

Verslag

Critical Review #2

*Over de ontwikkeling,
inhoud en toepassing
van dreigings- en
risicokaarten*

Maart 2018

Wim Derksen voorzitter
Mariëlle Gebben organisator

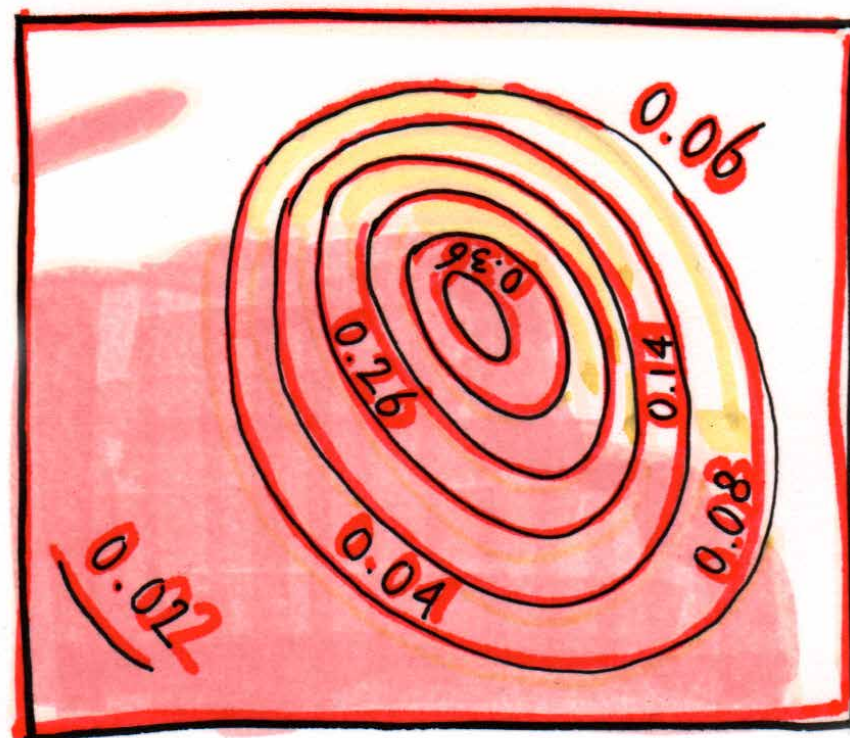
Inhoud

Inleiding	3
Conclusies en aanbevelingen	4
Over de critical review	9
Opzet	11
Verslag dialoog	17
Epiloog	24
Bijlagen	
Bijlage 1 Overzicht van betrokkenen	26
Bijlage 2 Verzameling vragen maatschappelijke consultaties	27
Bijlage 3 Notitie dreigings- en risicokaarten	32
Bijlage 4 Critical review PGA- en risicokaarten: stellingen	35
Colofon	37

Inleiding

Van november 2017 tot maart 2018 vond de tweede critical review (kritische beschouwing) van wetenschappelijk onderzoek in het gaswinningsgebied plaats. Het onderwerp van deze critical review is de ontwikkeling, inhoud en toepassing van dreigings- en risicokaarten¹. Dit document is het afsluitende verslag van de voorzitter en de organisator.

In het volgende hoofdstuk zijn allereerst de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Daarna volgt een toelichting op de organisatie, de opzet en de inhoud van de critical review.



¹ De aankondiging was: critical review over PGA- en risicokaarten. Tijdens de critical review bleek door voortschrijdend inzicht dat het beter is te spreken over dreigings- en risicokaarten.

Conclusies en aanbevelingen

Als resultaat van de critical review over dreigings- en risicokaarten stellen we het volgende vast: het onderzoek naar risico's en veiligheid, specifiek resulterend in dreigings- en risicokaarten, kent een vijftal onzekerheden:

- onzekerheid over het fenomeen aardbevingen
- onzekerheid over modellen
- onzekerheid over verschillen tussen kaarten
- onzekerheid bij de overheid
- onzekerheid bij bewoners in het gebied

Hieronder worden deze onzekerheden verder uitgewerkt in conclusies en aanbevelingen.

➤ ***onzekerheid fenomeen aardbevingen***

Het onderwerp is van zichzelf onzeker: op zijn best kunnen de onderzoekers de kans op een aardbeving van een bepaalde magnitude vaststellen. In werkelijkheid zal die aardbeving zich volgend jaar wel of niet voordoen. Voorspellingen gaan dus over kansen en bieden geen zekerheid. Daaraan kunnen we helemaal niets doen.

➤ ***onzekerheid over modellen***

Voorspellingen zijn gebaseerd op modellen en modellen zijn gebaseerd op aannames. Of die aannames kloppen, is onzeker. Dat leidt vaak tot

spraakverwarring. Als burgers twijfelen aan de voorspellingen van wetenschappers, wijzen de laatsten graag op de onzekerheid van aardbevingen. Terwijl burgers zich afvragen hoe realistisch die voorspellingen (en de achterliggende aannames) zijn. En of wetenschappers wel in staat zijn om aardbevingen echt te voorspellen.

Deze onzekerheid kunnen onderzoekers niet wegnemen, maar wel begrenzen door beter, te communiceren over hun modellen, over hun prognoses en over hun kaarten. En door heel expliciet te vermelden waarvoor deze kaarten wel en waarvoor ze niet kunnen worden gebruikt. Dat gebeurt op dit moment veel te weinig.



► *onzekerheid over verschillen tussen kaarten*

De onzekerheid over dreigings- en risicokaarten wordt vergroot door het feit dat verschillende onderzoekers verschillende kaarten publiceren. Daarbij schromen wetenschappers niet om met stelligheid uitspraken te doen op basis van een groot geloof in de eigen modellen en een afkeer van de modellen van de ander. Zo leidt de vraag: 'wanneer houden de bevingen op als morgen de gasproductie tot '0' wordt teruggebracht' tijdens de critical review tot zeer tegengestelde conclusies.

Alle met een even grote stelligheid uitgesproken. De burger blijft met lege handen achter.

Het probleem kan worden verkleind wanneer wetenschappers bereid zijn om vaker onderling in debat te gaan en bereid zijn om van elkaar te leren. Het probleem kan ook worden verkleind door het gesprek tussen onderzoekers en belanghebbenden vaker te organiseren. Daartoe kan een platform worden ingericht, op voorwaarde dat dit platform niet ex cathedra uitspraken doet over de juistheid van onderzoek. Dat zou de verwarring (wellicht) alleen maar vergroten.

