

RUIMTELIJKE VEILIGHEID

EN RISICOBELEID

Redactiecolum

Eelke Kooi

Beweging zonder verandering

Nivine Melssen

LNG, een ontwikkeling in Beweging

Maarten Wensink en Nils Rosmuller

Publiek-Private Samenwerking binnen Bevolkingszorg

Tony Hoogendoorn

Boren en beven Column

Ben Ale

Juridisch actueel

Esther Broeren en Christiaan Soer

Evenwichtig omgaan met aardbevingsrisico's van gaswinning in Groningen: analyse en verdieping van 'redelijk risicobeleid' door de overheid

Charles Vlek en Robert Geerts



Jrg. 5 – nr. 15 – mei 2014

Inhoud:

Beleidswijzigingen redactiecolum E. Kooi	p.3
Beweging zonder verandering N. Melssen	p.6
LNG, een ontwikkeling in Beweging M. Wensink en N. Rosmuller	p.12
Publiek-Private Samenwerking binnen Bevolkingszorg T.A. Hoogendoorn	p.21
Boren en beven column B.J.M. Ale	p.30
Juridisch actueel rubriek E.M. Broeren en J.H.K.C. Soer	p.32
Evenwichtig omgaan met aardbevingsrisico's van gaswinning in Groningen: analyse en verdieping van 'redelijk risicobeleid' door de overheid C. Vlek en R. Geerts	p.34
Colofon	p.56

Beleidswijzigingen

E.(Eelke) Kooi¹

redactioneel

Een matig bezochte redactievergadering in de zomervakantie van 2013 was voor de aanwezigen aanleiding om zich te beraden over de koers van het tijdschrift. Houden we de inhoud interessant voor de lezers? Komen actuele thema's genoeg aan bod? Hoe zorgen we voor een toenemende stroom aan kopij zodat we vier keer per jaar een lezenswaardig vakblad kunnen uitbrengen met vakinhoudelijke, leesbare en leerzame artikelen over ruimtelijke veiligheid en risicobeleid? Het verlaten van de gebruikelijke routines voor een redactievergadering leverde een interessante discussie op. Door af en toe een themanummer uit te brengen, kunnen verschillende facetten van actuele onderwerpen beter worden belicht. En hoe zit het met vernieuwend onderzoek? Kwam dat wel voldoende aan bod?

Al snel werd geconstateerd dat in het Hoger Onderwijs interessant onderzoek wordt gedaan naar veiligheid, risicoanalyse, risicocommunicatie, risicoacceptatie en combinaties daarvan, maar dat de uitkomsten hiervan slechts beperkt onder de aandacht komen van de gevestigde onderzoekers, adviseurs en beleidsmakers. Wat zou het mooi zijn als ons tijdschrift kon leiden tot een betere ontsluiting van het onderzoek! Als het een podium zou zijn voor het werk van jonge onderzoekers en een opstap om ervaring op te doen in het schrijven van toegepast wetenschappelijke artikelen. Aldus ontstond het idee om regelmatig ruimte te geven aan afstudeerders en promovendi met als stimulans misschien in de toekomst wel een award voor de beste bijdrage per jaar.

In dit nummer mogen we inmiddels alweer de derde bijdrage in korte tijd verwelkomen van afstuuronderzoek. Goed nieuws want een groot aantal 'ruimtelijke veiligheid' deskundigen van het eerste uur is met pensioen of staat daar niet ver vandaan, zo is af te leiden uit het artikel van Nivine Melssen in dit nummer (zie pag. 5). Haar artikel beantwoordt aan onze redactionele wens om vooral breder te kijken dan alleen de traditionele risicoanalyse. Melssen beschrijft vanuit bestuurskundig perspectief de ontwikkeling van het beleid vanaf de jaren '80 tot nu en gaat daarbij na wat de invloed van ongevallen op dat beleid is geweest.

Het artikel borduurt voort op een lezenswaardige scriptie en richt zich op de uitkomsten van het onderzoek. Het theoretisch kader blijft daardoor onderbelicht terwijl het voor de bestuurskundige leek interessante materie is die bovendien op heldere wijze besproken wordt. Daarom vatten wij de belangrijkste onderdelen alsnog even samen. Beleidswijzigingen worden op basis van de aard van de wijziging (zoals: grijpt het in op het instrument of de doelstelling?) ingedeeld in eerste, tweede en derde orde veranderingen, waarbij derde orde wijzigingen het meest fundamenteel zijn en de grootste impact hebben. Beleidswijzigingen ontstaan alleen als er voldoende prikkels zijn, of – in jargon – er beleidsramen open staan. Daarvan zijn er twee typen: (i) probleemramen, die ontstaan door incidenten en crises, en (ii) politieke ramen, die door veranderingen in het politieke klimaat gevormd worden. Een beleidswijziging komt bovendien alleen tot stand als zich een 'entrepreneur' aandient die de kansen die het beleidsraam biedt, wil en kan verzilveren. In dat proces moeten nog een aantal hobbels, oftewel 'barrières', worden overwonnen, zoals persoonlijke barrières (het feit dat de meeste betrokken individuen niet gebaat zijn bij verandering), organisatorische barrières (stropenigheid en vasthoudendheid binnen organisaties) en politieke barrières (budgettaire beperkingen en terughoudendheid vanwege mogelijke reputatieschade). Met dit begrippenkader is het in kaart brengen van beleidsontwikkelingen teruggebracht tot administratie: welke beleidswijzigingen zijn er geweest, wat was de aard van elk van de beleidswijzigingen, welk beleidsraam is daarbij benut en wie was de entrepreneur?

¹ Werkzaam bij het RIVM/ afd. Centrum voor veiligheid

Wat de analyse van Nivine Melssen heeft opgeleverd zullen we hier niet onthullen. Wel willen we alvast aangeven dat uit haar studie met name vijf personen naar voren komen als sterk bepalend geweest voor de uiteindelijke ontwikkeling van het externe veiligheidsbeleid. Het noemen van een 'top 5' is natuurlijk altijd riskant. Wellicht zult u zich na lezen van het artikel dan ook afvragen: 'hoe volledig is dit beeld?' of: 'kan ik me vinden in dit beeld?' Zoals geldt voor alle artikelen in *Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid* geeft ook dit artikel het inzicht van de auteur weer en niet noodzakelijk die van de redactie. Wie denk dat anderen tekortgedaan is gedaan of een ander perspectief kan aanreiken, nodigt de redactie graag uit om een reactie te geven. Uiteraard gaat het artikel niet alleen over 'de vijf' maar vooral over de invloed van ongevallen op de beleidsontwikkeling die zich heeft voltrokken.

Voor mij was het artikel aanleiding om de zogeheten COVO studie [1] en de LPG-Integraal [2] weer eens open te slaan. Mij viel de hoge kwaliteit en goede leesbaarheid van deze documenten op en ook hoe ontzettend snel de ontwikkelingen in de beginjaren zijn gegaan. Zo worden in de COVO studie (1979) al risicocontouren gepresenteerd en FN-curven berekend op basis van (voorlopers van) computerprogramma's. De LPG-integraalstudie (1983) leest haast als een eigentijds document en heeft de tand des tijds ruimschoots doorstaan. En als je dan ook nog leest dat al in 1984 wordt voorgesteld om de overlijdenskans van 10^{-6} per jaar te gaan gebruiken als risiconorm [3], dan is het misschien niet eens de vraag *wie* er bepalend zijn geweest voor de ontwikkelingen na 1984 maar *welke* ontwikkelingen sinds die tijd werkelijk koersverleggend zijn geweest.

Een belangrijke vraag die nog open blijft, is hoe het beleid zich verder zal ontwikkelen in de nabije toekomst. Het theoretische raamwerk uit de scriptie van Nivine Melssen maakt het mogelijk om de speculaties daarover beter in te kaderen. Er moeten 'beleidsramen' zijn voor een substantiële verandering van het beleid, er moeten entrepreneurs zijn die zich hard maken voor zo'n verandering, en als aan beide voorwaarden wordt voldaan dan moeten de beoogde voordelen groot genoeg zijn om latent aanwezige persoonlijke, organisatorische en politieke barrières te slechten.

Beleidsramen zijn duidelijk aanwezig. Allereerst is in de samenleving en in de politiek een nadrukkelijke wens hoorbaar om de regeldruk te verminderen. Hiervoor zijn verschillende beleidsprogramma's opgestart, waaronder 'eenvoudig beter'. Maar de wens tot vermindering van de regeldruk hoeft niet tot een fundamentele aanpassing van de basisprincipes te leiden, zeker niet als het aantal bestuurlijke problemen (knelpunten) in de praktijk beperkt blijkt te zijn. Een tweede beleidsraam betreft de wens om meer samenhang aan te brengen tussen traditioneel gescheiden beleidsdomeinen. Hoewel deze wens van alle tijden is, lijkt het aan kracht te winnen. De opkomende discussie over risico's van aardbevingen door toedoen van gaswinning zou dat beleidsraam verder kunnen openzetten. Of deze ontwikkelingen uiteindelijk zullen leiden tot koersverleggende veranderingen valt nog te bezien, maar duidelijk is de discussie daarover prominenter aanwezig is dan in de voorbije twintig jaar.

De discussie over de risico's van aardbevingen is een mooi bruggetje naar een ander artikel in dit nummer: *"Evenwichtig omgaan met aardbevingsrisico's van gaswinning in Groningen: analyse en verdieping van 'redelijk risicobeleid' door de overheid"*. In dit artikel geven Charles Vlek en Robert Geerts aan wat volgens hun de grondslagen zouden moeten zijn voor evenwichtig risicobeleid op dit gebied. Ze gaan daarbij in tegen een adviesrapport van Ira Helsloot en Nivine Melssen (!) uit december 2013 [4], dat hetzelfde onderwerp behandelt maar tot andere conclusies komt. Omdat de risico's van aardbevingen volop in de belangstelling staan en aansluiten bij de kern van dit tijdschrift, willen we hierover na de zomer een themanummer uitbrengen. Wellicht zult u in dit themanummer ook het

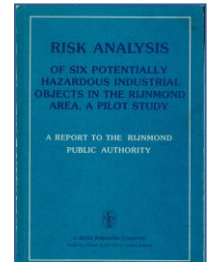
weerwoord van Helsloot en Melssen aantreffen en daarnaast hopen we ook bijdragen vanuit andere perspectieven te kunnen presenteren².

Terugblikkend kunnen we stellen dat de eerder genoemde redactievergadering mooie vruchten heeft afgeworpen. We hebben al drie bijdragen van studenten kunnen verwelkomen, die het onderwerp ruimtelijke veiligheid en risicobeleid op een nieuwe manier belichten en ook goed aansluiten bij actuele thema's. Bovendien is het eerste themanummer in voorbereiding. Wij hopen dat u net zo enthousiast bent over deze ontwikkelingen als wij.

- [1] COVO studie: RISK ANALYSIS OF SIX POTENTIALLY HAZARDOUS INDUSTRIAL OBJECTS IN THE RIJNMOND AREA, A PILOT STUDY. A REPORT TO THE RIJNMOND PUBLIC AUTHORITY. (1981) Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.

Noot: De begeleidingscommissie van de COVO studie bestond uit 26 leden (inclusief 13 leden voor speciale onderwerpen). 17 leden vertegenwoordigden de betrokken industrie, het Openbaar Lichaam Rijnmond was via de Dienst Centraal Beheer Rijnmond met 3 personen vertegenwoordigd (inclusief de commissievoorzitter), het ministerie van Sociale Zaken was met 3 personen vertegenwoordigd.

Het studierapport telt in totaal 792 pagina's



- [2] LPG - Integraalstudie, 1983. *LPG – Integraalstudie, Vergelijkende risico-analyse voor de opslag, de overslag, het vervoer en het gebruik van LPG en benzine*. Ministerie VROM. Apeldoorn: TNO, Hoofdgroep Maatschappelijke Technologie. (ISBN 90 346 0135 8)

Noot: Naast Samenvatting en Hoofdrapport bestaat de Integraalstudie uit in totaal 19 bijlagen wat betreft het LPG gedeelte die samen circa 25 cm dik zijn.



- [3] Integrale nota LPG, 1984. Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Kamerstuk 18233, nrs 1-2.



- [4] Helsloot, I. en Melssen, N., 2013. Redelijk en begrijpelijk Groninger aardbevingsbeleid. Radboud Universiteit Nijmegen



² Auteurs die een inhoudelijke bijdrage willen leveren, verwijzen wij voor contact of emailadres naar de colofon op de laatste pagina.

Beweging zonder verandering¹

N. (Nivine) Melssen²

Rubriek

het afstudeeronderzoek

Het artikel zal de hoofdlijn van de ontwikkeling van het ev-beleid (externe veiligheidsbeleid) in Nederland beschrijven op basis van interviews en een focusgroep met direct betrokkenen. De focus ligt op de invloeden die van significant belang zijn geweest voor de beleidsontwikkelingen.

Direct opvallend is dat uit de interviews met verschillende experts naar voren komt dat de invloed van een groep van vijf personen op het beleid sinds de jaren 80 significant is. Deze vijf zijn in jaren tachtig werkzaam bij het ministerie, maar zullen later op andere invloedrijke plekken, zoals het CEV, prominente functies hebben. Het zijn René van Loo, Dick van den Brand, Cees Moons, Beau Bottelberghs en Ben Ale. In het vervolg van het artikel zullen deze vijf personen simpelweg 'de vijf' genoemd worden.

"Het grappige is dat er dus die vijf mensen waren. [...]. En na Enschede werd er gedaan alsof er een nieuwe club binnen het ministerie van VROM³ was en dat noemde men afdeling externe veiligheid, maar eigenlijk voerde men de gedachten van de vijf uit."

Het huidige externe veiligheidsbeleid heeft haar grondslag in het eerste nationaal milieubeleidsplan uit 1989. Het plan legt de doelen van externe veiligheid in de vorm van de risiconormen voor het (latere) plaatsgebonden risico en groepsrisico vast. Door de keuze voor het nieuwe beleidsparadigma 'risicobenadering' moest er natuurlijk een methode komen om die risico's te bepalen; dit wordt de QRA (kwantitatieve risicoanalyse).

"Als je dus gewoon niet 500 meter kan roepen moet je dus iets anders. De enige mogelijkheid was om dan naar de kans te kijken en dan zit je dus in het risicoreken-gebeuren. Het was volkomen duidelijk in de discussie dat je niet beleid kon voeren op basis van risico's als je niet die risico's kon uitrekenen."

Hoewel het algemeen heersende beeld in die tijd was dat het uitrekenen niet mogelijk was, werd er toch gekeken of er wel mogelijkheden waren.

"Het was rekenen, het echte berekenen van die risico's werd in 1980 als onmogelijk beschouwd. Niet zozeer, omdat het in principe niet zou kunnen, maar meer omdat we niet konden bedenken hoe we dat in een computer of een rekentool konden stoppen en er in een redelijke tijd een antwoord op zouden krijgen."

In de jaren '80 van de vorige eeuw ontwikkelt onder andere Ben Ale met bureau Technica een methode om risico's te kwantificeren. In deze fase komt ook de computer breder beschikbaar,

¹ Dit artikel is een korte weergave van het onderzoek dat de schrijfster heeft gedaan voor de opleiding Bestuurskunde aan de Radboud Universiteit, onder begeleiding van onder meer prof dr. Ira Helsloot en ir. Leendert Gooijer tijdens de afstudeerstage. Het volledige (digitale) verslag van het onderzoek is verkrijgbaar via de auteur of via de website: crisislab.nl. In dit artikel zullen uitspraken van verschillende geïnterviewden anoniem gepresenteerd worden. Dit vanwege afspraken die gemaakt zijn met de geïnterviewden.

² Nivine Melssen heeft in 2013 haar Masteropleiding Bestuurskunde met specialisatie Besturen van Veiligheid aan de Radboud universiteit afgerond. Voor haar afstudeerscriptie heeft ze tijdens haar afstudeerstage bij het RIVM onderzoek gedaan naar beleidsontwikkelingen binnen de het domein externe veiligheid. In oktober 2013 is ze begonnen als promovenda bij het Crisislab. Haar promotieonderzoek richt zich op proportioneel veiligheidsbeleid. Onderdeel hiervan is de eigen verantwoordelijkheid van burgers in het veiligheidsbeleid en de manier waarop individuen invloed kunnen uitoefenen op dat beleid.

³ In november 1982 werd het ministerie van 'Vomil' (Volksgezondheid en Milieuhygiëne) opgeheven en ging het deel 'Milieu' over naar VROM (Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer).

hierdoor is er meer mogelijk in het berekenen van risico's. De uitkomst is de klassieke COVO-studie waarvan de insteek nog steeds leidend is bij het risicorekenen. Dit zal van doorslaggevend belang blijken in de inmiddels wijdverbreide toegang tot het risicorekenen en met maken van QRA's.

