikte?

De heer **De Waal**:

Ik vermoed dat men in alle eerlijkheid daar dacht dat dat de beste manier was en dat je dat zo moest doen. Maar ik heb ze ook nooit ... Nou, het is op een gegeven moment gepubliceerd, hè. In 2006 hebben ze dat in een wetenschappelijk blad gepubliceerd, op basis van een intern rapport uit 2004. Daar geven ze het ook allemaal netjes aan. Torild van Eck was de hoofdauteur van dat artikel. Hij schrijft daarin: "Nou, we doen deze en deze aannames. Dat mag eigenlijk niet, maar dat doen we toch." Daar staat dan uiteindelijk ook wel als conclusie: de bovengrens zou dan zo- en zoveel zijn. Maar er staat ook wel in: deze analyse kent natuurlijk grote onzekerheden door de aannames die we doen. Dat staat er wel netjes in. Dat is volgens mij later uit beeld geraakt. Dat is min of meer vergeten. En het feit dat er een bovengrens was aan die bevingen, is steeds wel heel hard gecommuniceerd.

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

Dat hadden ze niet moeten doen?

De heer **De Waal**:

Dat hadden ze niet moeten doen, nee. Nee. Het is ook wel verbazingwekkend dat het uiteindelijk is gepubliceerd in een peer reviewed wetenschappelijk artikel. Daar hebben ze blijkbaar ook geen sterke kritiek op gehad. Voor zover mij bekend, is ook niet aan buitenlandse instituten gevraagd wat men van die analysetechniek vond. Bij bepaalde buitenlandse instituten is er natuurlijk wél veel ervaring met aardbevingen, bijvoorbeeld in Italië, Amerika en Zwitserland. Later is dat wel gebeurd.

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

Dank u wel.

De heer **Kwint** (SP):

We maken even een sprong in de tijd. Is het nu beter? Is de huidige stand van de kennisontwikkeling over de ondergrond beter?

De heer **De Waal**:

Ja. Nou, "ondergrond" moet je denk ik specificeren naar "geïnduceerde seismiciteit", dus aardbevingen door gasproductie. Ja, dat is heel veel beter. Na de beving in Huizinge en na het advies van SodM om de gasproductie terug te brengen, heeft de minister dat advies niet gevolgd, maar hij is wel gestart met dat onderzoeksprogramma, dus met die elf of veertien onderzoeken. Daarna is ook nog het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw

opgestart. NAM heeft een heel groot studie- en data-acquisitieprogramma opgestart. Het is echt indrukwekkend wat daar gedaan is. Er is sprake van een indrukwekkende hoeveelheid kennisontwikkeling. Dus ja, dat is ontzettend veel beter nu. En toch zijn de onzekerheden nog steeds groot. Dat blijft.

De heer **Kwint** (SP):

Je zou zelfs kunnen zeggen dat het groeiende besef van onzekerheid misschien ook wel leidt tot betere kennis.

De heer **De Waal**:

Ja, misschien is voor een deel ook wel uit dat werk het besef voortgekomen hoe groot die onzekerheden zijn, ja.

De heer **Kwint** (SP):

We zien nu dat er, mede door de oorlog in Oekraïne en de stijging van de gasprijzen, in de media een discussie wordt gevoerd over het mogelijk langer openhouden van het Groningenveld. Kunt u ons meenemen in wat volgens u de consequenties daarvan voor de bodem in Groningen zouden zijn? Wat zijn de consequenties wanneer er toch weer meer gas wordt gewonnen?