➤ *onzekerheid bij de overheid*

Aldus worden overheid en burgers geconfronteerd met een wirwar van kaarten en een wirwar van voorspellingen. De verwarring wordt versterkt door het feit dat verschillende kaarten met dezelfde naam worden aangeduid en dezelfde kaart verschillende namen draagt. In feite zijn er maar drie echte kaarten (die regelmatig worden vernieuwd) als het om voorspellen gaat: de dreigingskaart (PGA) van het KNMI, die iets zegt over de te verwachten intensiteit van de bevingen in de komende 475 jaar, de dreigingskaart van de NAM die hetzelfde beoogt op basis van een andere redenering, en de risicokaart van de NAM, die iets zegt over de mogelijke gevolgen voor gebouwen ten gevolge van de te verwachten trillingen. De NAM baseert zich daarbij tot op heden niet op kennis van alle individuele panden, maar op een typologie van gebouwen.

Waar wetenschappers onzekerheden soms wel interessant vinden, hebben beleidsmakers nergens zo'n grote hekel aan dan aan onzekerheid. Bovendien verschuilt de overheid zich (zeker in dit dossier) graag achter de wetenschap. Hoe meer de wetenschap wordt geloofd, hoe minder - naar het schijnt - de noodzaak bestaat om ruimhartig de gevolgen van de aardbevingen op te lossen. Een gevolg is dat dreigings- en risicokaarten worden gebruikt waarvoor ze niet zijn bedoeld. Zo werden de schadeclaims ten onrechte afgehandeld met behulp van contouren van PGA-kaarten. Zo leunt de versterkingsopgave te veel op dezelfde contouren. En hetzelfde geldt voor de uitkoopregeling.

In de critical review werd vastgesteld dat het goed is om de bouwtechnische vereisten te baseren op de PGA-kaart, vooral omdat je nu eenmaal ergens vanuit moet gaan. Het afhandelen van schadeclaims moet geheel geschieden op basis van bouwtechnisch onderzoek en niet op contouren van welke kaart dan ook. De versterkingsopgave en de uitkoopregeling zouden zich op de risicokaarten kunnen baseren, nadat deze zodanig zijn verbeterd dat ze zich niet meer baseren op typologieën van gebouwen, maar op de specifieke kwaliteiten van individuele panden.

Nog beter zou het waarschijnlijk zijn als de overheid zich in haar beleid meer baseert op wat er werkelijk gebeurt en minder op voorspellingen over wat er zou kunnen gebeuren. Er moet inmiddels veel informatie zijn over blootstelling en over schades. Daarvan kan simpel een kaart worden gemaakt die een veel betere basis biedt voor de versterkingsopgave en de uitkoopregeling dan de PGA-kaart van het KNMI.

➤ *onzekerheid bij bewoners*

Ten slotte verkeren vooral veel burgers in grote onzekerheid. Dat is een onzekerheid die niet is te tolereren. Deze onzekerheid leidt tot veel psychische schade. Deze onzekerheid leidt er ook toe dat een gesprek met onderzoekers nog nauwelijks mogelijk is. Zo namen tijdens de critical review maar weinigen de moeite om met de NAM in debat te gaan.

“We weten al wat ze gaan zeggen.”

Om deze onzekerheid van de burger weg te nemen zijn niet meer PGA-kaarten nodig. Je zou eerder zeggen: liever minder. De burger is vooral geholpen met een ruimhartig beleid en met aandacht van de kant van de overheid. Helaas wordt de overheid in deze casus vooral als bureaucratisch en onpersoonlijk ervaren.

Over de critical review

De critical review over de ontwikkeling, inhoud en toepassing van dreigings- en risicokaarten vond plaats tussen november 2017 en maart 2018. Het is de tweede critical review over een wetenschappelijk thema in het aardbevingsgebied. De eerste review vond plaats in het eerste kwartaal van 2017 en ging over de ontwikkeling van de woningwaarde.

De critical review over dreigings- en risicokaarten kent een aantal aanleidingen. Er worden verschillende dreigings- en risicokaarten gemaakt, met verschillende uitgangspunten. De kaarten zijn lastig uit te leggen en te begrijpen. De commissie Meijdam heeft een veiligheidsnorm opgesteld en tegelijkertijd aangegeven dat de risicokaarten niet precies genoeg zijn om te bepalen of deze norm wordt gehaald. De Raad van State sprak in november 2017 uit dat de Minister van Economische Zaken en Klimaat het besluit over de gaswinning opnieuw moet nemen, onder andere vanwege onvoldoende zekerheid over het behalen van de veiligheidsnorm.

Er zijn dus inhoudelijke vragen te stellen. Bovendien is hier sprake van wetenschappelijk onderzoek waarvan de uitkomsten worden gebruikt bij de ontwikkeling van beleid en dat toegankelijk is voor burgers. Dit zijn goede uitgangspunten voor een critical review, waarin wetenschappers, onderzoekers, (maatschappelijke) instellingen, beleidsmakers



en bewoners(groepen) met elkaar in dialoog treden over onderzoek en de (on)mogelijkheden daarvan.

Opdrachtgever van de critical review is de Nationaal Coördinator Groningen (NCG). Het Kenniscentrum Aardbevingen en Duurzame Ontwikkeling (KADO) van de Rijksuniversiteit Groningen is opdrachtne-mer. KADO bewaakt de kwaliteit van het proces en zorgt voor evaluatie en reflectie. De organisatie is onafhankelijk. De voorzitter van deze review is Hoogleraar Bestuurskunde Wim Derksen en Mariëlle Gebben organi-seert het proces. De critical review is onderdeel van een reeks, met steeds andere thema's in het gaswinningsgebied als onderwerp.



Opzet

De volgende uitgangspunten zijn leidend tijdens de critical review:

- het proces is open
- iedere betrokkene is welkom
- alle inzichten van deelnemers doen ertoe
- conclusies en advies zijn onafhankelijk

De critical review is uitgevoerd in een aantal fasen: voorbereiding, uitnodiging, consultatie, dialoog en verslag.