“In die tijd begonnen ook de eerste mensen vanuit de industrie naar het ministerie van VROM te komen, onder andere iemand die heel invloedrijk is geweest om het kwantitatief aan te pakken en methodisch en ook beleidsmatig. Dat was Ben Ale, die zag ook wel dat je veel dingen wel moest standaardiseren en uniformeren omdat anders alle kanten opvliegt”

“Nou toen zijn we maar gewoon die risico's gaan uitrekenen. En dat bleek best wel te kunnen maar daar moest je gewoon even voor gaan zitten”

In de jaren '80 en '90 is een verschuiving van het ieder geval afzonderlijk beoordelen op de risico's naar een meer standaardmethode. De methodes om risico's te berekenen worden steeds verder gestandaardiseerd. In de jaren na de COVO-studie worden er meerdere rekenmethodieken en handleidingen voor het rekenen ontwikkeld.

“Het is aan die groep te danken dat er op een gegeven moment een standaardisatie kwam in methodiek en in de rekentechniek, softwareontwikkeling. Die groep was natuurlijk wel ingebed in provinciale projecten. Het idee van ‘we moeten het allemaal wel een beetje hetzelfde doen’ leefde wel, maar de trekkers van dat idee zaten toch echt wel bij het ministerie [NM: in de jaren 80].”

De verschillende rekenmethodieken komen uiteindelijk in het zogenaamde Paarse boek terecht. In het Paarse Boek staan verschillende rekenmethodieken beschreven die gebruikt kunnen worden bij het maken van een kwantitatieve risicoanalyse. Na een benchmarkstudie (de zogeheten BRAM-studie) uitgevoerd onder leiding van Ben Ale blijkt echter dat rekenmethodieken die toegestaan zijn met gebruikmaking van het Paarse boek geen eenduidige uitkomst bieden bij gebruik.

“Ik denk dat bepaalde discussies of onderzoeken belangrijker zijn voor de ontwikkeling van het beleid [dan incidenten]. Zelf denk ik aan de LPG-integraal of de BRAM-studie. De resultaten hebben het beleid vormgegeven.”

Het risicorekenen als basis voor vergunningverlening vindt in de jaren negentig plaats op basis van richtlijnen (circulaires) van het ministeries. De Vuurwerkkramp in Enschede geeft echter een impuls richting het wettelijk vastleggen ervan in het Bevi van 2004. De risiconorm voor het plaatsgebonden risico wordt geformuleerd als grenswaarde. Voor het groepsrisico wordt echter in tegenstelling tot wat in het eerste NMP stond geen grenswaarde geformuleerd. Inhoudelijk wijkt deze 'beleidsvernieuwing' die onder andere door Cees Moons als projectleider van het vierde nationaal milieubeleidsplan uit 2001 wordt ontwikkeld, daarmee weinig af van de beleidskeuzes uit de jaren '80. Na de eerste versie van het Bevi wordt ertoe besloten over te gaan tot een uniforme rekenmethode, mede door de resultaten uit de BRAM-studie. Dit duurt dan tot 2008 voordat in het Revi de verplichting gebruik te maken van Safeti-nl van kracht wordt.

“Van sommige modellen die ook in de BRAM-studie zijn gebruikt stond toen al van vast dat ze fout waren.”

Volgens een evaluatie in 2010 van het voorschreven rekenprogramma Safeti-nl, blijken er nog steeds er een aantal essentiële tekortkomingen in de rekenmethode te bestaan (Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, 2010). Zo is het nadeel van het uniformeren van de rekenmethode dat onvoldoende recht wordt gedaan aan uitzonderlijke situaties.

“Het herkennen van de grenzen aan rekenkunde en beleid kan beter.”

De Adviesraad Gevaarlijke Stoffen geeft bovendien een ander belangrijk punt aan, namelijk dat er in het model uitgegaan wordt van een ideale situatie waar alle veiligheidsmaatregelen in acht zijn genomen. Daarbij wordt geen rekening gehouden met externe faalkansbijdragen zoals menselijke fouten of corrosie (Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, 2010).

Transport, een ander spoor?

In 2005 ontstaat er opnieuw een beleidsdiscussie over welke risico's al dan niet aanvaardbaar zijn. De vraag wordt gesteld tot welke prijs veiligheidsmaatregelen nog maatschappelijk aanvaardbaar zijn. De normen uit het ev-beleid worden door sommigen als knellend voor gezonde bedrijfsvoering en door anderen als vooral symbolisch ervaren.

Een 'casus belli' is de externe veiligheid van het transport van gevaarlijke stoffen waarvoor nog geen wettelijke kader bestaat. Bij de behandeling van de Wet basisnet in het parlement wordt expliciet de discussie gevoerd of externe veiligheid wel 'buiten' de bestuurlijke afweging moet blijven:

“Wat we eigenlijk nodig hebben is een integrale veiligheidswet, een wet waarin beleidsafwegingen en besluiten gebaseerd zijn op een objectieve risicoanalyse waarin alle schade-elementen betrokken zijn in de beschouwingen en berekeningen.” (Kamerstukken I, 2013, 33-2)

In dat verband wordt specifiek over risicorekenen in de Eerste Kamer gezegd dat een QRA het *beginpunt* van een beoordeling en bestuurlijke afweging moet vormen (Kamerstukken I, 2013, 33-2). Het alleen kwantitatief benaderen van risico's geeft een te beperkt beeld, men acht een bredere maatschappelijke kosten-batenanalyse wenselijker.

De experts waarmee gesproken is, geven verschillende reacties op deze politieke stellingname, enerzijds zijn de experts van mening dat het van belang is dat er gebruik gemaakt wordt van een MKBA maar anderzijds kan dit ook leiden tot de acceptatie van in hun ogen te grote risico's. De leden van 'de vijf' hebben een heldere mening hierover: zonder wettelijke risiconormen wordt externe veiligheid bij transport weer een ondergeschoven kindje. Enkele kenmerkende uitspraken:

“Een QRA is drijfzand maar een MKBA nog meer”.

“Een MKBA leidt in termen van risico's soms tot te grote risico's”.

Beschouwing

Op twee punten wordt naar aanleiding van de interviews hierna wat dieper ingegaan: de invloed van een beperkte groep mensen op beleid en de risico-regel-reflexeffecten (RRR) die terug te zien zijn in de beleidsontwikkelingen die hebben plaatsgevonden.

'De vijf' zijn voor het externe veiligheidsbeleid behoorlijk gezichtsbepalend. Niet alleen omdat zij door middel van de formulering van onder andere “omgaan met risico's” en het ontwikkelen van rekenmethodieken, maar ook door hun betrokkenheid bij verdere beleidsontwikkelingen en onderzoeken. De BRAM-studie is hier natuurlijk een sprekend voorbeeld van maar ook interne informatiedocumenten over hoe de externe veiligheid er uit moet komen te zien en waarom dat op die manier zal moet worden gevormd.

De meest genoemde naam hierin is Ben Ale. Zelf geeft hij in een interview ook aan dat hij een grote rol heeft gespeeld in de keuze en ontwikkeling van risicorekenen. Andere experts op dit gebied zeggen hier het volgende over:

“In die tijd [NM: v.a. begin jaren '80] begonnen ook de eerste mensen vanuit de chemische industrie bij het ministerie van VROM te werken, onder andere iemand die heel invloedrijk is geweest om het methodisch en beleidsmatig kwantitatief aan te pakken. Dat was Ben Ale. Hij zag ook wel dat je veel dingen moest standaardiseren en uniformeren omdat anders alle kanten opvliegt met de rekenresultaten van de risico's. En dat is politiek bestuurlijk natuurlijk ongewenst.”

“Het beleid is uiteindelijk een interactie geweest met verschillende mensen in het land, zoals een Ben Ale.”

In het externe veiligheidsbeleid zijn effecten van risico-regelreflex terug te zien. Deze theorie houdt in dat er na een incident duidelijk wordt dat er een risico bestaat en de aandacht voor

het incident in de media zorgt voor maatschappelijke onrust (Trappenburg, 2011). De politiek reageert hierop door middel van spoeddebatten en het eisen van maatregelen van de minister. Het incident mag nooit meer gebeuren en meer en nieuwe regelgeving is hiervoor nodig (Trappenburg, 2011; Roos, 2011). Wanneer dit gebeurt kunnen er volgens Trappenburg twee dingen gebeuren: (i) de nieuwe en strengere regelgeving heeft geen effect, er gebeurt alsnog een incident. (ii) Een incident blijft uit en de noodzaak die eerder werd ervaren voor de regelgeving neemt af (Trappenburg, 2011). Over de aard en omvang van de risico-regelreflex is een levendig discours ontstaan. Zo stelt Roos (2011) dat enerzijds dat er slechts weinig risico's of incidenten aanleiding geven tot de RRR, maar anderzijds dat bij tenminste een derde van de incidenten die het parlement halen wel de RRR zichtbaar is. De WRR (2011), die nog onvoldoende onderzoek ziet op dit terrein, spreekt daarom liever over een incident-regelreflex. De ROB (2012) benoemt anderzijds de brede herkenning bij bestuurders van de RRR.

Trappenburg (2011) draagt een aantal oplossingen aan om de risico-regelreflex tegen te gaan. In dit geval zou de oplossing "langer afwachten" na een incident alvorens over te gaan op actie, het beste passen. Uit diverse kamerstukken blijkt dat er kort na de ramp Kamervragen worden gesteld, een onderzoekscommissie wordt samengesteld en maatregelen worden aangekondigd. Na de Enschederamp is er meteen overgegaan op het ondernemen van actie. Zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn zijn maatregelen aangekondigd en uitgevoerd. Verschillende experts geven echter aan dat er inhoudelijk weinig verandert.

"Er is wel een heleboel gediscussieerd maar het beleid heeft de vorm gekregen die we voor ogen hadden, al in de jaren '80."

Voor transport, waar geen incident met grote maatschappelijke impact is geweest, heeft de vastlegging van beleid in wetgeving tot 2014 geduurd. Hierbij is het uitblijven van een incident aan te wijzen als een van de oorzaken voor de termijn die het heeft gekost om te kunnen komen tot wettelijke vastlegging van vervoersbeleid. Een groot incident bleef uit en de noodzaak om te komen tot nadere regelgeving nam af. Opvallend is hierbij de invloed van het treinongeluk in Wetteren op de totstandkoming van de Wet Basisnet. In verschillende Kamerbehandelingen van de wet zijn de vele vragen over dit incident en de mogelijkheden die de nieuwe wet biedt om dergelijke incidenten te voorkomen opvallend (Kamerstukken I, 2013, 33-2; Kamerstukken I, 2012-13, 33-9, 2013; Kamerstukken I, 2013, 33-11).

"In de kritische Eerste Kamer was het transportincident in Wetteren op 3 juli 2013 een belangrijke factor om akkoord te gaan."

Ook hier zijn effecten van risico-regelreflex terug te zien. Trappenburg geeft aan dat de primaire respons in onze cultuur activistisch is. Indien er een probleem is en er valt wat aan te doen, dan doen we dat en lossen we het op. Inzet is, zorgen dat eenzelfde incident niet meer kan gebeuren (Trappenburg, 2011). Deze houding voedt de risico-regelreflex. In niet alle gevallen leidt dit tot excessieve beleidsmaatregelen maar het zorgt in ieder geval voor onevenredige aandacht voor een beleidsaspect.

Uit de empirische data komt naar voren dat in de beleidsontwikkeling incidenten weinig effect hebben gehad op de inhoudelijke (richting van de) ontwikkelingen die het beleid heeft doorgemaakt. Wel wordt de afdeling externe veiligheid bij het ministerie drastisch uitgebreid, mede door het royaal beschikbaar gestelde budget voor de beleidsontwikkeling van externe veiligheid. Echter, de nieuwe beleidsmedewerkers krijgen een interne cursus externe veiligheid die is ontwikkeld door Dick van den Brand.⁴ De nieuwe beleidsmedewerkers gaan vanuit het gedachtegoed dat sinds het eerste nationaal milieubeleidsplan (1989) wordt uitgedragen aan de slag.⁵

Uit gesprekken met verschillende experts blijkt dat de invloed van 'de vijf' groot is. Zij waren vanaf de jaren '80 werkzaam bij het ministerie. Zij waren in staat de focus en interesse te bepalen en hebben op die manier veel invloed gehad op de ontwikkelingen die het beleid heeft doorgemaakt. Deze ontwikkelingen liggen al vroeg vast. Het beleid werd als gevolg van

incidenten (Enschederamp) vastgelegd in wet- en regelgeving in plaats van in circulaires. Experts geven aan dat in 1989 al de eerste aanzet werd gegeven om tot nader beleid te komen, maar dat er pas na de Vuurwerkramp in Enschede op relatief korte termijn wet- en regelgeving (Bevi) is gekomen.

Voor transport, heeft de vastlegging van beleid in wetgeving tot 2014 geduurd. De invloed van het treinincident in Wetteren op de totstandkoming van de Wet Basisnet is onder andere terug te zien in het aantal Kamervragen. In de verschillende Kamerbehandelingen van de wet zijn de vele vragen over dit incident en de mogelijkheden die de nieuwe wet biedt om dergelijke incidenten te voorkomen opvallend. In de kritische Eerste Kamer was het transportincident in Wetteren op 3 juli 2013 een belangrijke factor om akkoord te gaan.

In beide gevallen zijn aspecten van risico-regelreflex terug te zien. Na de Enschederamp zijn er meteen maatregelen aangekondigd. Het externe veiligheidsbeleid heeft een vernieuwing ondergaan, in de zin dat het is vastgelegd in wet- en regelgeving. Het beleid is op relatief korte termijn wettelijk vastgelegd zonder de fundamenteen ervan onder de loop te nemen. Het beleid moest op korte termijn worden bestendigd en dat is gebeurd.

Een vergelijkbare ramp op het gebied van vuurwerkopslag in 1991 lijkt geen effect te hebben, ook geen versnelling van beleidsvorming. Volgens experts heeft dit te maken met de beperkte maatschappelijke impact die deze ramp had, ook de tijdsgeest wordt hierbij als reden aangegeven. Zowel de beperkte aandacht van de media speelde hier een rol als het ontbreken van een gedegen informatieplatform die het uitwisselen van kennis in ieder geval niet heeft bevorderd.⁶ De bestudering van het aantal en type krantenartikelen dat na de vuurwerkramp in Culemborg zijn verschenen ondersteunt dit beeld. Zo worden er 100 keer zoveel artikelen gepubliceerd over de Enschederamp als over de vuurwerkramp in Culemborg.

Conclusie

Het huidige paradigma voor het ev-beleid is 25 jaar geleden geformuleerd door een kleine groep deskundige ambtenaren. In de 25 jaar sindsdien blijft deze kleine groep de geestelijke vader van de beleidsontwikkeling. Tot nu toe heeft 'de vijf' gestaag gewerkt om dit paradigma steeds formeler, strakker en op een breder terrein vastgelegd te krijgen. Incidenten hebben geen verandering gebracht in de beleidsontwikkeling maar wel versnellingen. De recent groeiende kritiek op het QRA-paradigma heeft niet voorkomen dat het incident bij Wetteren leidde tot de Wet basisnet en de laatste loot aan de EV-boom. De grote vraag is nu, wie gaan het overnemen en zullen zij dezelfde invloed op ons beleid weten uit te oefenen en zullen de fundamenteen waarop het beleid nu steunt in stand blijven nu 'de vijf' met pensioen gaan en deels al zijn?

Verwijzingen

Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (2010). *Risicoberekeningen volgens voorschrift: een ritueel voor vergunningsverlening*. Den Haag : Adviesraad Gevaarlijke Stoffen .

Ale, B. (2003), *Risico's en Veiligheid, Een historische schets*. Delft: TU Delft.

Ale, B., Goldbag, B., Goos, D., Ham, K., Janssen, L., & Shield, S. (2001), *Benchmark risk analysis models*. RIVM.

Interprovinciaal Overleg, (1994), *Handleiding voor het opstellen en beoordelen van een extern veiligheidsrapport*. Den Haag: RS-drukkerij, Rijswijk.

^{4,5,6} Zie afstudeerthesis voor uitgebreidere uiteenzetting

Kamerstukken I, 2012-13, 33-9,(2013), *Wet basisnet* .

Kamerstukken I, 2013, 33-2, (2013) *Wet basisnet* .

Kamerstukken I, 2013,33-11, (2013) *Wet basisnet*

Kamerstukken II, 2004-05, 27 801, nr. 26, *Vierde Nationaal Milieubeleidsplan* .

Kamerstukken II, 1988-89, 21137 nr 5,(1989), *Nationaal milieubeleidsplan, omgaan met risico's* . Den Haag: Tweede Kamer.

Kamerstukken II, 1993-94, 22666, nr 3. *Risicobenadering in Milieubeleid* .

Ministerie van VROM, (2001), *NMP 4: Een wereld en een wil werken aan duurzaamheid*.

RIVM (1999). *Guideline for quantitative risk assessment "purple book"*.

<http://content.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/documents/PGS3/PGS3-1999-v0.1-quantitative-risk-assessment.pdf>.

Raad van Openbaar Bestuur, (2012), *Belichaming van de kundige overheid. Over openbaar bestuur, incidentreflexen en risicoaanvaarding*.

Roos, R. (2011), *Reflexen of Reflectie*, Utrecht.

Risico-normering vervoer gevaarlijke stoffen , kamerstukken II, 1995-96, 24611, nr 2. (1996).

Staatsblad 2004 250. (2004). *Besluit externe veiligheid inrichtingen*.