De heer **De Waal**:

Nu moet ik een beetje voorzichtig zijn, want ik werk daar al een tijdje niet meer. Ik ben in 2016, 2017 weggegaan bij de afdeling Ondergrond en ik ben ander werk gaan doen bij Staatstoezicht. Dus ik ben niet helemaal op de hoogte van de laatste ontwikkelingen. Maar er zijn daarbij twee dingen van belang. Als je die risico's acceptabel wilt hebben, moet je dus echt aan de norm voldoen. En gegeven die onzekerheden moet je aanzienlijk onder die norm gaan zitten. Dat is de aanpak waar je voor moet kiezen. Je kunt dan twee dingen doen. Je kunt in de eerste plaats je productie terugbrengen. Uiteindelijk is besloten om die productie zelfs te stoppen. En je kunt in de tweede plaats kiezen voor die versterking, dus het versterken van de huizen. Dan pak je de gevolgen aan. Dat heeft in het algemeen bij risicobeheersing natuurlijk niet de voorkeur, want je wilt liever de bron aanpakken dan de gevolgen. Maar goed, je kunt ervoor kiezen om je te richten op de gevolgen. Ik geloof niet dat we in een situatie zijn waarin die versterking zo voortvarend is opgepakt dat het risico daardoor aanzienlijk is teruggebracht. Ik weet eigenlijk wel zeker dat dat het geval niet is. Dus wat ga je dan krijgen? Die risico's zullen dan uiteindelijk weer omhooggaan. Nou hangt dat natuurlijk heel erg af van de hoeveelheid gas die je dan gaat produceren en

hoe snel je dat doet. Maar het is niet veilig. Het is ook nu, met de huidige productie, niet veilig. En zelfs als je de productie in het veld nú stopt, is het niet veilig. Ja.

De heer **Kwint** (SP):

De mate van veiligheid hangt natuurlijk ook samen met die maximale magnitude waar we het net over hadden.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Nu lazen wij vorige week dat NAM een vijfdaagse wetenschappelijke conferentie heeft georganiseerd waar onder andere gesproken is over die nieuwe inschattingen, dus over een nieuwe discussie over de maximale magnitude van bevingen in het Groningenveld.

De heer **De Waal**:

Ja.

De heer **Kwint** (SP):

Kunt u inschatten in hoeverre het te verwachten is dat die maximale magnitude opnieuw wordt bijgesteld?

De heer **De Waal**:

Dat weet ik dus niet, want ik ben daar niet bij geweest. Deze workshop was een vervolg op een eerdere versie van die workshop, die een aantal jaren geleden is gehouden. Er was nu volgens mij hetzelfde format en dezelfde organisatie. Deze workshop is georganiseerd omdat er inmiddels natuurlijk een aantal jaren kennisontwikkeling is geweest. Men wil kijken of dat zou leiden tot een bijstelling en tot nieuwe inzichten.

In Groningen heb je de discussie over de maximale magnitude die kan optreden, maar je kunt ook kijken welke aardbevingen de grootste risico's geven. Een beving van een magnitude 6 zou hele grote gevolgen hebben, maar de kans op zo'n beving is heel klein. Zo'n beving komt maar één keer in misschien 100 jaar of 1.000 jaar voor. En die productieperiode is vrij kort. En zelfs als je nog een staart hebt daarna, is die tijd eigenlijk te kort. Het kán altijd wel, maar de kans op een aardbeving van een magnitude 6 is heel erg klein. Dus het gevolg daarvan is dat de belangrijkste bijdrage aan het

risico op slachtoffers in Groningen, wordt veroorzaakt door aardbevingen van rond 4,5 tot 5. Daarna zakt het weer, omdat de kans op een grotere beving veel kleiner wordt. Dus ik verwacht niet dat het heel veel invloed zal hebben op de risico's, tenzij men tijdens die workshop tot de conclusie komt dat het minder wordt dan 4,5. Maar goed, er komen later misschien andere mensen bij uw commissie die wél bij de workshop zijn geweest. Ik weet ook niet of de conclusies van de workshop al bekend zijn. Ik denk eerlijk gezegd dat dat nog niet het geval is.

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

Ik wil met u nu nog even terugkijken op hoe er is omgegaan met de risico's van de gaswinning, en naar de lessen die daaruit zijn te trekken voor de toekomst. In hoeverre is er volgens u voldoende aandacht geweest voor de risico's van de gaswinning?