Vorbereiding

Alvorens naar buiten te treden met een aankondiging en uitnodiging is in november voorwerk verricht door voorzitter en organisator. Relevante artikelen, rapporten en verslagen zijn gelezen en de voorzitter bezocht enkele wetenschappers om een gedegen inzicht te krijgen in het onderzoek naar dreiging en risico's in Groningen. Tevens is in deze fase een eerste contactlijst aangelegd met te benaderen actoren.

Uitnodiging

De critical review is in december breed aangekondigd. Alle betrokkenen van de critical review in het eerste kwartaal van 2017, over de ontwikkeling van de woningwaarde, kregen een uitnodiging. De maatschap-



pelijke en de bestuurlijke stuurgroep van de NCG verspreidden een aankondiging onder hun achterban. Er is een persbericht verstuurd naar alle regionale media. Op de website van KADO plaatsten we een aantal vragen en antwoorden. Alle relevante actoren die we tegenkwamen in het vooronderzoek zijn persoonlijk benaderd. Naar iedereen die de aankondiging kreeg is tevens het verzoek uitgegaan het bericht te verspreiden onder belanghebbenden.

Doorlopend zijn nieuwe namen aan de contactlijst toegevoegd. Er is opnieuw een persbericht verspreid in de aanloop naar de laatste fase, de dialoog, met een oproep aan betrokkenen om deel te nemen. Op deze manier is een groot netwerk van potentieel geïnteresseerden benaderd. Uiteraard is het vrijwel onmogelijk om iedere belangstellende te vinden en ook niet iedereen was bereid of beschikbaar, maar het is wel gelukt een breed deelnemersveld te creëren. In de eerste bijlage is de lijst van deelnemers aan de consultaties en/ of de dialoog opgenomen.

Consultatie

Op maandag 22 januari consulteerde de voorzitter (maatschappelijke) instellingen en bewoners(groepen). Plaats van handelen was de Kerk van Klein Wetsinge. In vijftien gesprekken van steeds twintig minuten deelden deelnemers hun vragen over de ontwikkeling, inhoud en toepassing van de risico- en dreigingskaarten. In de tweede bijlage is de verzameling van vragen die aan de orde kwamen toegevoegd. Deze

vragen bepaalden mede de inhoud van het verdere traject, waaronder de wetenschappelijke consultatie.

In de wetenschappelijke consultatie op donderdag 25 januari kregen relevante onderzoekers het woord. De voorzitter voerde dit gesprek met zeventien onderzoekers. Op grond van de consultatie de maandag ervoor werd dit gesprek in drieën gedeeld. Achtereenvolgens raadpleegde de voorzitter de onderzoekers over de voorspellende waarde van de dreigings- en risicokaarten, de beleidsmatige waarde van die kaarten en de communicatieve waarde van de kaarten. Tijdens dit gesprek is besloten om een notitie te maken met een eenvoudige uitleg van de verschillende kaarten (bijlage 3) en heeft de voorzitter een aantal stellingen uitgewerkt die de leidraad vormden voor de laatste fase van de critical review, de brede dialoog. De notitie is voorafgaande aan de dialoog met alle deelnemers gedeeld, de stellingen niet.

Dialoog

Op vrijdag 23 februari vond de dialoog met zowel wetenschappers en onderzoekers als bewoners en instellingen plaats in De Remonstrantse Kerk in Groningen. Alle deelnemers aan de consultaties werden hiervoor uitgenodigd, alsmede andere geïnteresseerden. Er was ruimte voor maximaal tachtig deelnemers. Zoveel aanmeldingen kregen we ook binnen. Het uiteindelijke aantal deelnemers lag lager, onder andere door afmeldingen vanwege de griep.

OPENING
WIM



In het eerste deel van de bijeenkomst werd aan de deelnemers de gelegenheid geboden om in gesprek te treden met de makers van de kaarten (NAM en KNMI), met onderzoekers van TNO die kennis hebben van de toegepaste modellen en ook zelf werken aan de ontwikkeling van dreigings- en risicokaarten, en aan de NCG, die bij de ontwikkeling van beleid gebruik maakt van dreigings- en risicokaarten. Onder begeleiding van gespreksleiders konden deelnemers in verschillende ruimten en in wisselende samenstellingen hun vragen stellen en zo vóór de inhoudelijke dialoog relevante kennis en informatie vergaren.