Trappenburg, M. (2011). Waarom het allemaal niet lukt. In J. v. Tol, I. Helsloot, & F. Mertens, *Veiligheid boven alles?* (pp. 37-51). Den Haag: Boom Lemma uitgevers.

VROM, BZK & IPO. (2007), *Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico*.

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2011), *Evenwichtskunst, Over de verdeling van verantwoordelijkheid voor fysieke veiligheid*. Den Haag, WRR



LNG, een ontwikkeling in Beweging:

Een onderzoek naar de veiligheid bij LNG vulstations¹

M. (Maarten) Wensink
N. (Nils) Rosmuller²

Rubriek

het afstudeeronderzoek

Samenvatting

Wereldwijd wordt gezocht naar alternatieven voor de huidige fossiele brandstoffen die duur en milieubelastend zijn. Eén van deze alternatieven is vloeibaar aardgas ofwel LNG (Liquefied Natural Gas). In Nederland is inmiddels een aantal tankstations voor LNG gerealiseerd, onder andere in Zwolle, Tilburg, Zaandam, Oss en Duiven waar voertuigen LNG kunnen tanken. Net als andere tankstation, zijn ook aan LNG tankstations veiligheidsrisico's verbonden.

LNG tankstations³ hebben invloed op de veiligheid van de gebruikers en de directe omgeving. In dit onderzoek is in kaart gebracht welke veiligheidseisen zijn gesteld aan gerealiseerde LNG tankstations in Nederland en welke vergunningverleningsprocedures zijn gevolgd. Dit teneinde advies te kunnen geven over de wijze waarop LNG vulstations moeten worden vergund en het veiligheidsniveau bij toekomstige LNG tankstations te vergroten.

Aanleiding

Wereldwijd wordt gezocht naar alternatieven voor de huidige fossiele brandstoffen die duur en milieubelastend zijn. Eén van deze alternatieven is vloeibaar aardgas ofwel LNG (Liquefied Natural Gas). Deze brandstof is goedkoper dan diesel en er komt bij de verbranding ervan minder fijnstof, zwaveldioxide, stikstofoxide en koolstofdioxide vrij. De transportsector ziet de voordelen van deze brandstof voor het vrachtverkeer en hier wordt door bedrijven op ingespeeld. Inmiddels zijn er meerdere tankstations voor LNG gerealiseerd, onder andere in Zwolle, Tilburg, Zaandam, Oss en Duiven.

Sinds 2010 zijn door vertegenwoordigers van de overheid en het bedrijfsleven initiatieven genomen om richtlijnen op te stellen voor het veilig ontwerpen, beheren en onderhouden van LNG tankstations. Deze richtlijnen moesten toentertijd leiden tot de zogenaamde Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nr. 33-1 (PGS 33-1). De PGS 33-1 voor LNG tankstations is in het voorjaar van 2012 in concept gereed gekomen, en is in juni 2013 vastgesteld. In dit afstudeeronderzoek is met conceptversies van de PGS 33-1 gewerkt (en dus niet met vastgestelde versie).

In de situatie in de periode januari 2013- juni 2013 is onduidelijk op basis waarvan de verleende omgevingsvergunningen zijn opgesteld en welke basis er bestond voor de veiligheidseisen welke hierin zijn opgenomen. Zonder eenduidige veiligheidseisen in de vergunning kan er een variatie ontstaan aan ontwerpen, gevolgde procedures en doorlopen processen, welke navenante verschillen in veiligheidsniveaus kunnen opleveren. In de gewenste situatie is duidelijk op basis van welke richtlijnen en uitgangspunten de vergunningen zijn verleend en

¹ Dit artikel is gebaseerd op de afstudeerscriptie van Maarten Wensink LNG <Een ontwikkeling in beweging> die hij heeft geschreven als afstudeeropdracht voor de studie Integrale Veiligheid aan de hogeschool Inholland te Rotterdam. Het onderzoek hiertoe is uitgevoerd binnen TNO, de researchgroep Urban Environment and Safety. De periode waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden strekte zich uit van januari tot en met juni 2013.

² Nils Rosmuller is senior scientist TNO en lector transportveiligheid

³ In de praktijk wordt zowel de term 'LNG tankstation' als 'LNG vulstation' of 'Aflieverstation voor vloeibaar aardgas' gebruikt voor een installatie waar LNG wordt afgeleverd voor gebruik als brandstof in vrachtauto's.

tot welk niveau van veiligheid dit heeft geresulteerd. Hierbij wordt uitgegaan van de ontwerpen zoals beschreven in de verschillende vergunningen, de feitelijke ontwerpen zijn niet bestudeerd. Omdat er een discrepantie bestaat tussen de huidige en de gewenste situatie wordt onderzocht hoe de vergunningstrajecten zijn verlopen en welke veiligheidseisen hierbij zijn gesteld aan LNG tankstations in Nederland.

Onderzoeksaanpak en – vragen

Het doel van het onderzoek is om meer inzicht te krijgen in de gestelde veiligheidseisen en gevolgde vergunningverleningsprocedures bij gerealiseerde LNG tankstations in Nederland. Dit teneinde advies te kunnen geven over de wijze waarop LNG vulstations moeten worden vergund en het veiligheidsniveau bij toekomstige LNG tankstations te vergroten.

Omdat de PGS 33-1 nog slechts als concept beschikbaar was ten tijde van het onderzoek, is onduidelijk op basis van welke veiligheidseisen LNG stations zijn ontworpen, welke procedures zijn gevolgd en welke processen zijn doorlopen om de huidige LNG tankstations te realiseren. Het onderzoek is erop gericht meer duidelijkheid betreffende deze vraagstukken te scheppen. De centrale vraag luidt:

Welke veiligheidseisen (ontwerp en organisatorisch) zijn aan in Nederland vergunde LNG tankstations gesteld en tot welke veiligheidsniveaus heeft dit geleid?

Om tot een antwoord op de centrale vraagstelling te komen is er een aantal deelvragen opgesteld.

Deelvraag 1: *Welke veiligheids-ontwerpeisen zijn in de verschillende vergunningverleningstrajecten van LNG tankstations gesteld?*

Deelvraag 2: *Welke organisatorische veiligheidseisen bij LNG vulstations zijn in de vergunningverleningstrajecten gesteld?*

Deelvraag 3: *Tot welke veiligheidsniveaus hebben de ontwerpeisen en organisatorische eisen van veiligheid geleid bij de verschillende vergunde LNG tankstations?*

Dataverzameling

Er is gekozen voor tankstations waarvan in de ontwerpfase van dit onderzoek bekend was dat er een omgevingsvergunning was verleend (febr.- mrt 2013). Zowel vaste als mobiele LNG tankstations in Nederland zijn in het onderzoek meegenomen, dit geldt ook voor publieke en private stations. Mobiele tankstations zijn in vergelijking met vaste LNG tankstations eenvoudig verplaatsbaar, omdat het LNG opslagreservoir op de trailer van een vrachtauto is geplaatst. Private LNG tankstations maken deel uit van een bestaand bedrijfsterrein van bijvoorbeeld een distributiecentrum. Hierdoor maakt een beperkte groep afnemers gebruik van dergelijke stations. Publieke LNG tankstations zijn vrij toegankelijk, er kan echter alleen door geregistreerde gebruikers worden getankt. Het werken met LNG levert voor al deze soorten stations risico's op. Dit onderzoek richt zich op LNG tankstations die ten tijde van dit onderzoek gerealiseerd waren. Het betreft stations in de volgende vijf plaatsen; Zwolle, Tilburg, Zaandam, Oss en Duiven.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de LNG vulstations. Het vulstation in Duiven was op het moment van onderzoek nog mobiel, het onderzoek heeft zich echter gericht op de vaste installatie.

	Publiek	Privaat
Mobiel		Zaandam
Vast	Tilburg, Zwolle Duiven	Oss

Tabel 1 - Onderverdeling LNG tankstations¹

Het onderzoek is gericht op de eisen die in de opgestelde omgevingsvergunningen zijn gesteld. Deze vergunningen zijn dan ook een belangrijke bron van data voor het onderzoek. Daarnaast is

¹ Gegevens bekend in maart 2013. In Duiven wordt is in november 2013 een vast tankstation geopend.

ondermeer data verzameld door de analyse van de uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyses en door middel van interviews met onder meer vergunningverleners en veiligheidsregio's.

Naast ontwerp-eisen zijn in de omgevingsvergunningen ook organisatorische eisen voorgeschreven, welke tevens in het onderzoek zijn meegenomen. Het onderzoek richt zich op de voorgeschreven eisen (as designed) en niet of deze eisen in de praktijk uitgevoerd zijn (as built). Deze eisen zijn vergeleken met de conceptversie van PGS 33-1 die tijdens de uitvoering van het onderzoek het meest recent was². Aan de hand hiervan kan worden beantwoord of de veiligheids-ontwerpeisen en organisatorische veiligheidseisen overeenkomen met de op het moment van onderzoek in concept zijnde PGS richtlijn.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste ontwerp - en organisatorische componenten van een LNG tankstation. Per onderzocht tankstation is er aangegeven op welke manier het component is ingevuld en of voor het betreffende onderdeel de PGS 33-1 is overgenomen in de eisen in de omgevingsvergunning (Ja, Nee, X=niet genoemd).

Tabel 2 - Ontwerp en organisatorische componenten LNG tankstations

Indicator	Duiven	Oss	Tilburg	Zaandam	Zwolle
Max doorzet per jaar in m3	4000	Ca. 6000 per jaar	17284	Ca. 8000 per jaar	1000
Volume tankauto in m3	50	50	52,6	55	X
Verladings per week	4	4	7	4	X
Grootte van de gebruikte opslagtank in m ³	60	30	2x 68,5 (137 m ³)	40 ft ISO container (max 53 m ³)	20
Dubbelwandige opslagtank	Ja	Ja	Ja, dubbelwandig of hittewerende coating	Ja	Ja
Plaatsing opslagtank (horizontaal/verticaal)	Verticaal	Verticaal	Verticaal	Horizont. Mobiele constructie	Horizontaal
Tweevoudige overvulbeveiliging. Bij maximale vullingsgraad automatische sluiting van de veiligheidsafsluiter in de vulleiding	Ja	X	Ja	X	Ja
Is de LNG-opslagtank voorzien van drukontlastingsapparatuur?	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Veiligheidsafsluiters op zo kort mogelijke afstand van tank?	X	Ja	Ja	X	Ja
Zijn verbindingen aangelegd door vakbekwaam personeel?	X	Ja	X	Ja	X
Drukontlasting in leidingen?	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Lekdetectiesysteem leidingen?	X	Ja	Ja	X	X
Voorziening voor chauffeur LNG-tankwagen met zicht op; Vullingsniveau; drukopbouw. Voldoende tijd beschikbaar om in te grijpen op de vulhandeling bij bereiken max.	Ja	Ja	X	X	Ja

² Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen PGS 33-1: 2012 versie 0.6 (december 2012).

Indicator	Duiven	Oss	Tilburg	Zaandam	Zwolle
Metallische aansluitpunten vulpunt	Ja	Ja	X	X	Ja
Laadslang/laadarm	Multilayer composiet - of cryogene composite slang in laadarm	Vulslang	Laadarm of composiet-slang	Laadarm of goedgekeurd alternatief	Laadarm
Afscherming LNG-installatie tegen onbevoegden	X	Ja	Ja	X	Ja
De gebruiker van de inrichting of hierdoor aangewezen en geïnstrueerde persoon is verantwoordelijk voor het beheer van een LNG-afleverinstallatie.	Ja	X	Ja	X	Ja
Aanwezigheid chauffeur gewaarborgd door dodemansknop?	X	X	Ja	X	Ja
Gebruik PBM's bij vullen opslagtank.	X	Ja	Ja	X	X
Vernieuwing losslang	1 x per jaar controle	Ja volgens PGS 33-1	1 x per drie jaar, vervangen tenzij niet noodzakelijk	X	2 x per jaar controle
Gebruik PBM's bij aflevering LNG.	X	Ja	Ja	X	Ja
Alleen aflevering mogelijk bij gebruik dodemansknop?	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Brekkoppeling met een afsluitklep?	Ja	Nee	Ja	X	Ja
Noodstop voorziening nabij afleverinstallatie?	Ja	X	Ja	X	Ja
Alleen geregistreerde afnemers mogen (na identificatie) gebruik maken van het tankstation?	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Brandblusser aanwezig	Ja	Ja	Ja	X	Ja
Gasdetectors	Ja	Ja	Ja	X	Ja

Er is voor gekozen het concept van de PGS 33-1 als norm te nemen voor de gestelde veiligheids-eisen, omdat deze de leidende richtlijn zou worden bij de bouw van LNG tankstations in Nederland. De doelstelling die in PGS 33-1 wordt gedefinieerd luidt³:

‘In dit document zijn voorschriften opgenomen voor het ontwerpen, bouwen, in stand houden en beheren van LNG-vulstations. Hierdoor wordt een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu gerealiseerd. Hieronder vallen o.a. de ontwerpeisen die worden gesteld aan de installatie, de toegepaste componenten en de gebruiksomstandigheden. Daarnaast zijn interne en externe risico's en veiligheidsafstanden belangrijk.’

De veiligheidseisen in de PGS 33 zijn dus gericht op de inrichting zelf, op het gebied van ontwerp en bouw en organisatorische eisen. De eisen zijn dus niet specifiek gericht op rampbestrijding of de veiligheid van de omgeving, wat niet betekent dat de eisen het risico voor de omgeving niet verkleinen. Risico's kunnen worden verkleind door het opwerpen van Lines of Defense (LOD's). Risico's worden traditioneel gezien als de relatie tussen de kans op een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen en het effect ervan (op de omgeving). Deze LOD's kunnen zowel preventief als repressief zijn en daarmee de kans en het effect beïnvloeden.

³ Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen PGS 33-1: 2012 versie 0.6 (december 2012).

Analyse en resultaten

Uit de analyse van de omgevingsvergunningen blijkt dat er grote variatie bestaat in eisen zoals die zijn gesteld aan de verschillende tankstations door vergunningverleners. De eisen kunnen gericht zijn op verschillende onderdelen van de installatie. Een bijzonder soort LNG tankstation is de mobiele variant. Het betreft hier een LNG (opslag)tank die is geplaatst op de oplegger van een vrachtauto. Deze kan dan ook relatief eenvoudig worden verplaatst en is daarom mobiel. Het blijkt dat dit soort stations in Nederland enkele malen zijn geplaatst in afwachting van (een vergunning voor) een vast LNG tankstation. Het potentiële effect van een dergelijke inrichting is niet minder dan die van een vast tankstation, er wordt immers gewerkt met een vergelijkbare hoeveelheid LNG als bij vaste LNG tankstations. Hoewel deze stations tijdelijk worden vergund, mag het effect op de omgeving niet worden onderschat en dienen er gelijkwaardige eisen te worden gesteld aan vaste en mobiele LNG tankstations.



Figuur 1 - Voorbeeld van een mobiel LNG vulstation (zoals werd gebruikt door Rolande LNG in Tilburg)

Bij het proces van vergunningverlening bij de verschillende vergunningen is intensieve samenwerking geweest tussen de betrokken partijen, zoals de aanvrager van de vergunning, de vergunningverlener en adviserende partijen. Voordat PGS 33-1 beschikbaar was hebben aanvragers intensief bijgedragen aan het opstellen van de eisen, zij waren een belangrijke kennisbron voor de vergunningverleners. Het voordeel hiervan is dat er ondanks ontbrekende richtlijnen toch vergunningverlening kan plaatsvinden, het nadeel dat de partij die de opgestelde eisen na dient te leven deels zelf de eisen opstelt. Na het uitkomen van het concept PGS werd dit een voorname kennisbron voor de verlenende partijen. Een nadeel hiervan is dat er nog wijzigingen in de richtlijn konden komen, die niet meer in de omgevingsvergunning kunnen worden opgenomen. Hieronder vatten we belangrijkste verschillen tussen de geanalyseerde stations samen met betrekking tot de ontwerpeisen, respectievelijk de organisatorische eisen.

Ontwerpeisen

- Het leidingsysteem: Voor de vier vaste tankstations is een drukontlastingssysteem in de leidingen verplicht gesteld. Wanneer de druk in de leidingen te ver stijgt, zorgt dit systeem ervoor dat er LNG wordt afgevoerd en de druk in de leidingen zakt. Voor het mobiele tankstation in Zaandam is deze eis niet in de omgevingsvergunning opgenomen. Daarnaast is voor twee van de vijf tankstations in de omgevingsvergunning opgenomen dat de leidingen moeten zijn voorzien van een lekdetectiesysteem. Dit systeem zorgt ervoor dat een lek in een leiding in een vroegtijdig stadium wordt opgemerkt.
- Het vulpunt: Bij twee LNG tankstations zijn er geen voorschriften opgenomen voor wat betreft de aanwezigheid van metallische aansluitpunten bij het vulpunt. Voor dezelfde stations zijn er ook

geen voorzieningen voorgeschreven voor de chauffeur van de LNG tankwagen met zicht op het vullingsniveau en de drukopbouw in de opslagtank. Daarnaast verschilt het per gemeente of een vulslang of een vularm wordt toegepast voor het lossen van de LNG tankauto. Ook de toepassing van een dodemansknop, om de aanwezigheid van de lossende chauffeur (vullen van de opslagtank) te waarborgen, is bij drie van de onderzochte tankstations niet verplicht gesteld. Het vullen van de opslagtank wordt als de handeling gezien die het meeste risico oplevert, een chauffeur dient dan ook te kunnen ingrijpen bij incidenten.