De heer **De Waal**:

Niet. Daarvoor is onvoldoende aandacht geweest. Voor een deel is dat natuurlijk door die tunnel gekomen. Het begon al in 1990, toen door Toksöz en Walsh is gezegd: nou, weet je, die bevingen gaan waarschijnlijk helemaal niet optreden en die bodem gaat ook helemaal niet zo veel dalen. Men zei toen: we gaan weer terug naar dat oude scenario. Want die compactie, die samendrukking is de "motor" van de aardbevingen. Daardoor is op dat moment, in 1990, de zaak eigenlijk een beetje uit het zicht verdwenen. Er is toen wel die commissie BOA gekomen, die daarnaar is gaan kijken, ik geloof in 1993 of 1994. Maar toen, in 1990, is de tunnel denk ik ontstaan. Toen is het idee geweest: er is geen risico, er is alleen schade en die schade moet vergoed worden. Het aantal bevingen viel toen ook nogal mee; er waren niet zo veel bevingen. Het heeft echt zwaar onvoldoende aandacht gekregen. Men had dat veel meer moeten herkennen als een potentieel issue. Het is ook, denk ik, te veel inward-looking geweest. Er is te weinig extern commentaar en externe feedback gezocht. Ja, dat had veel beter gekund.

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

Om het scherp te krijgen: wat had er dan eerder erkend moeten worden? Dat de gaswinning schade oplevert?

De heer **De Waal**:

Nee. Er had veel eerder veel meer onderzoek gedaan moeten worden. En ik denk ook dat er veel meer partijen bij betrokken hadden moeten worden, die niet in de tunnel zaten. Er had veel meer geluisterd moeten worden naar

mensen buiten de tunnel. Maar ik denk dat je ook gericht onderzoekopdrachten moet geven. Ik denk dat de Nederlandse overheid daar ook een rol in had moeten spelen. Er hadden externe deskundigen bij betrokken moeten worden. Dat is uiteindelijk natuurlijk wel gebeurd, maar pas veel later, bijvoorbeeld bij dat Kennisprogramma Effecten Mijnbouw.

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

Zegt u daarmee dat we in Nederland veel te weinig wisten van de gedragingen in onze ondergrond toen er met de gaswinning werd begonnen?

De heer **De Waal**:

Eerlijk gezegd hadden we in Nederland volgens mij veel verstand van ondergrond. Er was zeer hoogstaande kennis op dat gebied. Maar we hadden denk ik beperkt kennis van aardbevingen veroorzaakt door olie- en gaswinning. Daarover was weinig expertise. En de kennis die we daarover hadden, was voornamelijk gebaseerd op natuurlijke aardbevingen die optreden, de zogeheten tektonische aardbevingen. En de analysetechnieken die daarvoor bestonden, zijn ook gewoon gebruikt voor het Groningenveld of andere velden in Nederland. De vraag is of dat wel kan, of dat wel mag en of je dat niet anders moet doen. Dus ik denk dat er op dat moment veel meer onderzoek gestart had moeten worden naar specifiek ... Maar ik denk dat het ook niet welkom was; niemand wilde dat horen.

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

Wat had u zelf anders willen doen?

De heer **De Waal**:

Bij dat hele onderzoek naar die bodemdaling, die natuurlijk aanvankelijk mijn veld van aandacht was, had ik volgens mij niet heel veel anders kunnen doen. Ik was eigenlijk tot 1990 ook niet zo heel ontevreden over de manier waarop dat gegaan is, dus tot het verschijnen van dat befaamde rapport van Toksöz en Walsh.

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

1990 was ook het jaar waarover u eerder zei: toen werd ik persona non grata.

De heer **De Waal**:

Ja, toen was ik niet meer zo welkom bij de NAM. Toen is mijn model dus ook echt "afgeschoten", om het zo maar te noemen. Daarvoor had ik echt het

idee dat dat onderzoek prima gedaan werd. We hebben ook weer allerlei materiaal gevonden over de onderzoeken die gedaan zijn in de jaren zestig. Dat is niet extern gepubliceerd en daar is geen ruchtbaarheid aan gegeven. Dat is pas gebeurd in 1972 of zo, na de Kamervragen van Terlouw. Dat onderzoek, en de manier waarop dat werd gedaan, waren allemaal prima. Dat was allemaal goed. Er werd toen veel aandacht en veel geld aan besteed. Ook was er voldoende aandacht voor het opzetten van de monitoring. Keurig, zo doe je dat.