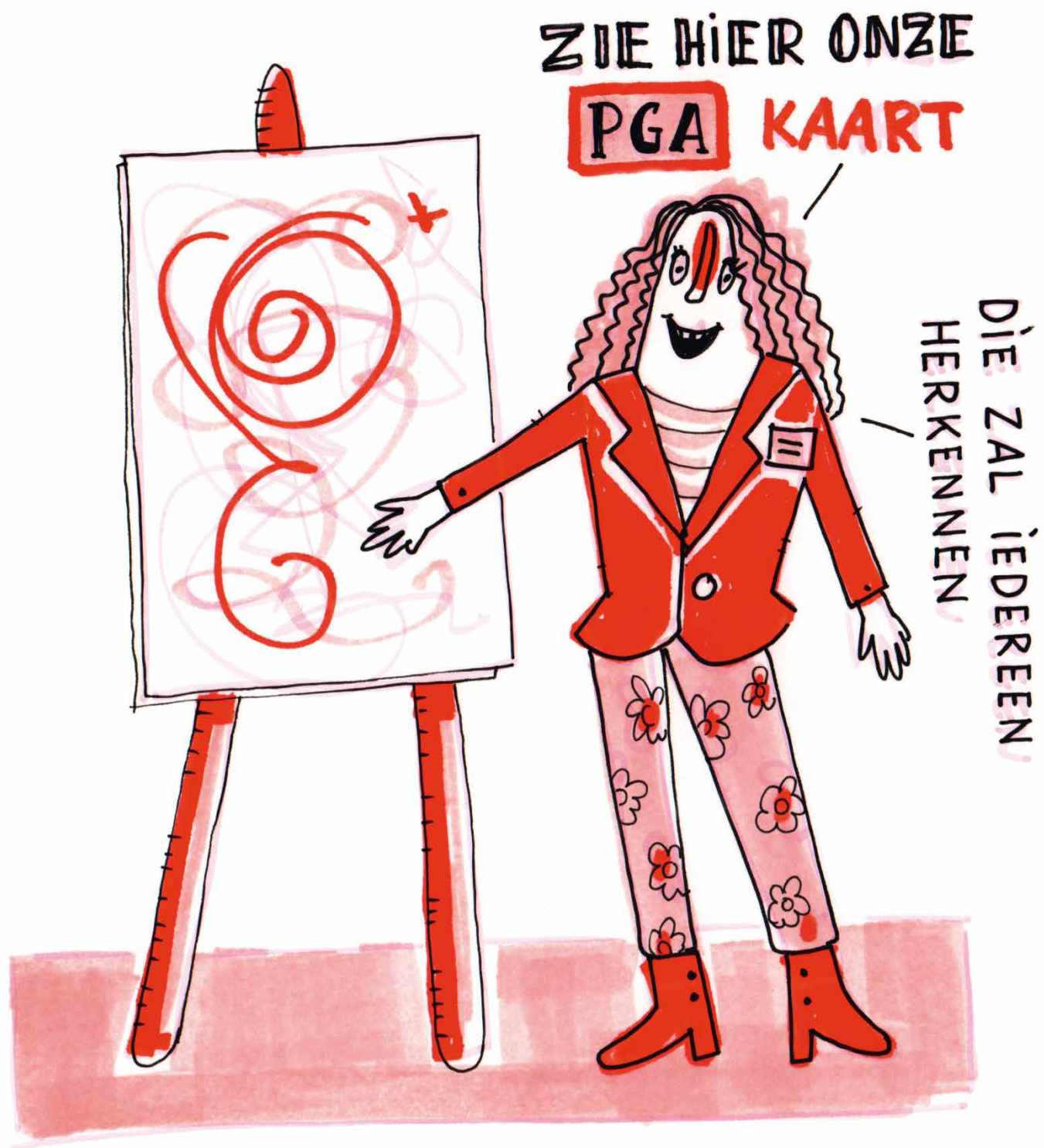


Na de vraag- en antwoordsessies werd aan de hand van de stellingen (bijlage 4) toegewerkt naar conclusies. Opnieuw onder begeleiding van gespreksleiders werd in vier ruimten onderzocht waar deelnemers het over eens zijn en waarover ook niet en waarom. In de eerste ronde konden deelnemers kiezen om met andere deelnemers in dialoog te gaan over de voorspellende waarde, de beleidsmatige waarde (twee groepen) en de communicatieve waarde van dreigings- en risicokaarten. Na de lunch volgde plenair onder leiding van de voorzitter een terugkoppeling per groep. De inzichten uit die terugkoppelingen konden worden meegenomen naar de tweede ronde. In de tweede ronde splitste de groep zich in drieën (voorspellende, beleidsmatige en communicatieve waarde).

Uiteindelijk volgde opnieuw een plenair deel waarin de voorzitter op basis van de terugkoppeling tot conclusies kwam.

Verlag en evaluatie

Het verslag is geschreven door de voorzitter en de organisator. Zij baseren zich hierbij op de inhoud van alle consultaties en gesprekken, waarvan ze ter ondersteuning steeds uitgebreide notulen hebben laten maken. Na de verspreiding van het verslag onder alle deelnemers volgt een evaluatie en reflectie door KADO, die samen met het verslag worden aangeboden aan de NCG.



Verlag dialoog

Hieronder volgt een samenvattend verlag van de dialoog op 23 februari per onderdeel.

Vragensessies

Er was veel belangstelling voor de vragensessies. Deelnemers kregen de optie de hele dag aan te sluiten of pas bij het deel waarin de stellingen centraal stonden. Vrijwel iedere deelnemer koos ervoor aanwezig te zijn bij de vragensessies. De meeste belangstelling ging uit naar een gesprek met KNMI en TNO. De sessies met NCG werden minder bezocht en bij de NAM was het opvallend rustig.

Er is veel deskundigheid bij KNMI, TNO, NAM en NCG. Burgers, ambtenaren en instellingen zijn eveneens goed op de hoogte. Er is een grote hoeveelheid vragen over tafel gegaan, van zeer technische aard tot zeer praktisch. De gesprekken verliepen respectvol. Deelnemers ervarden de deskundigen als open en bereidwillig.

Deskundigen zijn het niet altijd met elkaar eens. Bewoners van het gaswinningsgebied geven aan dat ze soms een tsunami van informatie ervaren. Die informatie is niet altijd eenduidig. De ene deskundige zegt iets anders dan de andere. Ze waarschuwen voor het geven van absolute waarheden. Daarvoor is sprake van teveel onzekerheden.



Er kwam een eerste aanbeveling aan de orde, die later op de dag vaak herhaald is. Bij de verschillende typen kaarten zou een disclaimer moeten verschijnen, met daarin een toelichting op wat de kaarten betekenen en wat ze ook vooral niet betekenen. Dit voorkomt dat de inhoud van de kaarten een eigen leven gaat leiden en gebruikt wordt voor doeleinden waarvoor de kaarten niet zijn gemaakt.

Tot slot werd aan wetenschappers het advies gegeven eerder in verweer te komen wanneer onderzoek door beleidsmakers wordt gebruikt voor de verkeerde doeleinden.

Voorspellende waarde kaarten

Onderzoekers weten veel en ook steeds meer over wat er boven- en ondergronds in Groningen gebeurt. De verschillende kaarten die worden ontwikkeld zijn het beste dat op dit moment beschikbaar is. Tegelijkertijd zijn er heel veel onzekerheden in de modellen en onderliggende data. Doorlopend onderzoek en de grote hoeveelheid aan verzamelde informatie maakt het aantal onzekerheden weliswaar kleiner, maar vast staat dat de kaarten kansen weergeven en geen zekerheden bieden. Bovendien zijn voortdurend voortschrijdende inzichten van invloed op de houdbaarheid van de modellen en de kaarten.

Een uitdaging is om de verschillende onderzoeken met elkaar in verband te brengen en kennis en ervaringen uit te wisselen over modellen en resultaten. Zo ontstaat een breder begrip over het gasveld en kunnen resultaten van onderzoeken op deelgebieden met elkaar in verband wor-

den gebracht. Er is sprake van een keten van expertises en vakgebieden. Deskundigen zoeken elkaar op om kennis op verschillende vakgebieden uit te wisselen. Dat is en blijft van belang voor het opvullen van kennisleemten en het vergroten van de voorspelbaarheid.