- De afleverzuil: Niet bij alle afleverzuilen zijn slangen die voorzien zijn van een breekkoppeling met afsluitklep verplicht gesteld. Dit geldt ook voor de aanwezigheid van een oproepknop of praatpaal.

Organisatorische eisen

- Verantwoordelijkheid installatie: In het concept van PGS 33-1 wordt aangegeven dat de gebruiker van de inrichting, of een door de gebruiker van de inrichting aangewezen en geïnstrueerd persoon, verantwoordelijk is voor het beheer van een LNG-afleverinstallatie. Ook kan er slechts LNG worden afgeleverd nadat een geregistreerde afnemer zich persoonlijk heeft geïdentificeerd. Voor de private tankstations in Oss en Zaandam is dit niet in de omgevingsvergunning vastgelegd.
- Registratie: Daarnaast dient te worden geregistreerd dat de afnemer bekend is met en zich zal houden aan de instructies die voor het tankstation gelden en dat hij of zij praktijkinstructie heeft gehad over de werking van het LNG tankstation. Dit onderdeel is niet opgenomen in de omgevingsvergunningen die zijn opgesteld voor de stations in Oss en Zaandam.
- Gelijktijdig lossen: De publieke tankstations in Duiven en Zwolle bieden naast LNG ook andere brandstoffen aan. In Zwolle mogen er niet twee tankwagens tegelijkertijd lossen binnen een straal van 25 meter, om domino-effecten te voorkomen. In Duiven is een dergelijke eis niet gesteld.
- Persoonlijke beschermingsmiddelen: Het gebruik van PBM's is zowel bij het vullen van de opslagtank als bij de aflevering van LNG niet in alle omgevingsvergunningen vereist. Het niet gebruiken van deze vorm van bescherming kan bij een LNG lekkage ernstige bevroeringsgevolgen met zich meebrengen. Alleen in Oss en Tilburg is dit in beide gevallen verplicht gesteld, in Zwolle alleen bij de aflevering van LNG.

QRA

Uit de QRA's die voor de tankstations zijn uitgevoerd komen zeer verschillende resultaten, zoals tabel 3 laat zien. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een vastgestelde en geüniformeerde rekenmethodiek voor LNG tankstations ontbreekt, waardoor bij de verschillende tankstations afwijkende invoergegevens (zoals de faalfrequenties) zijn gebruikt. Onderstaande tabel vat de belangrijkste resultaten samen. In de eerste kolom staan de vijf tankstations. De kolommen erachter geven voor externe veiligheidsindicatoren de QRA-rekenresultaten. De meest rechter kolom is een score van de auteurs van de mate van overeenkomst van de gestelde eisen in de vergunning met de eisen zoals gesteld in PGS 33-1.

Tabel 3 - Uitkomsten uit QRA's en vergelijking gestelde eisen met PGS norm

Plaats	PR 10 ⁻⁶ / jaar contour	GR	Maximale effectafstand	Overeenkomsten met PGS 33-1
Zwolle	22 tot 40 meter.	Binnen norm	Onbekend	36 van de 39
Tilburg	Straal cirkel 65 tot 75 meter	Binnen norm	355	34 van de 39
Zaandam	Straal cirkel 60 meter	Binnen norm	295	6 van de 39
Oss	Straal cirkel 100 meter	Binnen norm	315	31 van de 39
Duiven	Straal cirkel 25 meter	Binnen norm	368	27 van de 39

Duidelijk is dat LNG tankstations een grote invloed hebben op de veiligheid in de directe omgeving. Met een berekende PR 10^{-6} / jaar contour variërend tussen de ruim twintig en de honderd meter is een zorgvuldige locatiekeuze derhalve noodzakelijk. Anders dan bij LPG tankstations zijn er voor LNG tankstations geen vastgestelde risicoafstanden. Het RIVM heeft aangekondigd dat er in de toekomst waarschijnlijk een rekenplicht plus minimale risicoafstand komt voor LNG tankstations.⁴

In de QRA's is sprake van een grote variatie in doorzet per jaar. In Zwolle wordt uitgegaan van 1000 m³ per jaar, terwijl in Tilburg ruim 17.000 m³ aan doorzet is vergund. Vanwege de stand van techniek zijn de huidige LNG opslagtanks bovengronds geplaatst. In vergelijking met LPG tankstations met een bovengrondse opslagtank geldt een PR 10^{-6} / jaar afstand van 120 meter, ongeacht de doorzet.⁵ Bij een doorzet tot 1.500 m³ geldt voor LPG tankstations met een ondergrondse opslagtank een PR 10^{-6} / jaar afstand van 40 meter, bij een grotere doorzet dient een QRA uitgevoerd te worden. Een grotere doorzet brengt met zich mee dat er een groter aantal handelingen met LNG wordt uitgevoerd, waardoor een groter risico ontstaat. Opvallend is dat er in het plaatsgebonden risico geen relatie met de LNG-doorzet kan worden geconstateerd. De oorzaak hiervoor is gelegen in het feit dat er met afwijkende invoergegevens is gewerkt. Dit toont het belang aan van een eenduidige rekenmethodiek en invoergegevens, omdat de ruimtelijke gevolgen op basis van de huidige QRA's niet goed zijn in te schatten. Ook de grootte van de gebruikte opslagtank varieert van 20 m³ in Zwolle tot (twee keer) 68,5 m³ in Tilburg. Het voordeel van een grote opslagtank is dat deze minder vaak gevuld hoeft te worden, wat de kans op een incident vermindert. De grotere hoeveelheid aanwezig LNG zorgt echter wel voor grotere gevolgen in geval van een incident. Hoewel het groepsrisico bij alle inrichtingen binnen de norm ligt, is er wel onderling verschil in de hoogte hiervan.

Conclusies en aanbevelingen

De centrale vraag die door middel van het uitgevoerde onderzoek beantwoord is luidt:

Welke veiligheidseisen (ontwerp en organisatorisch) zijn aan in Nederland vergunde LNG tankstations gesteld en tot welke veiligheidsniveaus heeft dit geleid?

Uit het onderzoek blijkt dat er in de verschillende opgestelde omgevingsvergunningen geen uniforme organisatorische en ontwerpisen aan de LNG tankstations zijn gesteld. Een oorzaak hiervan is het ontbreken van een geldende (PGS) richtlijn. Uniformiteit van gestelde eisen aan en de bouw van LNG tankstations is wel gewenst. Dit zorgt voor duidelijkheid bij alle betrokkenen en voor overheidsorganisaties, zoals de (lokale) brandweer en keuringsinstanties die op verschillende manieren in aanraking kunnen komen met deze installaties. Uniformiteit zorgt daarnaast ook voor duidelijkheid bij initiatiefnemers, zij weten waar ze aan toe zijn indien ze een LNG tankstation willen oprichten. Uniformiteit zal bovendien helpen de veiligheid bij de stations te verhogen. Voor brandweerkorpsen en veiligheidsregio's is het in dit stadium veelal niet duidelijk hoe er gehandeld dient te worden bij een incident. Dit vanwege de onbekendheid met de stof LNG en LNG tankstations. Wanneer er dan ook nog eens een verscheidenheid aan gebruikte installaties en (veiligheids)systemen is, zorgt dit voor nog grotere onduidelijkheid. De grootte van de opslagtank varieert sterk en daarmee ook de mogelijk aanwezige hoeveelheid LNG. Dit geldt ook voor de wijze waarop de brandweer wordt ingeschakeld (automatische doormelding of niet) en bij welke scenario's (de hoeveelheid vrijgekomen LNG). *Daarom wordt aanbevolen dat vergunningverleners bij aanvragen van nieuwe LNG tankstations een uniform eisenpakket voorschrijven.*

Gebaseerd op PGS 33-1 wordt aanbevolen dat vergunningverleners gelijke eisen te stellen aan onder meer het leidingstelsel, zoals een drukontlastingssysteem en een lekdetectiesysteem. Bij het vulpunt dienen metallische aansluitpunten aanwezig te zijn, evenals voorzieningen voor de chauffeur van de LNG tankwagen met zicht op het vullingsniveau en de drukopbouw. Er dient

⁴ Jaarcongres Relevant, 5 november 2013. Voorlichting RIVM 'LNG als motorbrandstof'

⁵ Regeling externe veiligheid inrichtingen, Bijlage 1

een dodemansknop voorgeschreven te worden, om de aanwezigheid van de lossende chauffeur te waarborgen. Het niet aanwezig zijn van de chauffeur tijdens het vullen van de LNG opslagtank is een mogelijk risico voor de omgeving, omdat er bij een incident niet direct ingegrepen kan worden. De afleverzuil moet zijn voorzien van slangen die voorzien zijn van een breekkoppeling met afsluitklep.

De mate waarin de voorschriften uit het concept PGS 33-1 overeenkomen met de in de praktijk gestelde voorschriften verschilt sterk per station. In Zaandam komen slechts zes van de 39 onderzochte eisen overeen met de eisen in het concept van de PGS. In Zwolle komen het met 36 van de 39 eisen overeen. Dit is het hoogste aantal van de vijf onderzochte LNG tankstations. We veronderstellen dat een groter aantal overeenkomsten tot een hoger veiligheidsniveau leidt. Voor het mobiele LNG tankstation blijkt dat er minder veiligheidseisen gesteld zijn dan bij de vaste LNG tankstations. Een verklaring hiervoor is dat voor dit mobiele station een tijdelijke vergunning is afgegeven. In de overbruggingsperiode naar een netwerk van vaste LNG tankstations kunnen meer vergunningverleners te maken krijgen met de aanvraag voor een (tijdelijk) mobiel vulstation. Uit het onderzoek blijkt dat er voor deze tankstations relatief weinig veiligheidseisen gesteld worden, wat het veiligheidsniveau bij dit type installatie verkleint. Deze conclusie is echter afhankelijk van het feitelijk ontwerp, wanneer er daarbij sprake is van minder tekortkomingen hoeft de veiligheid niet in het geding te zijn. Het is dan ook gewenst verder onderzoek te doen naar de verhouding tussen de feitelijke ontwerpen van LNG tankstations en de (externe) veiligheid.

Aanbevolen wordt te onderzoeken welke eisen de veiligheid bij mobiele LNG tankstations kunnen vergroten en hiervoor aparte richtlijnen op te stellen. Vanuit het PGS 33 team zou onderzoek naar de technische en organisatorische (on)mogelijkheden van mobiele LNG vulstations plaats dienen te vinden. Dit zou kunnen bijdragen aan een uniforme richtlijn voor mobiele LNG tankstations, die in een onderdeel van de PGS 33-1 zou moeten worden opgenomen.

Uit het onderzoek blijkt dat er bij diverse overheidspartijen een kennisachterstand is op het gebied van LNG, ten opzichte van de marktpartijen. Het proces heeft voor alle onderzochte LNG vulstations geresulteerd in een eisenpakket waarmee ze aan de wettelijk gestelde eis voor het plaatsgebonden risico voldoen. Ook blijft voor alle onderzochte stations het groepsrisico binnen de gestelde oriënterende waarde. Wel verschillen de waarden van het groepsrisico, het plaatsgebonden risico en de maximale effectafstand per station. Deze waarden worden onder meer beïnvloed door de toepassing van verschillende faalfrequenties. Er dient duidelijkheid te komen over de toe te passen faalfrequenties en –scenario's in de QRA voor LNG tankstations. De composiet vulslang en de dubbelwandige opslagtank worden in de praktijk toegepast, maar onduidelijk is welke faalscenario's en –frequenties in de QRA gebruikt moeten worden, daarom dient hier verder onderzoek naar verricht te worden. *Er dient dan ook onderzoek gedaan te worden naar toe te passen faalfrequenties in de QRA voor LNG tankstations.*

Reflectie

In het jaar na de uitvoering van het onderzoek hebben er de nodige ontwikkelingen plaatsgevonden op het terrein van het gebruik van LNG als motorbrandstof. In het voorjaar van 2013 is de PGS 33-1 gereed gekomen, er is een QRA rekenmethodiek voor LNG tankstations vastgesteld (scenario's en faalfrequenties zijn gebaseerd op de LPG methodiek), er wordt gewerkt aan een PGS 33-2 die is gericht op bunkerstations voor vaartuigen, er worden nieuwe aanvragen gedaan voor LNG tankstations, welke gepaard gaan met vraagstukken op het gebied van ruimtelijke veiligheid⁶, kortom de toepassing van LNG is nog steeds in beweging. De PGS 33-1 geeft vergunningverleners een handvat bij het opstellen van een omgevingsvergunning voor LNG tankstations. Door de PGS is ook een aantal voorwaarden/voorzieningen vereist voor mobiele tankstations, dit geldt bijvoorbeeld voor de overvulbeveiliging en toezicht bij vullen van de opslagtank, in veilige toestand achterlaten van een onbemand tankstation, toepassing van

⁶ <http://externeveiligheidhaaglanden.nl/workshop-aanvraag-lng>

een dodemansknop, etc.. Bij de uitvoering kan de initiatiefnemer nog kiezen hoe deze eisen worden gerealiseerd en desgewenst gelijkwaardigheid aantonen.

Naar verwachting zorgt het gereedkomen van de richtlijn voor een toename van het aantal vergunde stations en eenduidigheid in de gestelde eisen. Dit betekent echter niet dat er geen stappen meer te doorlopen zijn. Zowel op technisch als op bestuurlijk gebied zijn er vorderingen mogelijk; een verdere verbetering van de veiligheid van de stations maakt een spreiding van deze stations in het drukke Nederland mogelijk. De overheid dient ruimtelijke sturing te geven, op welke locaties is het wenselijk of niet wenselijk deze stations te plaatsen, wat is de invloed van deze stations op de omgeving voor de langere termijn? Door het beantwoorden van deze vragen kan er een afweging worden gemaakt tussen een veilige en schone omgeving.



Publiek-Private Samenwerking binnen Bevolkingszorg

R.(Tony) A. Hoogendoorn¹

Rubriek

het afstudeeronderzoek

Samenvatting

In het kader van de bachelor thesis voor de studie Integrale Veiligheidskunde aan de Saxion Hogeschool in Enschede is er binnen de Veiligheidsregio Twente een verkennend onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van het toepassen van Publiek-Private Samenwerking (PPS) op de crisisbeheersingsprocessen van Bevolkingszorg. Uit dit onderzoek, bestaande uit een literatuuronderzoek en interviews met diverse sleutelfunctionarissen (n=17), is gebleken dat er twee vormen van PPS geschikt lijken te zijn voor een toepassing binnen Bevolkingszorg: contract- en partnerschapsarrangementen. De resultaten uit dit onderzoek bieden echter geen grond om een voorkeursvorm aan te geven voor gebruik binnen Bevolkingszorg, hiervoor is nog nader onderzoek nodig. Wel is uit de interviews, met medewerkers uit diverse lagen (operationeel, tactisch en strategisch) van de regionale crisisorganisatie, naar voren gekomen dat er op veel punten al wordt samengewerkt met externe en soms ook private partners. In enkele gevallen is het zelfs noodzakelijk omdat de Bevolkingszorg afhankelijk is van de partners. Verder neemt de kwaliteit van de uitvoering toe door partners met meer vakbekwaamheid te betrekken, blijkend uit de literatuur en de ervaringen van de geïnterviewde. Uit een analyse van kenmerken die van belang zijn bij het ontstaan en functioneren van PPS is gebleken dat de overeenstemming van doelen tussen publiek en privaat van groot belang is. Eveneens is het wederzijds vertrouwen in belangrijke mate noodzakelijk voor het slagen van de samenwerking. Daarvan is op dit moment veelal nog weinig sprake.

1. Inleiding

“De overheid lijkt er nog vanuit te gaan dat zij zelf de rampenbestrijding en crisisbeheersing kunnen organiseren en dat enige vorm van hulp van burgers en bedrijven eigenlijk niet nodig is” (Muller, 2012). Muller schreef in februari 2012 in het Magazine Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing dat hij een groot voorstander is van het toepassen van Publiek-Private Samenwerking (PPS). Niet alleen bij de criminaliteitsbestrijding maar ook op het brede gebied van crisisbeheersing. Een jaar later wordt, in ditzelfde magazine, wederom aangegeven dat uitbreiding van PPS binnen de crisisbeheersing noodzakelijk is (Zaaier & Ludden, 2013). Er is echter nog weinig bekend over wat de mogelijkheden zijn om PPS te gebruiken binnen de crisisbeheersing en in welke vorm dit dan moet gebeuren. Natuurlijk zijn er wel tal van ‘kleine’ samenwerkingsprojecten te noemen met betrekking tot specifieke risico’s. Denk hierbij aan de Gezamenlijke Brandweer in het havengebied van Rotterdam (Janssen, 2012) en de samenwerking op de Veluwe met betrekking tot natuurbrandbestrijding (Heijnen, 2011). Meer generieke samenwerkingsvormen zijn niet of nauwelijks terug te vinden, terwijl dit wel mogelijk is (zie van Kouwenhoven, 1991). In dit artikel wordt ingegaan op de mogelijkheden van het toepassen van Publiek-Private Samenwerking (PPS) op de crisisbeheersingsprocessen van Bevolkingszorg. De hoofd- en deel-processen van Bevolkingszorg zijn weergegeven in tabel 1.