En dan komt er iemand die zegt: het wordt misschien toch wel meer, want ik heb experimenten op het lab gedaan enzovoort, enzovoort. Ik snap dat je dan toch in eerste instantie even zegt: nou, oké. Ik denk wel dat je er opener over moet zijn. Ik denk wel dat je dat dan moet gaan communiceren. Je moet dan zeggen: het zou toch best nog wel kunnen dat ..., enzovoort, enzovoort. Ik kan ook nog wel begrijpen dat je dan even wacht voordat je dat wereldkundig maakt. Maar op een gegeven moment lijkt het erop, en dan wordt het ook netjes meegedeeld en komt het in de publiciteit. Het wordt gepubliceerd en er kan externe challenge op gedaan worden: allemaal prima.

Wat er dan eind jaren tachtig gebeurt, met die nieuwe bijstelling en dat onderzoek van Toksöz en Walsh? Het is mij niet duidelijk hoe dat heeft kunnen gebeuren. En het is mij ook niet duidelijk hoe zij tot die conclusie zijn gekomen dat die seismiciteit geen rol zou spelen. Want er staat in dat rapport verder geen woord over in; er zijn alleen die conclusies. Dat geldt trouwens ook een beetje voor die bodemdaling. Toksöz en Walsh stellen dat, poneren dat, maar het wordt verder niet onderbouwd. Dus daar is op dat moment iets vreemds gebeurd.

Daarna ben ik een hele tijd niet bij het onderwerp betrokken, en daarna krijgen we die tweede periode. Dan kom ik te werken bij het SodM. Nee, ik heb eerlijk gezegd geen spijt van wat ik daar gedaan heb en hoe ik dat gedaan heb in die tijd. Ik denk ook dat we Jan de Jong heel dankbaar kunnen zijn dat hij zich echt onafhankelijk opstelde en ons daarin heel goed heeft ondersteund. Ik geloof ook niet dat we daar dingen fout gedaan hebben, verkeerd gedaan hebben of zo.

Het is op een gegeven moment natuurlijk wel heel lang gaan duren. Ik bedoel: in 2012 vindt de beving in Huizinge plaats, en nu is het 2022 en het is nog steeds niet veilig.

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

Heeft Staatstoezicht ook voldoende aandacht gehad voor de schades die er waren?

De heer **De Waal**:

Nee, dat denk ik niet. Nee. Iedereen vond eigenlijk: er was geen risico. Er was alleen schade en die kon vergoed worden. Die schade werd op de een of andere manier geaccepteerd. Stel, je gaat ergens een fabriek starten. En stel, je zegt, we gaan door die fabriek duizenden huizen beschadigen, maar we gaan die schade gewoon vergoeden, hoor. Nou, ik moet nog maar zien of je zo'n fabriek zou mogen starten. Bij het Groningenveld was er natuurlijk wel sprake van een groot maatschappelijk belang en van veel geld, maar toch. Ik denk dat er toch relatief weinig aandacht was voor die schade.