Beleidsmakers hebben behoefte aan zekerheden waar ze keuzes op kunnen baseren. Door een gebrek aan kennis van de (ingewikkelde) kaarten worden bewust of onbewust resultaten gebruikt voor beleid waar ze niet op van toepassing zijn. Een beter begrip en uitwisseling van kennis tussen wetenschap, beleid en praktijk is gewenst. Opnieuw komt de suggestie voorbij om een disclaimer te maken bij iedere kaart waarmee wordt aangegeven welk doel met het gebruikte model wordt nagestreefd.



Beleidsmatige waarde kaarten

Veelbesproken in de sessies over de beleidsmatige waarde van de dreigingskaarten is de wijze waarop wordt omgegaan met schadeafhandeling en versterkingsopgave. Er bestaat onder deelnemers consensus dat de kaarten onterecht zijn gebruikt voor de afhandeling van schade. Bij schade en versterking moet niet alleen worden gekeken naar de dreiging van aardbevingen maar vooral ook naar de typologie van de huizen. Er moet duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen het meten van risico op overlijden en risico op schade.

Over het gebruiken van dreigings- en risicokaarten voor de versterkingsopgave zijn deelnemers minder stellig. De kaarten zouden een uitgangspunt kunnen zijn, omdat er nu eenmaal enige houvast nodig is. Maar ook hier geldt dat bouwtechnische inzichten van cruciaal belang zijn en dat de versterking niet te zwaar en zeker niet exclusief mag leunen op dreigings- en risicokaarten.

Een alternatief voor de afhandeling van schade is het maken van een schadekaart. Dat vereist wel een gesprek en consensus over definities en afbakening. Dat ligt buiten de scope van deze critical review. Een schadekaart of schadeatlas is echter wel vaak genoemd als potentieel werkbaar alternatief en verdient daarmee aandacht.

Beleidsmakers verschuilen zich achter het wetenschappelijk onderzoek. Contouren van dreigingskaarten moeten niet als uitgangspunt worden genomen: dan wordt voorbijgegaan aan individuele situaties. Deelnemers pleiten voor een ruimhartiger beleid en een vangnet voor gevallen die buiten de gestelde kaders vallen.

Communicatieve waarde kaarten

De sessies over de communicatieve waarde van de kaarten werden het drukst bezocht. Er is veel frustratie over de veelheid van en verscheidenheid in informatie. Bovendien geven deelnemers aan dat zelfs met een technische achtergrond de kaarten lastig te begrijpen zijn. Ook de verschillen tussen de kaarten en tussen verschillende versies van de kaarten zijn onduidelijk. Enerzijds is er de tendens om zoveel mogelijk te delen, bijvoorbeeld in het kader van transparantie, en anderzijds heeft dat tot gevolg dat er zoveel informatie is dat belanghebbenden er door worden overspoeld.

De frustratie zit bij alle partijen. Wetenschappers ervaren dat hun onderzoeken onjuist worden uitgelegd en dat ze steeds opnieuw hetzelfde verhaal moeten uitleggen. Beleidsmakers geven aan dat ze vragen krijgen van burgers die ze niet goed kunnen beantwoorden omdat de materie te lastig valt uit te leggen en bewoners geven aan dat ze overspoeld worden met informatie.

Er bestaan verschillende behoeften aan informatie.

Wetenschappers hebben andere informatie nodig dan de burger die wil weten wat zijn specifieke situatie is. Het is van belang dat informatie op de juiste manier kan worden geduid en van betekenis kan worden voorzien. Informatie moet gericht worden ingezet. Wie heeft welke informatie wanneer nodig en wie kan die informatie geven?



Er wordt gesproken over een voorstel om centraal informatie te duiden. Via een platform of een coördinator. Van daaruit kan worden ingespeeld op de informatiebehoefte. Daarbij is het van belang dat de informatie niet te centralistisch wordt verspreid. Er worden voorbeelden genoemd van dorpen waarin burgers samen hun vragen verzamelen en die in sessies met deskundigen laten beantwoorden. Deelnemers zijn het erover eens dat een platform onafhankelijk moet zijn.

Aan de wetenschappers wordt nogmaals gevraagd eerder te reageren wanneer onderzoek niet goed wordt geduid en gebruikt.

Resultaten

In de plenaire sessies wordt uiteindelijk vastgesteld dat de ontwikkeling, inhoud en toepassing van de dreigings- en risicokaarten tot een aantal onzekerheden leiden. Deze conclusie en bijbehorende aanbevelingen zijn uitgewerkt in het eerste hoofdstuk.

DE **CONTOUREN** zijn TE **HARD**

VROEGER TEKENDE
je een
STIPPELLIJNTJE...



Epiloog

De inhoud van deze critical review is ingewikkeld. Aan de kaarten liggen moeilijke modellen ten grondslag en het feit dat er verschillende kaarten en verschillende versies van die kaarten zijn maakt het bijzonder complex. Doordat tijdens een critical review wetenschap, beleid en praktijk met elkaar in verbinding worden gebracht is deze complexiteit goed naar voren gekomen. Alle partijen hebben ervaren hoe ingewikkeld de inhoud is en wat dat betekent voor de kwaliteit van het gesprek. In een situatie met zoveel onzekerheden is juist dat gesprek van cruciaal belang.