¹ Student Master Public Administration; track Public Safety aan de Universiteit Twente

Hoofdprocessen			
Communicatie	Publieke Zorg	Omgevingszorg	Grootschalige evacuatie
Deelprocessen			
Pers- en Publieksvoorlichting	Opvang en voorzien in primaire levensbehoeften	Milieubeheer	
Verwanteninformatie	Bijzondere uitvaartzorg	Ruimtebeheer	
Analyse en Advies		Bouwbeheer	

Tabel 1: Hoofd- en deelprocessen Bevolkingszorg

Uit de diverse incidentevaluaties is gebleken dat de indeling van deze processen, die hun oorsprong vinden in de jaren tachtig, niet meer voldoet en dat er wellicht partijen zijn die processen beter kunnen uitvoeren (Taskforce Gemeentelijke Processen, 2008; Helsloot, Martens & Scholtens, 2011; Projectgroep 'Fundamentele bezinning Bevolkingszorg', 2012). In deze evaluatieonderzoeken wordt eveneens gekeken naar de zelfredzaamheid van burgers en bedrijven en naar de burgerparticipatie bij crises (Overeem & Scholtens, 2012).

Op regionaal niveau wordt binnen de Veiligheidsregio ook gewerkt aan verbeteringen. Binnen de Veiligheidsregio Twente (VRT), waar dit onderzoek (Hoogendoorn, 2013) is uitgevoerd, wordt ingezet op verbeteringen van de Bevolkingszorg met behulp van externe partijen, waarbij ook wordt gekeken naar een mogelijke vermindering van inzet van gemeentelijk personeel. Bezuinigingen zijn noodzakelijk door verminderde bijdragen vanuit de Rijks-overheid en de gemeenten in de regio. Door inzet van externe partijen kunnen onder meer de kosten voor opleiden, trainen en oefenen (OTO) worden verminderd. Daarnaast kan de inzet van externen leiden tot kwaliteitsverbetering, bijvoorbeeld wanneer zij specifiek zijn opgeleid voor de taken, meer ervaring hebben of dagelijks met bepaalde bevolkingszorgtaken bezig zijn. Met ander woorden, de efficiëntie en effectiviteit² van de Bevolkingszorg kan mogelijk worden vergroot door inbreng van externe partijen. De centrale vraag van dit onderzoek luidt:

“Wat zijn de mogelijkheden om de uitvoering van de processen binnen de sectie Bevolkingszorg, van de regionale crisisorganisatie van de VR Twente, op een efficiëntere en effectievere manier te laten plaatsvinden door de inzet van externe, private partijen en welke theorieën van PPS kunnen hierin worden toegepast?”

Hieronder wordt eerst ingegaan op de theorie van Publiek-Private Samenwerking. Vervolgens wordt dit toegepast op Bevolkingszorg. Na een korte toelichting op de methodologie zal worden ingegaan op de resultaten.

2. Theoretisch kader

Binnen dit onderzoek wordt specifiek gezocht naar mogelijkheden om PPS toe te passen binnen de processen van Bevolkingszorg. Voordat daarover uitspraken gedaan kunnen worden is het noodzakelijk om dieper in de theorieën achter PPS te duiken. Hierin staat als eerste de vraag centraal welke factoren van belang zijn bij het aangaan en onderhouden van een PPS en vervolgens zal worden ingegaan op de mogelijke vormen die deze PPS kan aannemen.

Ontstaan en functioneren van PPS

De Bruijn (2008) stelt dat dat er vanuit de overheid een drietal motieven zijn om samen te werken met andere organisaties, te weten: het doorbreken van een patstelling, het ontoereikend zijn van financiële hulpbronnen en om medewerking aan het beleid te verkrijgen. Voor de private organisaties zelf spelen de invloed op het overheidsbeleid, het bereiken van de eigen economische en maatschappelijke doelstellingen en het verwerven van publieke subsidies een rol. Er valt dus voor beide partijen iets uit de samenwerking te halen. Eerst dient er dan een vorm van symbiose gevonden te worden (Gijsselaar, 2004). Hierbij dienen de belangen van alle partijen zoveel mogelijk recht gedaan te worden. Het moet voor de overheidsinstelling dus maatschappelijk rendabel zijn en voor de private organisatie bedrijfseconomisch rendabel. Er

² Efficiëntie: optimale balans tussen kosten en baten; Effectiviteit: mate van verwezenlijking van de doelen. (Van der Kuil, 2010)

is in dat geval dan sprake van doelcongruentie; de doeleinden van de potentiële partners zijn verenigbaar of ten minste niet strijdig. De theorie stelt dat door het bereiken van synergie PPS-projecten sneller, kwalitatief beter en goedkoper kunnen worden gerealiseerd (Parlevliet, 2008; Bult-Spiering, 2003). Het idee hierachter is dat door het delen van risico's en middelen dat resultaat wordt behaald. Door het bereiken van synergie kan er meerwaarde gecreëerd worden.

Gijsselaar (2004) geeft een uitgebreid overzicht van de factoren van die belang zijn bij het ontstaan en functioneren van PPS. In een analyse vanuit een economische invalshoek en vanuit een beleidsnetwerkbenedering komt zij tot de factoren weergegeven in tabel 2. De aanwezigheid van deze factoren staan in positieve relatie met het slagen van een PPS.

Factoren	Onderwerp
Factoren ontstaan PPS vanuit economische invalshoek	Doelcongruentie; gemeenschappelijk doel
	Meerwaarde
	Ruil
Factoren ontstaan PPS vanuit beleidsnetwerkbenedering	Interdependentie; wederzijdse afhankelijkheid
	Aanwezigheid netwerk
	Aanwezigheid van een makelaar
Factoren functioneren PPS vanuit economische invalshoek	Hoge prioriteit
	Duidelijkheid over en vastlegging van doelstellingen en strategie
	Duidelijkheid over en vastlegging van de inzet van financiële middelen
	Duidelijkheid over en vastlegging van de inzet van menskracht en kennis
	Duidelijkheid over en vastlegging van de verdeling van verantwoordelijkheden en bevoegdheden
	Wederzijds vertrouwen
Factoren functioneren PPS vanuit beleidsnetwerkbenedering	Adequate projectorganisatie
	Interne coördinatie
	Start en ontwikkeling van het netwerk
	Formele omstandigheden
	Institutionele machtsverhoudingen
	Consistent beleid

Tabel 2: Overzicht factoren ontstaan en functioneren van PPS (Gijsselaar, 2004)

Vormen van PPS

Het domein openbare orde en fysieke veiligheid en meer specifiek de regionale crisisbeheersing is een klassiek voorbeeld van een dienst die niet door de markt zelf tot stand gebracht kan worden. Overheidsoptreden kan dus niet uitblijven. Sinds het onderbrengen van de rampenbestrijding en crisisbeheersing bij de lokale overheid, is er altijd gecommuniceerd: “de overheid lost het voor u op”. Deze hiërarchische directe overheidssturing dient kritisch tegen het licht gehouden te worden: Van Twist (2005) geeft aan dat de overheidssturing steeds minder effectief wordt en is er volgens hem een vernieuwingsimpuls nodig. Samenwerken en het aangaan van vernieuwende verbintenissen met partners in het publieke en private domein behoren tot de mogelijkheden. Van Twist en Klijn (2007) geven vervolgens twee vormen van PPS aan als mogelijke vormen die toepasbaar zijn in het veiligheidsdomein. Dit zijn de ‘contractarrangementen’ en ‘partnerschapsarrangementen’ (Klijn & Van Twist, 2007). Binnen de contractarrangementen worden specifieke problemen gedefinieerd door de publieke partij en wordt er gehamerd op het scheiden van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden. Binnen de partnerschapsarrangementen gaan publiek en privaat gezamenlijk het proces van probleemanalyse en –oplossing in. De manier van samenwerken binnen Bevolkingzorg kenmerkt zich het meeste met de beginselen van contractarrangementen. Door het vooraf duidelijk afbakenen wat ieders taken

is het tijdens, en vooral ook na, een crisis duidelijk waar de verantwoording ligt. De crises van tegenwoordig zijn vaak complexer van aard en vergt de crisisbeheersing ook een zekere mate van flexibiliteit. Dit tezamen met het pleidooi van Van Twist (2005) over het aangaan van vernieuwende verbintenissen komt meer overeen met een partnerschapsarrangement.

3. Methodologie

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van inzet van externe private partijen zijn er, naast een literatuuronderzoek, interviews gehouden met medewerkers binnen de Bevolkingszorg. De hiervoor geïntroduceerde factoren (weergegeven in tabel 2) die van belang zijn bij het ontstaan en functioneren van een PPS en de kenmerken van de twee PPS-vormen zijn gebruikt om de vraagstelling van de interviews te ontwerpen. Er is gekozen voor een half-gestructureerde interviewvorm en de vraagstelling is vooraf doorgenomen door zowel een deskundige bij de Veiligheidsregio Twente, alsmede een deskundige vanuit de Saxion Hogeschool. Er is gesproken met hoofden en teamleiders van de Bevolkingszorg-processen, met medewerkers van het veiligheidsbureau en het LOCC (Landelijke Operationeel Coördinatie Centrum), met een Operationeel Leider van het Regionaal Operationeel Team (ROT) en met de Coördinerend Gemeentesecretaris (CGS); eindverantwoordelijke van Bevolkingszorg in Twente. In de verwerking van de resultaten is gewerkt met twee geaggregeerde groepen respondenten. De hoofden- en teamleidersgroep (n=12) en de expertgroep (n=5), bestaande uit beleidsvormers en bestuurlijk verantwoordelijken. Het aggregeren van de resultaten geeft in de eerste plaats een duidelijker beeld van de resultaten en daarbij is het gebleken dat de resultaten van de twee groepen sterk verschilden van elkaar. Door middel van coderingsmethoden zijn de interviews uitgewerkt en is gekeken naar de aanwezigheid van de factoren van belang en de kenmerken van de twee PPS-vormen.

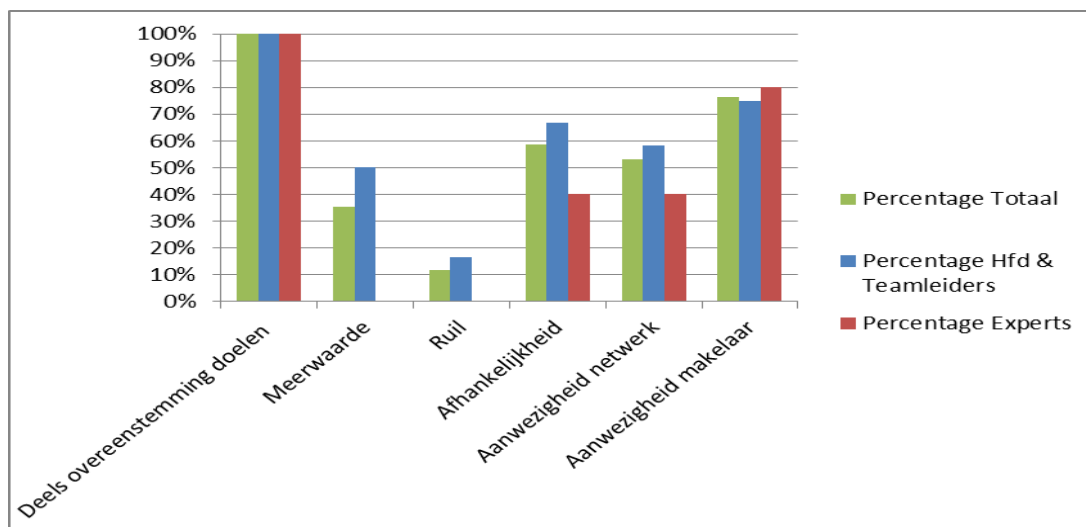
4. Resultaten

4.1 Factoren van belang bij ontstaan en functioneren PPS

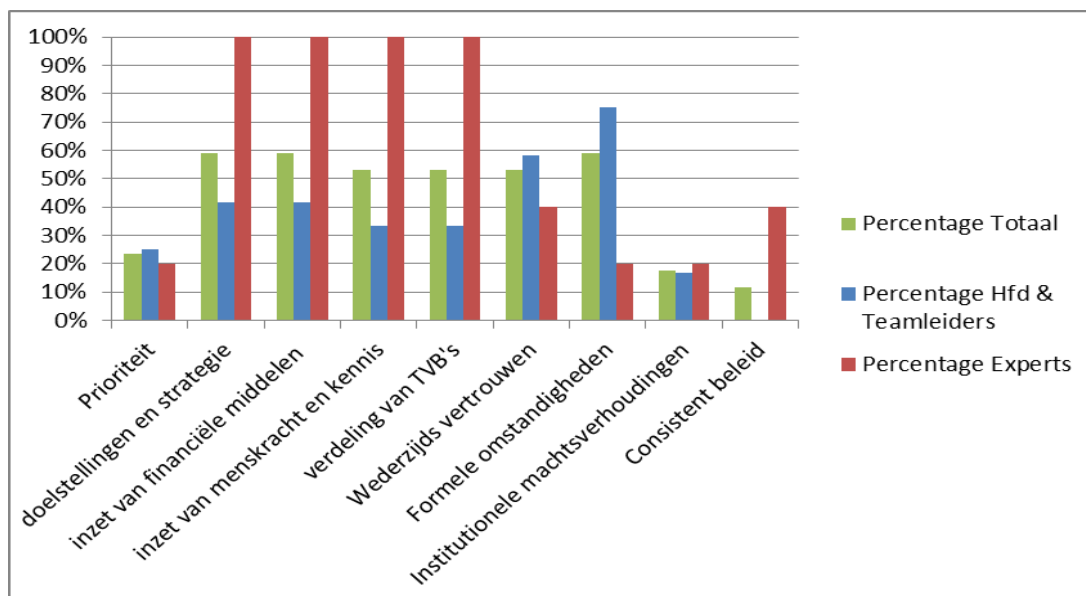
Ontstaan van PPS

Een van de belangrijkste voorwaarden bij het aangaan van een PPS is dat de doelen van de partijen overeenkomen of ten minste niet strijdig zijn. Beide groepen geven aan dat dit van belang is bij samenwerking tussen de sectie Bevolkingszorg en externe partners (zie figuur 1). Weliswaar met een paar kanttekeningen. Eén daarvan is dat de publieke partij altijd gaat voor de maatschappelijke rendabiliteit en de private partij altijd een economisch oogpunt zal hebben. Beide groepen geven wel aan dat bij een ramp of crisis met een grote maatschappelijke impact, de private kant dit economische oogpunt eerder naast zich neer zal leggen. Een andere belangrijke voorwaarde voor PPS is dat de wederzijdse afhankelijkheid wordt erkend. Dit is bij de hoofden en teamleiders zeker het geval, bij de experts speelt dit in mindere mate. Hoewel een aantal hoofden en teamleiders heeft aangegeven dat de gemeente de crisisprocessen wel kan uitvoeren, zien zij toch ook een meerwaarde in de expertise of extra capaciteit van de externe partners als het gaat om het verbeteren van de kwaliteit. De aanwezigheid van een dagelijks netwerk om als basis te dienen voor een nieuwe PPS is door Kouwenhoven (1991) aangedragen als een belangrijk aspect. Als de deelnemers aan de PPS elkaar op 'informele wijze' kunnen ontmoeten dan wordt de kans op erkenning van afhankelijkheid ook groter. Dit sluit aan bij de wens om de partners te kennen en ook bekend te zijn met hun expertise. Binnen de processen Omgevingszorg en Communicatie zijn de partners waarmee wordt samengewerkt in een crisissituatie voornamelijk dezelfde als in het dagelijkse werk: dezelfde aannemers, communicatieadviseurs, tekstschrijvers en bezorgdiensten. Hierdoor geeft ook een ruime helft van de hoofden en teamleiders aan dat er een netwerk aanwezig is (zie figuur 1). Bij de overige processen wordt er vaak een beroep gedaan op de lokale bekendheid van de functionaris voor het benaderen van een benodigde partner. In enkele gevallen, zoals opvanglocaties en voedselvoorziening, is er speciaal voor de crisissituatie een netwerk opgezet en zijn de verwachtingen afgestemd. Met betrekking tot de

aanwezigheid van de ‘makelaar’, de organisatie die de samenwerking bewerkstelligt en onderhoudt, is te stellen dat de samenwerking gestart en onderhouden moet worden door de publieke partij.