Op een gegeven moment kom je dan tot de conclusie dat er wél een veiligheidsrisico is. Je kunt dat aanpakken door de productie te beperken. Dat is ook geadviseerd natuurlijk. Maar de andere kant van de medaille is dat je natuurlijk ook de versterking kunt aanpakken. Er is ook altijd gezegd door het SodM dat je dat moet doen. Maar we hebben er eigenlijk geen toezicht op gehouden of dat nou wel fatsoenlijk en snel genoeg gedaan werd. We hebben daar eigenlijk niets over gevonden en niet naar gekeken. Dat is pas begonnen met de komst van Theodor Kockelkoren. Het argument van de IGM's daarvoor was: daar hebben we geen expertise voor en SodM is geen specialist op dat gebied. Dat argument kun je natuurlijk ook omdraaien door te zeggen: dan moet je maar zorgen dat je die expertise krijgt. Er was één expert op het gebied van gebouwen. Die was niet voor Groningen aangetrokken, maar om te kijken naar de schade door late problemen als gevolg van de kolenwinning in Limburg. Er was dus één expert. Die is op een gegeven moment ook weer vertrokken. Er is dus eigenlijk heel weinig aandacht aan gegeven. De toenmalige IGM, Harry van der Meijden, wilde dat ook niet en vond dat geen taak van SodM. Daar kun je natuurlijk heel anders over denken.

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

U zei net in een bijzin: dat onderzoek was denk ik ook niet welkom. Waarom was dat niet welkom?

De heer **De Waal**:

Dit waren natuurlijk toch vervelende bijeffecten. Iedereen vond die gaswinning natuurlijk prachtig. Ik praat nou natuurlijk een beetje op

persoonlijke titel. Die gaswinning leverde heel veel geld op. Het was geopolitiek handig en dat gasveld was belangrijk voor Nederland. Ik denk dat er dan best de natuurlijke neiging is dat alles wat er op de weg komt en wat mogelijk een belemmering zou kunnen zijn voor die gaswinning, niet zo welkom is. Ja.

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

Tot slot. Kunt u vragen noemen waarvan u hoopt dat de parlementaire enquêtecommissie er een antwoord op gaat geven?

De heer **De Waal**:

Ja. Ik kijk ook nog even in de papieren die ik heb meegenomen naar wat ik zelf nog heb opgeschreven over een aantal zaken, en of dat inderdaad allemaal aan de orde is gekomen.

Ik denk dat die besluitvorming erg belangrijk is. Hoe is die nou verlopen? Als je daar van buitenaf naar kijkt, dan lijkt het erop dat het toch een heel beperkt groepje mensen is geweest dat hierover de besluiten heeft genomen, en dat veiligheid daarin eigenlijk nooit een grote rol heeft gespeeld.

Ik vind die tunnel wel interessant. Hoe is dat nou gekomen? Is die tunnel georkestreerd? Of is die tunnel op een natuurlijke manier ontstaan? Heeft iemand daarin nog gestuurd? Is er bewust voor gekozen om er geen externe expertise bij te betrekken of externe adviezen bij te vragen? Of niet? Ik heb hier zelf geen mening over. Ik weet dat niet. Ik heb het niet gezien.

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

Wat denkt u?

De heer **De Waal**:

Ik weet ik niet. Nee, ik kan daar niks over zeggen. Nee.

Dat is de wetenschappelijke kant van de zaak natuurlijk. Ik vind het ook wonderlijk dat we zó lang met z'n allen in die tunnel geleefd hebben. Hoe is het nou toch mogelijk dat dat gebeurd is? Ik denk dat het toch van belang is om daar verder op door te vragen bij een aantal van de betrokkenen daarbij. Hoe kan dat nou? Is er nou nooit echt getwijfeld? Hoe kan het nou dat als wij daar twee weken naar kijken ...? Het hielp ons natuurlijk wel dat wij relatieve buitenstaanders waren. Dat helpt wel. Het fenomeen waarbij je met z'n allen

in een tunnel zit, is op zich wel bekend hè, uit de wetenschap. Je raakt dan in een soort "paradigma". Zo heet dat. Dan is het ontzettend lastig om buiten de doos te denken: thinking out of the box. Zo'n tunnel kun je natuurlijk bewust proberen te voorkomen door juist mensen in te schakelen die niet in die tunnel zitten en die er niet bij betrokken zijn. Ik denk dat het interessant is om daar nog eens naar te kijken.

Waarom is er nou niet in scenario's gedacht? Waarom is er nou steeds maar één voorspelling gemaakt voor de bodemdalingen en voor de seismiciteit?