Bijlagen

Critical Review #2

Bijlage 1

Overzicht betrokkenen

Ben Ale *TU Delft*
Martin Amsing *Bewoner en CVW*
Bernd Andeweg *VU Amsterdam*
Ryan Beij *VU Amsterdam*
Ans Bekkering *NCG*
Harry Berghuis *Gemeente Midden-Groningen*
Jurry Bonnema *Gemeente Loppersum*
Fred Bosman *Bewoner*
Reinier Brongers *StabiAlert*
Ruud Cino *EZK*
Jewan De Goede *De Goede Bestuursrecht*
Aldert De Gries *Bewoner*
Annemarie De Haan *Bewoner*
Sjirk De Jong *NVM*
Roel De Jong *ABT ingenieurs*
George De Kam *RUG*
Leo De Vree *Bewoner*
Taco Den Bezemer *NAM*
Alma den Hertog *LTO Noord*
Roelof Dirksen *OMEM*
Bernard Dost *KNMI*
Henny Dreise *Provincie Groningen*
Martin Ettema *Bewoner*
Láslo Evers *KNMI*
Hans Foekens *Veiligheidsregio*
Jacques Hagoort *TU Delft*
Zwanette Jager *Bewoner*
Ruben Jongejan *Jongejan RMC*
Maartje Kiep *Groninger Gasberaad*
Arnold Koopman *TU Eindhoven*
Simon Koorn *OMEM*
Dirk Kraaijpoel *TNO*
Pauline Kruiver *Deltares*
Joop Kruize *Groninger Bodem Beweging*
Paul Kuipers *Invisor*
Eddy Kuperus *NAM*
Eric Lanooy *Gemeente Assen*
Theo Lieberom *NVM*
Jacolien Masselink *Gemeente Loppersum*
Liefke Munneke *Bewoner*
Anne Nijboer *Lefier*
Sander Osinga *TNO*
Michiel Pellenbarg *Kadaster*
Margot Philippart *Gemeente Groningen*
Tom Postmes *RUG*
Jan Pieter Redert *NWWI*
Carin Roggen *Ambtelijke kopgroep gaswinning*
Rudi Roijackers *ABT Ingenieurs*
Jinko Rots *Gemeente Loppersum*
Frank Rozema *Gemeente Tynaarlo*
Peter Rozema *Groninger Gasberaad*
Addy Rutgers *Bewoner*
Erik Schmersal *NCG*
John Schokker *Makelaar*
Klaas Siderius *FUGRO en CVW*
Manuel Sintubin *KU Leuven*
Albert-Jan Snethlage *FUGRO*
Jesper Spetzler *KNMI*
Raphael Steenbergen *TNO*
Frits Ten Bloemendal *Gemeente Slochteren*
Rianne Ten Veen *Greencreation*
Arne Thieme *Gemeente AA en Hunze*
Mike Tomale *Gazet van het Noorden*
Susan Top *Groninger Gasberaad*
Joep Tünnissen *CVW*
Boudewijn Van Baal *Gemeente Eemsmond*
Francis Van der Kamp *Stichting WAG*
Jelle Van der Knoop *Groninger Bodem Beweging*
P. G. Van der Sleen *Provincie Groningen*
Jan Van Elk *NAM*
Pieter Van Gelder *TU Delft*
Gerdt Van Hofslot *Dagblad van het Noorden*
Jorn Veldman *Gemeente Delfzijl*
Charles Vlek *RUG*
Lolke Weegenaar *Stichting WAG*
Gerrit Wigger *WICON*
Thijs Willemsen *NAM*
Nelleke Zuideveld-Venema *Waterschap Noorderzijlvest*

Bijlage 2

Verzameling vragen maatschappelijke consultaties

Hieronder volgt een verzameling van alle vragen die aan de orde kwamen tijdens de gesprekken met bewoners(groepen) en (maatschappelijke) instellingen op maandag 22 januari 2018 in de Kerk van Klein Wetsinge. Deze vragen zijn in de aanloop naar de brede bijeenkomst op vrijdag 23 februari met alle deelnemers gedeeld. In het eerste deel van het programma van de brede bijeenkomst kregen deelnemers gelegenheid om deze vragen te stellen aan vertegenwoordigers van NAM, KNMI, NCG en TNO.

A Verschillen tussen modellen

1. Wat zijn de verschillen tussen de modellen van KNMI en NAM?
2. Is er een wetenschappelijke consensus over welk model bruikbaar is?
3. Hoe kunnen de verschillende kaarten optimaal gebruikt worden?
4. Wat vertellen de verschillende kaarten wel en wat vertellen ze niet?
5. De NCG gaat in haar meerjarenplan uit van een oude versie van de kaarten. Inmiddels zijn nieuwere versies verschenen. De kaarten verschillen van elkaar. Hoe valt dat uit te leggen?
6. In de NPR staat een kaart met andere PGA-waarden dan in de KNMI-kaart. De NPR-waarden zijn over het algemeen hoger. Waardoor wordt dit verschil veroorzaakt? Hoe moet dit worden geïnterpreteerd?

B Onderliggende data en wegingsfactoren

1. In hoeverre wordt de kwaliteit van de bodem op een bepaalde plek meegenomen in de berekeningen?

2. Er zijn meer mijnbouwactiviteiten dan alleen gaswinning. Zoutwinning bijvoorbeeld. Ook is er sprake van meerdere kleine velden. Wordt deze complexiteit meegenomen in de modellen en berekeningen?
3. Waar zijn alle wegingsfactoren op gebaseerd? Zijn dat aannames? Hoe betrouwbaar zijn die? Welke meetgegevens worden wel en welke worden niet gebruikt?
4. Klopt het dat in de (laatste) PGA-kaarten van de KNMI alleen data van bevingen die de laatste drie jaar hebben plaatsgevonden wordt gebruikt?
5. De kaarten van het KNMI nemen geen informatie over de lokale ondergrond mee. Hoe kunnen ze dan iets zeggen over de risico's?
6. Kan iemand de harde lijnen tussen de contouren verklaren?
7. Hebben we in Groningen te maken met één gasveld of met meerdere kleine gasvelden en zouden we bij de berekeningen niet uit moeten gaan van contouren rondom de verschillende productielocaties in plaats van rondom één kernpunt?
8. Klopt het dat verticale trillingen niet worden meegenomen in risicoberekeningen en zo ja, kan dat worden uitgelegd?
9. Er wordt gefocust op PGA-waarden. Waarom wordt niet naar Peak Ground Velocity gekeken? Wat is het verschil tussen deze eenheden?
10. Kan de kennis van de ondergrond en die van wat er bovengronds gebeurt worden samengevoegd in één interactieve risicokaart?
11. Is er een verband tussen de Schaal van Richter en de PGA en zo ja welke?
12. In Duitsland worden zwaardere amplitudes gehanteerd dan in Nederland. Klopt dit en hoe kan dat?
13. Worden risico's als mogelijke gasophoping erkend?

C Naar aanleiding van recente bevingen

1. Passen de effecten van Zeerijp in de huidige kaarten?
2. Op 2,4 km waren de gemeten waarden twee keer zo hoog als op 1,2 km van het epicentrum in Zeerijp. Heeft dat te maken met de intensiteit van het meetnet, met de grondsamenstelling?