Figuur 1: Factoren voor ontstaan van PPS (totaal n=17, hoofden & teamleiders n=12, experts n=5)



Figuur 2: Factoren voor functioneren PPS (totaal n=17, hoofden & teamleiders n=12, experts n=5)

Functioneren van PPS

Over de duidelijkheid en het vastleggen van doelen en strategie, inzet van financiële middelen, inzet van menskracht en kennis en de verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (TVB's) zijn de expert het eens; dit zijn belangrijke punten om vast te leggen (zie figuur 2). Dit dient zoals eerder aangegeven vooraf te gebeuren. Met name de inzet van financiële middelen is een veelvuldig terugkerend punt in de interviews. Het is een punt waarop hoofden en teamleiders niet zeker zijn om een externe partner in te schakelen en een punt waarover achteraf vaak conflicten ontstaan als er geen duidelijke afspraken zijn gemaakt. Over de mate van het daadwerkelijk vastleggen van de afspraken komt uit de interviews geen eenduidig antwoord. Eveneens kwam in de analyse van de interviews naar voren dat de wederzijdse verwachtingen wel goed in beeld gebracht dienen te worden. Op het gebied van de financiën kan het zogeheten 'hold-up probleem' blijven ontstaan als een partij blijft zitten met hoge kosten voor specifieke investeringen en niet meer terug kan trekken uit de samenwerking (Mankiw, 2004). De duidelijkheid (en het vastleggen van afspraken) over de bovenstaande punten draagt bij aan het wederzijds vertrouwen en zal dienen als smeeroilie.

Wat nu nog zichtbaar is, is dat er bij de publieke partijen nog een gebrek is aan vertrouwen in de private partners. Slechts een kleine 60% geeft aan dat dat vertrouwen er is.

Over de overige factoren die van belang zijn bij het functioneren van PPS is er in de interviews vooral gesproken over eventuele formele beperkingen die aanwezig zijn, die de samenwerking in de weg kunnen staan. Het is naar voren gekomen dat de verantwoordelijkheid voor de sectie Bevolkingszorg uiteindelijk altijd bij de gemeente blijft liggen omdat dit in de wetgeving is opgenomen. Verder kwam de verplichting van aanbesteding nog ter sprake. Een groot deel van de hoofden en teamleiders geeft aan af te zullen zien van het aangaan van een PPS, als ze hiervoor gebonden zijn aan een verplichting om een openbaar aanbestedingstraject hiervoor te starten.

4.2 Gewenste samenwerkingsvorm

Zoals in het theoretisch kader besproken is zijn er twee vormen van PPS die mogelijk zijn binnen de crisisbeheersing en rampenbestrijding. Dit zijn de contractarrangementen en de partnerschap-arrangementen. De manier van samenwerken binnen Bevolkingszorg komt het meeste overeen met de eigenschappen van contractarrangementen. Er worden specifieke problemen gedefinieerd en er wordt door de geïnterviewde functionarissen gehamerd op de scheiding van de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden. De huidige gebruikte convenanten zijn ook sterk geënt op de principes van projectmanagement waarin duidelijk doelen worden gespecificeerd, de tijdsplanning wordt bepaald en de inzet wordt vastgelegd.

Echter zoals in de interviews naar voren kwam en ook door Lagadec (2008) wordt aangehaald, is dat het oude principe van de overheid regelt het wel, het oude *command and control* binnen de crisisbeheersing, niet meer voldoet. Het aangaan van partnerschaparrangementen met externe partners legt het vertrouwen in meerdere mate bij de private partners. Publiek en privaat worden gezamenlijk betrokken in het proces van probleemanalyse en oplossing. Door een medewerker van het LOCC werd ook aangedragen om te zoeken naar *out-of-the-box* samenwerkingsverbanden. Iets dat ook door Van Twist (2005) wordt bepleit.

4.3 Mogelijke partners

Uit dit onderzoek is gebleken dat binnen de processen Publieke zorg, Communicatie en Omgevingszorg nu al veel wordt samengewerkt en dat expertise op veel punten nog kan worden uitgebreid door samen te werken met private partijen.

De overtuiging dat door samenwerking met private partijen een beter resultaat behaald kan worden door de sectie Bevolkingszorg is bij de meeste respondenten in mindere of meerdere mate aanwezig. Men is wel van mening dat de regie op alle processen moet worden behouden en dat de gemeente eindverantwoordelijke blijft, vanwege haar wettelijke taak. Er is verder op dit moment vanuit de hoofden en teamleiders weinig vertrouwen in het kunnen van de externe partners. Dit vertrouwen kan wel verbeterd worden door de verwachtingen tussen de publieke en private partijen goed af te stemmen en vast te leggen in een PPS. Het vastleggen van dit soort afspraken in convenanten komt veel voor en deze vertonen daarmee veel overeenkomsten met het contractarrangement. Het partnerschapsarrangement richt zich echter meer op het doel van de samenwerking zelf en minder op het benoemen en scheiden van verantwoordelijkheden. Uit de literatuur en de praktijk blijkt dat deze vorm van PPS tot betere resultaten leidt. De juridische (on)mogelijkheden hiervan dienen voor de verantwoording van deze 'klassieke overheidstaak' wel inzichtelijk gemaakt te worden. Uit dit onderzoek komt niet naar voren welke vorm van PPS de voorkeur verdient.

5. Discussie en conclusies

Dit onderzoek had tot doel inzicht te krijgen in de mogelijkheden om door middel van Publiek-Private Samenwerking de uitvoering van de processen van Bevolkingszorg te verbeteren. Het blijkt voor wat betreft het ontstaan van PPS, dat de doelen van publiek en privaat in geval van een crisis dichterbij elkaar komen te liggen en niet strijdig zijn. Bij een

grotere maatschappelijke impact van een crisis zullen private partners sneller aansluiten bij de maatschappelijke doelen van de publieke partners. De wederzijdse afhankelijkheid tussen publieke en private partijen is aanwezig en een zekere meerwaarde wordt gecreëerd in het efficiënter en effectiever uitvoeren van de processen van Bevolkingszorg. De aanwezigheid van een dagelijks netwerk is niet binnen alle processen aanwezig, maar een netwerk van mogelijke partners, gericht op de crisisbeheersing is in beginsel wel aanwezig. Met betrekking tot het functioneren van een PPS is het duidelijk dat de verwachtingen wederzijds duidelijk moeten worden gecommuniceerd. De inzet van financiën moeten duidelijk worden vastgelegd. Het vertrouwen dat de sectie Bevolkingszorg heeft in de private partners is niet groot. Hierdoor is de bereidheid om de partners meer te betrekken ook klein. Om de PPS toch te laten slagen kan door middel van het duidelijk maken van de verwachtingen het vertrouwen toenemen. Bijvoorbeeld door al vooraf met een private partner de mogelijke inzet bij de crisisbeheersing te bespreken. Het gebrek aan vertrouwen in de private partner is waarschijnlijk in belangrijke mate te wijten aan het elkaar niet kennen. Daarnaast hebben veel hoofden en teamleiders zeer weinig ervaring met echte crises.

Er zijn verder twee mogelijke samenwerkingsvormen te benoemen die geschikt zijn voor gebruik binnen de processen van Bevolkingszorg. Het contractarrangement, gericht op projectmanagement-principes en het partnerschap-arrangement, gericht op de beginselen uit procesmanagement. De nu gebruikte convenanten zijn een voorbeeld van het contractarrangement waarbij vooraf een duidelijke opdracht wordt geformuleerd en weinig ruimte is voor eigen inbreng van de externe partner. Hierin zijn nog veel oude principes van *command* en *control* te ontdekken. Binnen het partnerschapsarrangement wordt meer gericht op het doel zelf en minder op het afdichten van de verantwoordelijkheden. Bij de keuze voor deze vorm van PPS zal de uitvoering van de processen Bevolkingszorg tot betere resultaten kunnen leiden. Dit onderzoek had slechts ten doel om inzicht te geven in de mogelijkheden. Aanbevolen wordt om nader onderzoek te verrichten naar de juridische verschillen tussen de twee vormen alvorens er een voorkeur kan worden uitgesproken.

Dit onderzoek heeft zich beperkt tot de veiligheidsregio Twente. Om de externe validiteit te verhogen zou hetzelfde onderzoek ook in andere regio's uitgevoerd moeten worden. Gezien het feit dat de organisatie van Bevolkingszorg in de andere veiligheidsregio's nagenoeg gelijk is, is het de verwachting dat deze resultaten grotendeels hetzelfde zullen uitvallen. Toch kunnen andere verschillende ervaring met externe partners hebben opgedaan en hier al anders mee omgaan. Daarnaast is binnen dit onderzoek ervoor gekozen om een exploratief onderzoek te doen naar de publieke mogelijkheden voor PPS binnen Bevolkingszorg. Private partijen zijn niet meegenomen in dit onderzoek, het is wel aan te bevelen om hier nog wel nader onderzoek naar te doen. Met name de beweegredenen van private partners om een bijdrage te leveren aan de crisisbeheersing zijn interessant. Hierop kunnen wellicht de doelen van de publieke partijen afgestemd worden. Een opvallend punt tot slot; Uit het huidige onderzoek is het verschil in ambitie tussen de expertgroep en de hoofden en teamleiders behoorlijk groot gebleken. Vrijwel alle experts zijn zeer vooruitstrevend. De hoofden en teamleiders zijn wat dat betreft een stuk conservatiever in hun doen en laten en zoeken veel eerder naar de wettelijke basis van hun handelen. Dit is zeker noodzakelijk om de wetmatigheid van het overheidsoptreden te waarborgen. Maar aan de andere kant is het enthousiasme dat je vindt bij de experts ook belangrijk om verbeteringen in gang te zetten.

Verwijzingen

Bult-Spiering, M. (2003). *Publiek-Private samenwerking: De interactie centraal*. Utrecht: Lemma.

De Bruijn, T. (2008). 15. Samenwerken in beleidsnetwerken. In: A. Hoogerwerf, & M. Herweijer, *Overheidsbeleid; een inleiding in de beleidswetenschap* (pp. 299-319). Alphen aan den Rijn: Kluwer.

Gijsselaar, E. (2004). *Publiek-Private samenwerking bij de aanpak van winkelcriminaliteit*. Enschede: Universiteit Twente & Politie Twente.

- Heijnen, A. (2011, december). Publiek en private samenwerking Natuurbranden: fundament gelegd. *Magazine nationale veiligheid en crisisbeheersing*, pp. 30-32.
- Helsloot, I., Martens, S., & Scholtens, A. (2011). *Basisboek Regional Crisisbeheersing*. Arnhem: NIFV.
- Hoogendoorn, R.A. (2013). *Publiek-Private Samenwerking binnen Bevolkingszorg; Afstudeeropdracht naar de mogelijkheden van het toepassen van PPS op de processen van Bevolkingszorg*. Enschede: Veiligheidsregio Twente
- Janssen, B. (2012, februari). Professionals in incidentbestrijding. *Magazine nationale veiligheid en crisisbeheersing*, pp. 7-9.
- Klijn, E., & Teisman, G. (2003, juli). Institutional and strategic barriers to public private partnership: An analysis of Dutch Cases. *Public Money & Management*, pp. 137-146.
- Klijn, E., & Van Twist, M. (2007). Publiek-Private Samenwerking in Nederland; Overzicht van theorie en praktijk. *M&O, nummer 3/4*, pp. 156-170.
- Kouwenhoven, V. P. (1991). *Publiek-Private Samenwerking; Mode of Model?* Delft: Uitgeverij Eburon.
- Lagadec, P. (2008, maart). Crises in de 21e eeuw: schreeuwende behoefte aan een nieuwe kosmologie. *Magazine nationale veiligheid en crisisbeheersing*, pp. 17-19.
- Mankiw, N. (2004). *Kernbegrippen van Economie*. Den Haag: Academic Service.
- Muller, E. (2012, februari). Oefenen met burgers en bedrijven noodzakelijk. *Magazine Nationale veiligheid en crisisbeheersing*, p. 3.
- Overeem, M., & Scholtens, A. (2012, juni). Nodig of Overbodig? Een bezinning op de bevolkingszorg. *Magazine Nationale Veiligheid en Crisisbeheersing*, pp. 50-51.
- Parlevliet, B. (2008, februari). *UITDAGING #10: Publiek Private Samenwerking*. Opgeroepen op juli 27, 2012, van www.ib-sm.org: <http://www.ib-sm.org/PubliekPrivateSamenwerking.pdf>
- Projectgroep 'Fundamentele bezinning bevolkingszorg'. (2012). *Nodig of overbodig? Een fundamentele bezinning op de bevolkingszorg in de veiligheidsregio's Gooi en Vechtstreek, Utrecht en Flevoland*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Taskforce Gemeentelijke Processen. (2008). *De gemeente als professionele kolom in de rampenbestrijding en crisisbeheersing*. Den Haag: Bureau Veiligheidsberaad.
- Van der Kuil, J. (2010, oktober 12). *Doeltreffend en doelmatig*. Opgeroepen op augustus 4, 2012, van <http://qualitybs.wordpress.com>: <http://qualitybs.wordpress.com/2010/10/12/doeltreffend-en-doelmatig/>
- Van Twist, M. (2005, 7/8). Vernieuwend verbinden, verbindend vernieuwen. *Bestuurskunde*, pp. 33-40.
- Zaaier, F., & Ludden, G. (2013, februari). Crisisbeheersing naar een substantieel hoger niveau. *Magazine Nationale veiligheid en crisisbeheersing*, p.36-38.

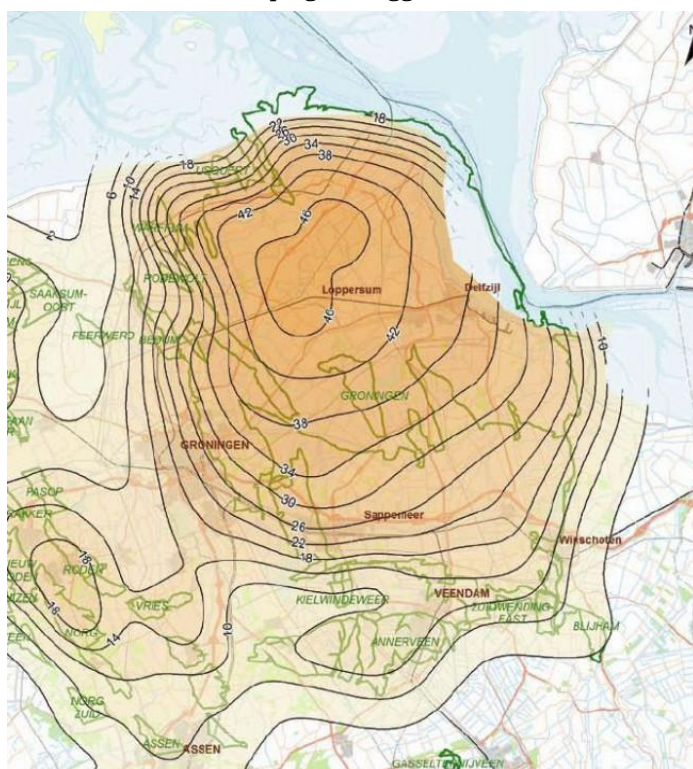


Boren en beven

B. (Ben) J.M. Ale ¹

column

Er wordt nu een halve eeuw gas gewonnen in Groningen. In de zestiger jaren dacht men aanvankelijk dat de bodemdaling zo'n 20 cm zou zijn. Wat later, begin 70-er jaren, werd dat zo'n 100 cm en dat werd weer bijgesteld door nieuwe meetmethodes tot 25 cm (1974) om vervolgens afwisselend opwaarts en neerwaarts bijgesteld te worden in de jaren die zouden volgen. De Commissie bodemdaling houdt het nu (voorlopig?) op zo'n 50 cm. Men dacht in het begin ook dat de grond gelijkmatig zou inzakken. Geen aardbevingen en Groningen komt ook niet onder de zeespiegel te liggen.



Profielkaart van verwachte bodemdaling (2070) bron: Commissie bodemdaling/ NAM (2010)

Dat viel tegen. De bodemdaling is ruim het dubbele van wat aanvankelijk werd gedacht en gebeurt niet gelijkmatig. Daardoor ontstaan aardbevingen. Er komen steeds meer en steeds krachtigere aardbevingen. Het ziet er naar uit dat het een kwestie van tijd is voordat zicht aardbevingen gaan voordoen die huizen doen instorten. Als dat gebeurt, kunnen er gewonden en doden vallen. Het Staatstoezicht op de mijnen berekent een maximaal plaatsgebonden risico van $7 \cdot 10^{-5}$. Daarbij merken ze op dat de gegevens waarop ze zich baseren ontleend zijn aan onderzoek dat in opdracht van de minister van economische zaken is uitgevoerd. In dat onderzoek zijn aardbevingen groter dan 4.9 op de schaal van Richter niet meegenomen, hoewel er geen reden is te veronderstellen dat die zich op termijn niet zullen

voordoen. Het groepsrisico dat daar bij hoort is net zo groot als het risico van overstromingen voor heel Nederland. Staatstoezicht op de mijnen (SoDM) concludeert dat het risico aanzienlijk is. Of het risico aanvaardbaar is laat SoDM aan de minister ter beoordeling over.

Het risico ligt nog boven de 10^{-5} , het niveau dat de NAM blijkens het SoDM advies over het winningsplan 2013 beschouwt als de grens van ALARP.²

De NAM vindt het kennelijk niet redelijk om nog iets aan het risico te doen als het beneden de 10^{-5} maar boven de 10^{-6} ligt: Gegeven de norm voor industriële installaties is dat een merkwaardig standpunt, maar dit terzijde. De NAM vindt het risico aanvaardbaar. Dus aan een risico dat boven de 10^{-5} ligt doen ze liever ook niets. Daarin vinden ze, blijkens een interview in de Ingenieur in februari 2014, bijval van collega Helsloot. Die denkt dat het risico in Groningen niet hoger is dan dat rond chemische installaties. Hij zit een factor 17 verkeerd. Iedereen kan zich wel eens vergissen.