Wat is er gebeurd op het moment dat Toksöz en Walsh hun onderzoek deden? Wat speelden er voor andere dingen op dat moment die misschien kunnen verklaren waarom het zó belangrijk werd om die voorziene bodemdaling weer teruggeschroefd te krijgen, en om te zeggen dat die seismiciteit niet echt belangrijk was?

En het is misschien toch ook wel belangrijk om even te kijken naar de vraag hoe het nou kon dat SodM, de toezichthouder, zo onderbemenst was. Hoe is de besluitvorming daarover nou geweest? En hoe is het nou gekomen dat de overheid zó weinig mensen en middelen had om op een fatsoenlijke manier dat hele probleem te managen? Ja, ik denk dat dat ook wel een belangrijke vraag is.

Ja, en dan hebben we nog dingen als de gaswetbrief en zo. Ik denk dat dat ook wel interessant is. Ik kan toch eigenlijk wel zeggen dat tot onze verbijstering de NAM ons in januari 2013 een brief gaf. Men zei ons: "Maar, productievermindering? Dat kan helemaal niet, want wij mogen dit produceren, kijk maar." Toen kwam die gaswetbrief tevoorschijn, een brief nota bene van het ministerie van Economische Zaken, die wij bij het SodM niet eens hadden.

Mevrouw **Van der Graaf** (ChristenUnie):
Wat stond er in die brief?

De heer **De Waal**:

In die brief kreeg NAM gewoon toestemming om in tien jaar tijd 425 miljard kubieke meter te produceren, plus wat NAM nog moest inhalen uit de beginperiode van die tien jaar, plus wat men nog moest inhalen van de tien jaar daarvoor. Op die manier kon de NAM dus inderdaad 47 miljard, of ook

die 53 miljard produceren. Dat mocht! Dat het SodM dat niet wist, is denk ik natuurlijk heel, heel, heel merkwaardig.

Ja, wat zou je beter doen? SodM is zich op een gegeven moment ook wel met volumes gaan bemoeien. Ik denk dat we dat eerlijk gezegd niet hadden moeten doen. Ik denk dat we dat eerste advies van SodM zo hadden moeten houden, namelijk: zo veel en zo snel als realistisch mogelijk is de gaswinning omlaag brengen. Ik denk dat we dat zo hadden moeten houden, en dat we pas later, in de loop der tijd, meer hadden moeten zeggen, dus toen er meer duidelijk werd over de norm -- op een gegeven moment krijgen we een norm -- er meer kennis kwam en we beter konden inschatten wat de risico's nou echt waren. Pas dat was misschien het moment geweest waarop we weer hadden kunnen zeggen: oké, bij dit niveau is het veilig. Maar dat kon natuurlijk eigenlijk pas vrij laat. Dat kon pas rond 2016, 2017. Toen hadden we dat pas moeten doen.

Ik kijk nog even in mijn papieren. Ja, dat is het wel, denk ik.

Nou, misschien moet ik nog even een opmerking maken over Jan de Jong. Het is toch wel geweldig wat hij gedaan heeft. Zijn onafhankelijkheid en de manier waarop hij zich onafhankelijk heeft opgesteld, zijn geweldig.

En een ander aspect dat denk ik toch belangrijk is om te bekijken, is die positie van SodM. Kijk naar de onafhankelijkheid van SodM en naar de manier waarop daar invulling aan is gegeven door de verschillende IGM's. Ik heb daar geen klachten over hoor, trouwens.

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

Dank u wel.

De **voorzitter**:

Heel goed. De commissie heeft op dit moment geen vragen meer aan u. Dank u voor de uitvoerige beantwoording op al onze vragen. Ik kijk weer even naar de griffier. Ik vraag hem om u en de heer Boomsma naar buiten te begeleiden.

De heer **De Waal**:

Heel goed. Dank u wel.

De **voorzitter**:

Tot ziens.

Ik ga de vergadering zo schorsen. Wij hervatten deze verhoordag om 13.15 uur met het tweede verhoor.

Sluiting 12.31 uur.