3. Klopt het dat de beving bij Zeerijp een max. PGA-waarde had van 0.12g? Indien ja: deze waarde ligt erg dicht tegen de maximale PGA-waarde die in de laatste KNMI-kaart wordt genoemd. Hoe realistisch is het dat de maximale PGA-waarden zoals die nu zijn berekend, worden overschreden?
4. In de laatste KNMI-kaart is een sterke afname van de dreiging rond Loppersum te zien, maar wordt dit niet simpelweg 'veroorzaakt' omdat de stevige bevingen van 2012 en 2013 rond Loppersum niet meer worden meegenomen in de dataset?
5. Hoe betrouwbaar is het om uit te gaan van bevingen van de laatste drie jaar, zeker ook gezien de recente beving bij Zeerijp?
6. Indien de KNMI nu weer een nieuwe dreigingskaart zou maken, is het dan aannemelijk dat de maximale PGA-waarde rond Loppersum op deze kaart weer toeneemt ivm de recente bevingen?

D Voorspellende waarde kaarten

1. Zijn de PGA-kaarten geschikt om risico's te voorspellen en te beheersen?
2. Zijn de PGA-kaarten kanskaarten of risicokaarten?
3. In de media valt te lezen dat grote gebouwen in de stad Groningen, zoals UMCG en DUO, schade hebben. Die staan op plekken die buiten de kaarten vallen. Wat zegt dat over de bruikbaarheid kaarten?
4. Kunnen toekomstverwachtingen meegenomen worden in de modellen en zo ja hoe?
5. Het berekenen van de kans op overlijden ten gevolge van instorting ten gevolge van bevingen is zo goed als onmogelijk, nietwaar?
6. We rekenen nu heel nauwkeurig op basis van kaarten waarvan we weten dat ze een benadering zijn van de werkelijkheid. Dat kost tijd en geld. Hoeveel onzekerheid staan we toe? Wat is de betekenis van expert judgement?
7. Bestaan er kaarten die iets zeggen over de risico's bij wijzigingen in de gasproductie?
8. Is er ook een dreigingskaart voor het scenario volledig stoppen met gaswinning uit het Groningenveld?

9. Is er ook een dreigingskaart voor het scenario halvering van de jaarlijkse gaswinning uit het Groningenveld (10 BCM per jaar)?
10. Er zijn veel kleine bevingen. Wat is het cumulatieve effect van al die kleine bevingen? En wat gebeurt er als er vervolgens een flinke beving komt?
11. Heeft de duur van een beving invloed op het optreden van schade en de kans op instorting? Zo ja, wordt in de modellen meegenomen dat de bevingen in Groningen korter duren dan natuurlijke bevingen? Indien dat niet het geval is, waarom wordt dit in een risicoanalyse niet meegenomen?

E Informatie over kaarten

1. Waar is een uitleg en onderbouwing van de kaarten en de verschillen tussen de (versies van) de kaarten te vinden?
2. Kan er een samenvatting van en toelichting op de kaarten komen die ook voor leken te begrijpen is?
3. Waarom kunnen we op de kaarten die online staan niet inzoomen op een specifieke locatie, dus per locatie zien welke risico's er zijn?
4. Waarom is er op de sites van KNMI, NAM, NCG zo weinig heldere informatie te vinden? Waarom is de informatie niet eenduidig?
5. Waarom kunnen we de onderliggende data niet raadplegen?
6. We hebben het idee dat er bij de publicatie van de kaarten eerder veel meer data en uitleg beschikbaar was dan bij de publicatie van de laatste kaarten. Is dat zo en zo ja, waarom?
7. Waarom vertellen we niet veel vaker aan bewoners wat we allemaal niet weten, welke onzekerheden er zijn?
8. Waarom is er niet één loket waar alle informatie over de gaswinning en aardbevingen transparant en volledig wordt gedeeld?

F *Koppeling met schadeafhandeling en versterkingsopgave*

1. Waarom worden de contourenkaarten gebruikt voor het beleid van schadeafhandeling en versterkingsopgave, terwijl ze daar inhoudelijk niets over zeggen?
2. Waarom werken we niet met een schadeatlas in plaats van het koppelen van de contourenkaart aan de schadeafhandeling?
3. Als we een plek zien waar heel veel schade is, moeten we daar dan niet eerst gaan versterken, ook al zegt de PGA anders?
4. Het inzicht verandert continu. Het meerjarenplan is statisch. Hoe leggen we dat uit?

G *Alternatieven*

1. Door de overheid is een onderzoek naar het gebruik van tiltmeters toegezegd. Wat is daarvan de stand van zaken en waarom worden tiltmeters nog niet op grotere schaal gebruikt?
2. Waarom wordt de versterking in Groningen niet gekoppeld aan de duurzaamheidsopgave? Versterken en verduurzamen en daarmee proefdraaien voor de rest van Nederland?
3. Waarom doet Shell in Groningen niet aan water flooding/ de injectie van zeewater in de bodem?

Bijlage 3 **Notitie dreigings- en risicokaarten**

Met inhoudelijke bijdragen van Bernard Dost (KNMI), Taco den Bezemer (NAM), Raphaël Steenbergen (TNO) en Manuel Sintubin (KU Leuven) schreef voorzitter Wim Derksen de volgende notitie over aardbevingen en kaarten. Deze notitie kwam tot stand op basis van een afspraak naar aanleiding van de consultatie van de wetenschappers en onderzoekers: kort en in begrijpelijke taal uitleggen welke kaarten er bestaan en wat ze zeggen.

Aardbevingen en kaarten

Wim Derksen, 19 februari 2018

Deskundigen en burgers

In het 'Groningenveld' zit het gas niet in één grote bel, maar in poreus zandsteen. Door het gas uit de diepe ondergrond te halen, zakt het zandsteen langzaam in. Dat noemen we **compactie**. Door die compactie kan op 3000 meter diepte, langs breuklijnen in de aarde, aardbevingsactiviteit ontstaan.

Veel van die aardbevingen voelen we boven de grond helemaal niet. Pas bij zwaardere schokken treden grondbewegingen op die een gewoon mens kan waarnemen.

De intensiteit van die grondbewegingen, door deskundigen gemeten als 'grondversnellingen', hangt niet alleen af van de zwaarte van de beving in de ondergrond, maar ook van de samenstelling van de bodem. En die verschilt van plaats tot plaats. Dit maakt dat de intensiteit van de grondbewegingen ook verschilt van plaats tot plaats.