¹ Ben Ale Risk Management Advice, Emeritus hoogleraar Veiligheid en Rampenbestrijding TU Delft

² ALARP: As Low As Reasonably Practicable

De minister heeft besloten de winning van aardgas anders over het gebied te verdelen. Of hij het risico vergroot of verplaatst weet niemand. Er is onvoldoende kennis over wat er in die ondergrond aan de hand is. En of de schade die al is aangericht al genoeg is om op den duur een verdere instorting van het gesteente te veroorzaken met meer en krachtiger aardbevingen tot gevolg. Dat is opmerkelijk. Je zou denken dat er gedurende de halve eeuw dat er nu gas gewonnen wordt wel af en toe een metinkje afgekund had om vast te stellen of de veronderstellingen uit het begin van de winningsperiode wel juist waren. Vanaf 1992 komen er aardbevingen voor. Die zijn natuurlijk wel geregistreerd.

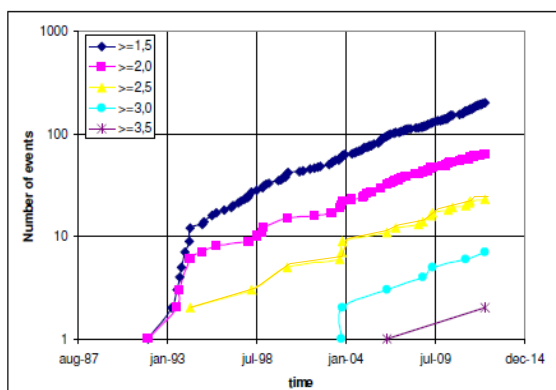
De schade wordt het grootst aan gebouwen van voor 1920, die niet speciaal versterkt waren. Kortom mensen die 6 generaties in een nu 200 jaar oude boerderij wonen lopen het meeste risico. Dat is wel een beetje jammer voor het culturele erfgoed. Maar je kunt het ook een oud krakkemikkig gebouw noemen, dan klinkt het niet zo erg als het instort. Je kunt altijd een nieuwe bungalow neerzetten. Van gewapend beton en met een stalen skelet dit keer.

Gelukkig voor de minister en de NAM zijn degenen die het risico nemen niet dezelfde die het risico dragen. Dus degenen die het risico nemen kunnen rustig gaan slapen. Zij hoeven niet bang te zijn dat de volgende ochtend het dak van hun huis op de vloer ligt met het babywiegje ertussen.

De manier van benaderen, een risico berekenen en dat vergelijken met de norm voor chemische installaties is in dit verband dan ook een tamelijk doorzichtige manier om te verbergen waar het over gaat. Bij chemische installaties is het immers niet de bedoeling en ook niet het noodzakelijke gevolg dat er schadebrengende gevolgen optreden. Als er een ongeval gebeurt is het onbedoeld. Criminelen uitgezonderd. Bij aardgaswinning is de bodemdaling, de aardbeving, de schade en de slachtoffers het onvermijdelijk bijkomstige gevolg van de actie. Ook al is de fractie van het aantal blootgestelde mensen dat daadwerkelijk slachtoffer wordt klein. Voor dit geval, dat je volgens de NAM ALARP kunt noemen, wordt in de rechtspraak een door de Hoge Raad gebezigde formule gehanteerd, met de daarin voorkomende toetsstenen, namelijk het willens en wetens of bewust aanvaarden van een aanmerkelijke kans op een bepaald gevolg.³ In dat geval wordt de dood van het slachtoffer opzettelijk geacht en dus strafbaar.

Het zou dus een stuk redelijker zijn geweest de mensen die weg willen uit het gebied uit te kopen en de huizen van de mensen die niet weg willen te versterken. Dat is voor een 200 jaar oude havezate misschien een beetje duur, maar het gas levert heel veel geld op. Voor de Staat der Nederlanden en voor de aandeelhouders van de NAM.

Dan hebben we ook nog het groepsrisico. Waarom zouden we een paar miljard uitgeven om het risico van overstromingen te verkleinen en dan een nieuw risico nemen dat net zo groot is? De aardgaswinning gaat nog door tot 2080. En niemand weet of het risico daarna minder wordt of meer.



Aantal aardbevingen gelijk aan of groter dan een bepaalde drempelwaarde uitgezet tegen de tijd van optreden. Het aantal bevingen neemt bijna lineair toe in de log-normale grafiek. Frequentie van bevingen $M \geq 2.5$ neemt toe in de tijd.

Toegegeven, er is nog geen dode gevallen. Zorgelijk is het wel. Dus misschien is het voor de toekomst verstandig om op te schrijven wie ook weer de minister van EZ was die in 2014 besloot de gaswinning voort te zetten en te herverdelen. En wie de directeur van de NAM was die het risico aanvaardbaar en ALARP vond. Voor de enquête, het onderzoek van de OvV en voor de officier van justitie.

Statistiek van frequentie van optreden aardbevingen onderverdeeld naar kracht schaal van Richter

³ Deze formule is geïntroduceerd in het Cicero-arrest, HR 9 November 1954, NJ 1955, 55 m.nt. Pompe.

Verwijzingen

Helsloot: in "Quote" in De Ingenieur, 2014 nr 2 p 52-53

Putten, M and A van Putten, An outlook on event rates of induced earth quakes in the Netherlands: a preliminary analysis, KIVI bijeenkomst 4 maart 2014

SoDM (2013) Risico analyse aardgas bevingen Groningen
SoDM (2013) Advies winningsplan 2103/ meet en monitoringsplan Groninger aardgasveld

<http://www.commissiebodemdaling.nl/pages/sub/56900/Prognose.html>

NAM, 2010. Bodemdaling door aardgaswinning NAM_gasvelden in Groningen, Friesland en het noorden van Drenthe



Juridisch actueel

E. (Esther) M. Broeren¹

J.H.K.C. (Christiaan) Soer²

rubriek

Emplacement of vrije baan?

De afgelopen maanden zijn er diverse uitspraken verschenen die in het teken staan van het spoor. Naast de verhouding tussen de vervoers- en de milieuregelgeving (12 februari 2014, nr. 2012098 80/1/A4, ECLI: NL:RVS:2014:386 (emplacement Kijfhoek) en 19 maart 2014, nr. 201211819/1/A4, ECLI: NL:RVS:2014:919 (emplacement Born)) komt hierin het veelbesproken onderscheid tussen doorgaand treinverkeer en vergunningplichtige treinbewegingen aan de orde. Het betreft, naast de hiervoor genoemde zaken, de beide uitspraken van 27 november 2013, nr. 201211255/1/A4, ECLI: NL:RVS:2013:2113 (emplacement Emmen, die wij eerder bespraken in Ruimtelijke veiligheid jrg 5. nr. 14) en nr. 201211256/1/A4, ECLI: NL:RVS:2013:2117 (emplacement Coevorden). Dit onderscheid is bepalend voor de vraag bij welke risicoberekening de activiteiten moeten worden betrokken (QRA van de inrichting of risicoberekeningen Basisnet) en welk toetsingskader van toepassing is.

In de zaken over Emmen en Coevorden lag de vraag voor of de milieugevolgen van de activiteit ‘kopmaken’ moeten worden toegerekend aan het emplacement. De Afdeling overweegt in algemene zin dat alleen de treinbewegingen die “verband houden met het in werking zijn van de inrichting (het emplacement)” als onderdeel van de inrichting moeten worden beschouwd. Het doorgaande treinverkeer, dat op zichzelf beschouwd los staat van het in werking zijn van het emplacement, behoort niet tot de inrichting. Op de milieugevolgen van dit treinverkeer zijn niet de voor de inrichting geldende regels van toepassing maar de voor de spoorweg als zodanig geldende regels, aldus de Afdeling.

Voor het emplacement Coevorden constateert de Afdeling dat “deze treinbewegingen, [...] voornamelijk op niet voor doorgaand treinverkeer bestemde sporen plaatsvinden” waarna zij in dezelfde zin concludeert dat dat deze “op zichzelf beschouwd niet los staan van het in werking zijn van het emplacement”. Voor het emplacement Emmen stelt de Afdeling allereerst vast dat het station Emmen een kopstation is en dat de doorgaande sporen eindigen op het emplacement. Het rangeerterrein, waar het kopmaken plaatsvindt, bevindt zich achter de doorgaande sporen ten noorden van het station. Op het rangeerterrein bevinden zich geen sporen voor het doorgaande treinverkeer. Het kopmaken kan in dit geval dan ook niet worden aangemerkt als een activiteit die op zichzelf beschouwd los staat van het in werking zijn van het emplacement, aldus de Afdeling.

In de zaak Kijfhoek overweegt de Afdeling dat “indien doorgaand treinverkeer van en naar Dordrecht en Rotterdam ter hoogte van het emplacement het hoofdspoor zou verlaten en over het emplacement zou rijden om vervolgens de reis over het hoofdspoor te vervolgen, dit treinverkeer zou kunnen worden aangemerkt als doorgaand treinverkeer. Nu echter de sporen van het emplacement niet worden gebruikt voor het laten passeren van een doorgaande trein, maar om goederentreinen te rangeren of om treinen te stallen in afwachting van het vervolg van hun reis, gaat het niet om doorgaand treinverkeer maar om een van de activiteiten waarvoor het emplacement nu juist bij uitstek is bedoeld.”

Op basis van bovenstaande overwegingen kan de indruk ontstaan dat de Afdeling de vraag of een activiteit ‘verband houdt met het in werking zijn van de inrichting’ invult aan de hand van de kenmerken van het spoor waarop de activiteit plaatsvindt in plaats van de kenmerken van de activiteit zelf. In eerdere jurisprudentie werd de vraag of een spoor onderdeel uitmaakt van een inrichting echter steeds expliciet onderscheiden van de vraag of een activiteit die plaatsvindt op

¹ ELEMENT Advocaten

² Royal HaskoningDHV

een spoor vergunningplichtig is. Illustratief in dit kader is de uitspraak inzake het emplacement Leiden (15 februari 2006, nr. 200503272/1, LJN: AV1795). In deze zaak overwoog de Afdeling dat de activiteit 'kopmaken' (wel) moet worden aangemerkt als het doorgaand treinverkeer. Ook in de zaak Born lijkt te zijn gekeken naar de kenmerken van de activiteit in plaats van de locatie waar de activiteit plaatsvindt. De conclusie is dat het gaat om treinverkeer dat plaatsvindt ten behoeve van de inrichting (stoppen van treinen). Verrassend in deze zaak is dat de gevolgen van deze activiteit desondanks niet worden toegerekend aan de inrichting omdat de activiteit gelijk is aan de activiteit van doorgaand treinverkeer ter plaatse. Deze getrapte benadering lijkt rechtsonzekerheid in de hand te werken.

Daarnaast is interessant de verwijzing naar de uitspraak van 27 juni 2012 (nr. 201101874/1/A4, LJN: BW9553 (Revisievergunning "Chemelot" te Sittard-Geleen), die wij in Ruimtelijke Veiligheid jrg. 3 nr. 9 bespraken. In deze zaak heeft de Afdeling overwogen dat al het treinverkeer binnen de inrichting plaatsvindt ten behoeve van de overige activiteiten van de inrichting en dat om die reden alle treinbewegingen op het terrein van de inrichting als onderdeel van de inrichting worden beschouwd. Het in de zaken Emmen en Coevorden gehanteerde criterium 'verband houden met het in werking zijn van de inrichting' lijkt hiervan te zijn afgeleid. Ook de wijze waarop is beoordeeld of wordt voldaan aan dit criterium lijkt op dezelfde wijze te zijn ingevuld. Hoewel dat in deze concrete zaken wellicht tot de juiste conclusie heeft geleid, voorziet deze locatiegerichte benadering naar onze mening niet in een oplossing voor alle specifieke activiteiten op of nabij spoorwegemplacementen.

Sterker nog, de indruk zou kunnen ontstaan dat de Afdeling inmiddels van mening is dat alle treinbewegingen op of nabij een spoorwegemplacement geacht moeten worden verband te houden met het in werking zijn van de inrichting met uitzondering van het laten passeren van treinen, zoals in de zaak Kijfhoek. In deze lijn lijkt ook te passen de overweging van de Afdeling dat 'het stallen van treinen in afwachting van verder transport' niet onder doorgaand treinverkeer wordt geschaard maar onder 'activiteiten waarvoor het emplacement nu juist bij uitstek bedoeld is'. Dit is opmerkelijk nu ook op de vrije baan treinen regelmatig stilstaan in afwachting van verder transport. Daarnaast is opvallend dat toepassing van het criterium uit de zaak 'Born' - de activiteit is gelijk aan de activiteit van doorgaand treinverkeer ter plaatse - tot een andere conclusie zou moeten leiden. Mogelijk dat dit kan worden verklaard door de betekenis die de Afdeling toekent aan de begrippen 'stallen' (uitspraak Kijfhoek) en 'ter plaatse' (uitspraak Born). Dit volgt echter niet uit de tekst van de uitspraken. Het gevolg is dat er op dit moment nog allerm minst sprake is van voorspelbare uitkomsten (desondanks spreekt de Afdeling in de uitspraak Born over een 'vaste lijn' in de jurisprudentie). Tenzij de wetgever zich dit probleem (alsnog) aantrekt, zullen er in de toekomst dan ook vermoedelijk nieuwe uitspraken volgen.

Voor een overzicht van uitspraken die over dit onderwerp in het verleden zijn gedaan, verwijzen wij naar de uitspraak van 27 juni 2012 (Revisievergunning "Chemelot" te Sittard-Geleen) waarin de Afdeling de uitspraak van 28 januari 2004 (nr. 200300939/1, LJN: AO2391 (Emplacement Sas van Gent)) noemt. In deze zaak verwees de Afdeling naar uitspraken van 23 mei 2000 (nr. E03.97.0598) en 28 mei 1998 (nr. E01.96.0532, LJN: AL2627 (Tracébesluit Betuweroute)) waarin criteria zijn geformuleerd voor de vraag of er sprake is van een doorgaande trein: rijdt onder een treinumnummer, is opgenomen in de dienstregeling en is in afwachting van vertrek naar of net afkomstig van een buiten de inrichting gelegen bestemming dan wel is hiernaar op weg en voert de voor doorgaande treinen kenmerkende verlichting. Deze lijn is ook terug te vinden in uitspraken van 2 juni 2004 (nr. 200303798/1, LJN: AP0345 (emplacement Bergen op Zoom)), 9 juni 2004 (nr. 200401619/1, LJN: AP1136 (emplacement Leiden), onder verwijzing naar de uitspraken van 27 februari 1998 (nr. E03.97.0643) en 20 augustus 1996 (nr. E03.95.1797, M&R 1997/1, 16)), 15 juni 2005 (nr. 200406607/1, LJN: AT7481 (Mauritsemplacement DSM/Chemelot)) en 15 februari 2006 (nr. 200503272/1, LJN: AV1795 (emplacement Leiden)).



Evenwichtig omgaan met aardbevingsrisico's van gaswinning in Groningen:

analyse en verdieping van
'redelijk risicobeleid' door de overheid

C.A.J. (Charles) Vlek ¹

R. (Robert) Geerts ²

discussie / kennis

Samenvatting

In 2013 is veel onrust ontstaan over aard(gas)bevingen in de provincie Groningen. Kort na advies van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) volgde begin 2014 het kabinetsbesluit over de gaswinning. Ons betoog begint met een samenvatting van het SodM-advies, het standpunt van de NAM, het kabinetsbesluit en de zienswijze van de Provincie Groningen. Daarna volgt een bespreking van "Redelijk en begrijpelijk Groninger aardbevingsbeleid", een overkoepelend adviesrapport van Helsloot & Melssen (2013). Helsloot en Melssen (H&M) concluderen o.m.: dat het aardbevingsrisico vergelijkenderwijs aanvaardbaar is, dat de gaswinning (dus) niet beperkt hoeft te worden, dat schadevergoeding en risicocompensatie wenselijk zijn en dat nader onderzoek en nieuw risicobeleid nodig zijn. H&M's (2013) advies 'vlucht voorwaarts' t.o.v. het gangbare externe-veiligheidsbeleid; het ondersteunt de ministeriële keuze om de gaswinning nauwelijks te verminderen; het relativeert én benut ('tentatief') individueel-risiconormen; het diskwalificeert het toepasselijke groepsrisico; het onderbelicht andere risicodimensies dan overlijdenskans; en het vraakt de meningsverschillen tussen onzekere experts. Voor een evenwichtig risicobeleid is het noodzakelijk: (•) om risico minder op te vatten als 'kans x effect' dan als tweezijdig dynamische (on)balans tussen dreigendheid en beheersbaarheid, (•) om zeer terughoudend te zijn met kwantitatieve risicovergelijkingen, (•) om te erkennen dat meerpartijdige risicobeoordeling en -beheersing onvermijdelijk zijn, (•) om maatschappelijk-realistisch te redeneren over risico-aanvaardbaarheid en (•) om voorzorg te zien als onmisbaar ingrediënt van onzekere besluitvorming. Helsloot en Melssen (dec. 2013) en het mede daarop steunende kabinetsbesluit (jan. 2014) zijn onevenwichtig en niet bevorderlijk voor een behoedzame aanpak van de Groningse aardbevingsproblematiek. In een gecoördineerde wetenschappelijke begeleiding lijkt onvoldoende te zijn voorzien.