Als we dus over aardbevingen spreken, bedoelen deskundigen en normale burgers wellicht iets anders. Deskundigen denken bij een aardbeving specifiek aan de breukactiviteit in de diepe ondergrond (met alle gevolgen vandien). Burgers voelen (heftige) trillingen en denken aan scheuren in hun woning. Anders gezegd: wat burgers een aardbeving noemen, beschrijven deskundigen als groundbeweging. En wanneer burgers willen weten hoe groot de dreiging van een nieuwe aardbeving is, willen deskundigen weten welke maximale grondversnellingen binnen een bepaalde periode zijn te verwachten. Ze gebruiken daarvoor de term piekgrondversnelling, of in het Engels 'Peak Ground Acceleration', afgekort: PGA.

Dreigingskaarten

Zowel de NAM als het KNMI maken schattingen van de **dreiging** van een aardbeving voor alle plaatsen boven het Groningenveld. Hun methodes en hun aannames verschillen.

De NAM maakt een **dreigingskaart** op grond van kennis over de compactie en op grond van de lokale

bodemgesteldheid. De dreigingskaart geeft de grondversnelling weer die (statistisch gezien) één keer in de 475 jaar kan worden overschreden. Het gaat dus om **kansen, niet om zekerheden**.

Dat we hier spreken over 475 jaar is een afspraak tussen deskundigen. De periode van 475 jaar is gelijk aan 10% kans in 50 jaar dat de grondversnelling kan worden overschreden (of 0.21% kans in één jaar).

De dreigingskaart geeft zelf dus niet aan hoe groot de kans op een aardbeving met bijvoorbeeld een sterkte van 3 op de schaal van Richter in het volgende jaar is. Maar die kans kan wel worden berekend op basis van deze gegevens. En dat doet de NAM dan ook.

Het KNMI maakt momenteel een dreigingskaart op basis van de seismische activiteit in de afgelopen drie jaar en op grond van kennis van de lokale bodemgesteldheid. Ook op die kaart wordt de grondversnelling die één keer in de 475 jaar overschreden kan worden, weergegeven.

Er is dus niet één dreigingskaart. Er zijn er zelfs meer dan twee, als we alle updates meetellen. Ten eerste neemt de kennis toe waardoor steeds weer betere inschattingen van een dreiging kunnen worden gemaakt. Ten tweede brengt het KNMI elk jaar een nieuwe dreigingskaart uit. Ze baseren zich immers op de afgelopen drie jaar.

Overigens laten de dreigingskaarten van NAM en KNMI geen grote verschillen zien.

Risicokaart

Het risico dat mensen lopen door een aardbeving hangt niet alleen af van de dreiging op een 'grondversnelling', maar ook van de robuustheid van de gebouwen. In een slecht gefundeerd huis loop je bijvoorbeeld meer risico dan in een huis dat 'aardbevingsbestendig' is gemaakt. Ook als de beving veel minder krachtig is.

De NAM heeft een schatting gemaakt van het **risico** dat mensen lopen door het gedeeltelijk of geheel instorten van huizen en het vallen van schoorstenen

en andere losstaande objecten, op basis van de dreiging van een grondversnelling ter plekke en op basis van de robuustheid van de gebouwen. De NAM gaat daarbij uit van 50 typen gebouwen. Met deze risicokaarten kunnen de risico's van een aardbeving worden vergeleken met de risico's die mensen elders lopen ten gevolge van overstromingen of ten gevolge van de luchtvaart.

Shakemap

Ten slotte is er nog een andere kaart van het KNMI: de trillingskaart, of in het Engels: **shakemap**. Deze kaart is geen dreigingskaart, maar een kaart van de werkelijke grondbeweging ten gevolge van een **reële** aardbeving. De kaart geeft zowel de gemeten grondbeweging weer en een zo goed mogelijke schatting van de grondbeweging op plaatsen waar geen metingen zijn. Deze kaart geeft dus een indruk waar naar verwachting schade is opgetreden als gevolg van deze specifieke aardbeving.

Bijlage 4

Critical review PGA- en risicokaarten: stellingen

Aan de hand van onderstaande stellingen werd tijdens de bijeenkomst op 23 februari in verschillende groepen en onder begeleiding van gespreksleiders toegewerkt naar antwoorden op de vraag: waarover bestaat consensus en waarover ook niet en waarom?

Voorspellende waarde

1. Politici verschuilen zich te veel achter wetenschappers door de voorspellende waarde van de dreigings- en risicokaarten te overdrijven.
2. De dreigings- en risicokaarten krijgen te veel aandacht, omdat hun voorspellende waarde door burgers en beleidsmakers sterk wordt overschat.
3. Wetenschappers zijn het erover eens dat de voorspellende waarde van dreigings- en risicokaarten onzeker is.
4. Het beste model om dreiging en risico van aardbevingen te voorspellen moet nog worden ontwikkeld.

Beleidsmatige waarde

1. De beleidsmakers baseren zich veel te veel op de dreigings- en risicokaarten.
2. Contouren van PGA-kaarten mogen worden gebruikt bij het afhandelen van schadeclaims.
3. De contouren van PGA-kaarten worden terecht gehanteerd om de versterkingsopgave te prioriteren.

4. De versterkingsopgave moet niet alleen rekening houden met de aardbevingsdreiging ter plekke maar ook met de typologie van de huizen.
5. Een schadekaart is bij de versterkingsopgave een uitstekend alternatief voor PGA- en risicokaarten.
6. PGA-kaarten bieden geen meerwaarde bij het berekenen van het overlijdensrisico (Meijdam-norm).

Communicatieve waarde

1. De communicatie over de dreigings- en risicokaarten schiet evident tekort.
2. De communicatie over de dreigings- en risicokaarten zal altijd gebrekkig blijven, omdat deskundigen al moeite hebben om te formuleren wat deze kaarten zeggen en wat ze niet zeggen.
3. Burgers hebben behoefte aan communicatie over de kans die ze volgend jaar persoonlijk lopen een aardbeving te voelen en schade op te lopen.

Colofon

Auteurs

Wim Derksen

Mariëlle Gebben

Illustraties

Hilda Groenesteyn

Vormgeving

Peter Boersma

In opdracht van

Kenniscentrum Aardbevingen

en Duurzame Ontwikkeling (RUG)

© *Wim Derksen, 2018*

© *MRL, 2018*