1. Inleiding

Op 17 januari 2014, krap een jaar na zijn toezegging aan de Tweede Kamer (EZ, 2013), publiceerde minister van Economische Zaken Henk Kamp zijn lang verwachte kabinetsbrief over de aardbevingsrisico's van gaswinning in de provincie Groningen. Diezelfde middag kwam de minister in Loppersum vertellen dat de gaswinning in dit meest getroffen gebied direct met 80% zou worden verminderd en dat reeds opgetreden aardbevingsschade voortvarend zou worden hersteld. Bovendien zou t/m 2018 ruim een miljard euro beschikbaar worden gesteld ter verbetering van de leefbaarheid en de economie van Noordoost-Groningen. Bij de uitvoerige kabinetsbrief was een lijst gevoegd van 14 onderzoeks- en adviesrapporten, onder meer over de onzekere waarschijnlijkheid en zwaarte van toekomstige aardbevingen,

¹ Emeritus-hoogleraar omgevingspsychologie en besliskunde aan de Rijksuniversiteit Groningen, c.a.j.vlek@rug.nl

² AVIV bv, ingenieursbureau voor risicoanalyses externe veiligheid en risicobeleid te Enschede, r.geerts@aviv.nl

Beiden auteurs wonen ruim buiten het Groninger gaswingebed. De auteurs danken Dr. G. de Hollander (Planbureau voor de Leefomgeving, Sectorhoofd Water, Landbouw en Voedsel), Ir. A. Houtenbos (onafhankelijk analist bodembeweging, oud-geodeet bij de NAM) en Drs. L. van de Vate (senior consultant TNO Energy), alsmede twee redactiebeoordelaars voor hun kritische opmerkingen en constructieve suggesties bij een pre-finale versie van dit artikel.

de feitelijke aardbevingsschade, waardedaling van woningen en diverse maatregelen om aardbevingsrisico's te beheersen en ernstige schade te voorkomen. Naar het oordeel van de minister hebben deze rapporten een afgewogen besluit mogelijk gemaakt.

In het 14^{de} rapport werden bouwstenen aangereikt voor een *“redelijk en begrijpelijk Groninger aardbevingsbeleid”* (Helsloot & Melssen, verder: H&M, 2013). Volgens de minister (EZ, 2014b, p. 9) is hierin “.. de bovengeschetste [risicoprobleem-] situatie in perspectief geplaatst.” De conclusies en aanbevelingen van H&M (2013) hebben mede ten grondslag gelegen aan het voorlopige kabinetsbeleid voor 2014-2016 inzake de gaswinning en aardbevingsproblemen in Groningen. Het is daarom zowel maatschappelijk als wetenschappelijk van belang om hun adviesrapport onder de loop te nemen en te bezien of daarin wezenlijke verbeteringen mogelijk zijn.

Hierna wordt eerst het verband tussen gaswinning en aardbevingen besproken, met aansluitend de samenvattende risicoanalyse van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM, 2013c) en het standpunt van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM, 2013a,b). In par. 3 worden de hoofdpunten van het kabinetsbesluit (EZ, 2014a) op een rij gezet, gevolgd door de zienswijze van de Provincie Groningen (2014). Het advies van Helsloot en Melssen (2013) wordt samengevat in par. 4. Dit advies wordt in par. 5 op hoofdpunten besproken. Par. 6 is gewijd aan enkele andere, kritische componenten voor een evenwichtig veiligheidsbeleid rondom de Groningse gaswinning. In par. 7 worden algemene conclusies gepresenteerd. Lezers die reeds vertrouwd zijn met de risicoproblematiek van de aardbevingen (en het kabinetsbesluit) zouden par. 2 (en 3) kunnen overslaan.

2. Aardbevingsrisico's: analyse, beoordeling en beheersing

Hieronder wordt eerst een samenvatting gegeven van de aard en de toename van de Groningse aardbevingsproblematiek en de inschatting van de risico's voor de komende jaren.

2.1 Gasproductie en bodembewegingen

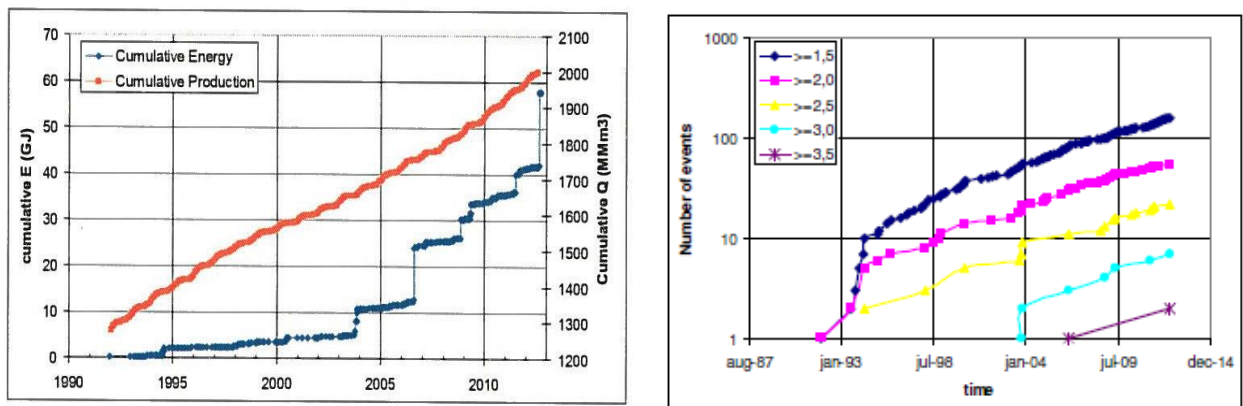
Op Tweede Kerstdag 1986 deed zich in een gaswingebied bij Assen een opmerkelijke aardbeving voor met een kracht van 3,0 op de schaal van Richter. Vanaf dat moment werd het een plausibele veronderstelling dat (lichte) aardbevingen voortkwamen uit de winning van aardgas (Siderius, 1989). Soortgelijke bevingen manifesteerden zich in 1997 bij Roswinkel (Dr., kracht 3,4) en in 2006 bij Middelstum (Gr., kracht 3,5). De ongekend forse aardbeving op 16 augustus 2012 bij Huizinge (gem. Loppersum, Gr.) met een kracht van 3,6 (Richter) was aanleiding voor SodM – na overleg met het KNMI en de NAM – om de minister van EZ op 22 jan. 2013 te waarschuwen dat meer en zwaardere aardbevingen in het Groninger gaswingebied te verwachten waren, onder meer als gevolg van een toegenomen aardgasproductie van plm. 20 miljard m³ in 2000 tot 48 miljard m³ in 2012 (SodM, 2013a).³

Figuur 1 toont het verband tussen de sinds 1990 gewonnen totaalhoeveelheid Gronings aardgas en de sindsdien exponentieel toegenomen hoeveelheid vrijgekomen seismische energie. Met andere woorden, hoe meer gas er uit de 3 km diepe ondergrond naar boven werd gehaald, des te bewegelijker werd de aardbodem in het gaswingebied. In januari 2013 schatte SodM voor dat jaar de kans op een beving met een kracht van tenminste 3,9 (Richter) op 7% (1 op 14).

In reactie op de waarschuwing van SodM liet minister Kamp de Tweede Kamer op 25 jan. 2013 weten (EZ, 2013) dat in afwachting van een dozijn nadere onderzoeken de gaswinning in 2013 niet zou worden beperkt, maar dat door de NAM schadebeperkende maatregelen en schadevergoedingen zouden worden getroffen jegens de Groninger bevolking. De minister gaf aan dat het Groningse aardgas buitengewoon belangrijk was voor de Nederlandse samenleving

³ De in 12 jaar ruim verdubbelde gaswinning in Groningen houdt verband met afnemende opbrengsten uit kleinere gasvelden elders.

en voor diverse buurlanden, alsook voor de staatskas waarin jaarlijks € 10 à 13 miljard aan gasbaten terecht komt.



Figuur 1. Links: Sterke toename van zowel de (totale) gaswinning (bovenste, rode lijn) en de vrijgekomen hoeveel seismische energie (onderste, blauwe lijn) in de tijd, vnl. uitgedrukt in aardbevingen met een grotere sterkte dan 3 (Richter), vooral na 2003. Rechts: Aantal aardbevingen rondom het centraal gelegen dorp Middelstum, uitgesplitst naar bevingen krachtiger dan de drempelwaarde 1,5 oplopend tot 3,5 op de schaal van Richter [uit SodM, 2013b, p.11, 13; linkerfiguur ook in SodM (2013a, p. 2)]. Merk op dat het aantal bevingen van verschillende zwaarte (rechts) exponentieel toeneemt in de tijd.

Minister Kamp kondigde aan dat eind 2013 nadere besluiten zouden worden genomen, na afronding van de in gang gezette onderzoeken en nadat de NAM per 1 dec. 2013 een herzien gaswinningsplan zou hebben ingediend.⁴

2.1. Analyse en schatting van aardbevingsrisico's

In de loop van 2013 zijn de Groningse aardbevingsrisico's diepgaand onderzocht door het KNMI, TNO, de NAM zelf en SodM dat er over moest adviseren (zie de Bijlagenlijst van EZ, 2014a).⁵ In de beschrijving hieronder volgen wij het eindadvies van SodM (2014a,b) met hun onderliggende 'Risico Analyse Aardgasbevingen Groningen' (SodM, 2013c) en met de kanttekening dat hieraan is bijgedragen door verschillende onafhankelijke deskundigen van KNMI, TNO, de NAM en ingenieursbureau ARUP.

Aardbevingen in Groningen treden op bij 'compactie' (inklinking) van de ondergrond, waar uit een poreuze zandsteenlaag op circa 3 km diepte aardgas wordt onttrokken dat onder zeer hoge druk (plm. 350 bar) staat. Door jarenlange omvangrijke gaswinning neemt die druk sterk af, waardoor diepe aardlagen kunnen gaan verzakken, hetgeen gepaard gaat met lichtere en zwaardere schokken. Tot 2050 voorziet TNO-NITG (2003, p. 67-71) een gestage bodemdaling – tot circa 60 cm in Noordoost-Groningen en 10 à 20 cm in Groningen-stad.

Bij voortdurende gaswinning van zo'n 40 à 45 miljard m³ per jaar kunnen de komende 20 jaar steeds meer en ook zwaardere aardbevingen worden verwacht, met een geschatte kracht van 4 à 5 op de schaal van Richter. Bij een dergelijke beving kunnen er meerdere ernstig gewonden en zelfs doden vallen. Bovendien kan er grote schade ontstaan aan gebouwen, waterkeringen en leidingstelsels. Eerder afgaande op de aardbevingsstatistieken dan op de gasproductie becijfert Houtenbos (2014) voor 2014-2016 de kans op een beving sterker dan 4,1 (Richter) op circa 23%.

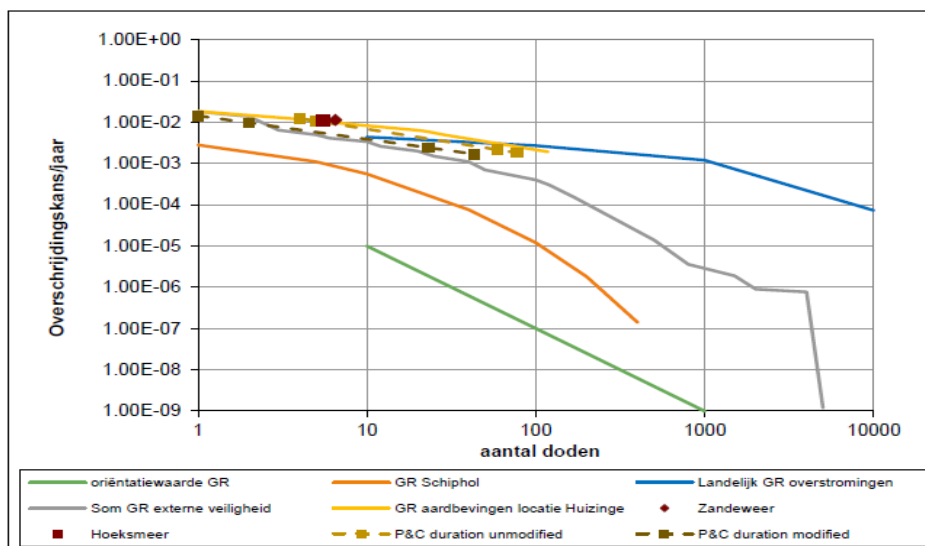
⁴ Opmerkelijk genoeg werd 2013 een *all-time* recordjaar, met 54 miljard m³ gasproductie en circa € 15 miljard aan aardgasbaten.

⁵ Vanaf de zijlijn zijn de betreffende onderzoeken kritisch belicht door voormalig NAM-geodeet Ir. A. Houtenbos te Haren (Gr.), die de SodM-waarschuwingen nog te optimistisch vindt. Publiciteit hieromtrent kwam via o.m. het VPRO-radioprogramma *Argos* (2 maart 2013), het Groningse congres 'Gerommel in de Ondergrond' (9 okt. 2013), het *Dagblad van het Noorden* (veelvuldig), *NRC-Handelsblad* (9 okt., 27 nov. 2013; 24 jan., 1 maart 2014) en het VPRO-TV-programma *Zembla* (6 febr. 2014).

SodM (2013c) geeft aan dat het aardbevingsrisico wordt bepaald door drie factoren: (a) het bevingengevaar: ‘*seismic hazard*’, (b) de daaraan blootgestelde woningen en gebouwen met hun bewoners/gebruikers en (c) de kwetsbaarheid van die woningen en gebouwen. Hierbij is mogelijke schade aan (andere) fysieke infrastructuur voorlopig buiten beschouwing gebleven. Ook is geen rekening gehouden met mogelijke cumulatie van schade door meerdere bevingen per jaar. Voor de goede orde: in het Groningse gaswingsgebied van 35 x 25 km wonen ongeveer 100.000 mensen, een zesde van de provinciale bevolking.

Ook SodM (2013c) stelt voorop dat de onzekerheden groot zijn en dat mogelijke variaties in plaats en tijd (dag/nacht) van bevingen, de optredende grondversnelling en de kwetsbaarheid van gebouwen (nog) niet goed in de risicoanalyse kunnen worden verdisconteerd. Mede gezien de onzekerheden is de risicobeoordeling van SodM beperkt tot de periode 2014-2016 en wel onder de aanname dat de ‘normale’ aardgasproductie wordt gecontinueerd – waardoor, zegt SodM, de overschrijdingskansen van verschillende aardbevingssterkten feitelijk zullen toenemen, zoals ook Figuur 1 aangeeft.⁶

SodM (2013c) presenteert voor de ‘karakteristieke’ locatie Huizinge middenin het gaswingsgebied een curve voor het ‘groepsrisico’: de geschatte overschrijdingskansen voor (tenminste) een bepaald aantal dodelijke aardbevingsslachtoffers, zoals weergegeven in Figuur 2.⁷ Deze laat ook groepsrisicocurven zien voor overstromingen (landelijk), luchthaven Schiphol en gesommeerd voor andere, industriële externe-veiligheidsdomeinen.⁸



Figuur 2. Het groepsrisico (GR) voor aardbevingen rondom Huizinge in Noordoost-Groningen, uitgezet als geschatte kans (verticaal) op tenminste een bepaald aantal doden (horizontaal). Ter vergelijking plaatst SodM in deze grafiek ook de GR's voor Schiphol, overstromingen (landelijk) en de som van de GR's voor een gedeelte van de industriële inrichtingen en voor een beperkt deel van de transporten. De verschillende gekleurde gegevenscurves van het aardbeving-groepsrisico betreffen schattingsvarianties die weinig afdoen aan het algemene beeld van de bovenste, gele curve, met tussen de 1 en 100 mogelijke slachtoffers. [Uit SodM, 2013c, p. 7; zie referenties daarin, p. 13.]

⁶ Volgens de NAM (www.namplatform.nl/categorie/aardbevingen) kan in Groningen nog tot 2080 aardgas worden gewonnen. De jaarlijkse hoeveelheid hiervan zal echter – mét de reservoirdruk – geleidelijk afnemen. Dit betekent dat zowel de gaswinning als de aardbevingsrisico's de komende 20 à 30 jaar het meest intensief zullen zijn.

⁷ Bij deze groepsrisicoschatting zijn variaties in bevingskracht, grondversnelling, kwetsbaarheid van gebouwen en aantal bewoners/gebruikers op scenariobasis verdisconteerd.

⁸ De rechte, groene lijn tussen 10 en 1000 doden in Figuur 2 stelt de wettelijk voorgeschreven 'oriëntatiewaarde' voor ter beoordeling van het groepsrisico van een omgevingsbesluit (milieuvergunning of planbesluit) dat betrekking heeft op één bedrijf met gevaarlijke stoffen (zie Geerts, 2006b). Bij een planbesluit nabij een transportroute voor gevaarlijke stoffen wordt een andere oriëntatiewaarde gebruikt, die een factor 10 hoger is (overigens niet aangegeven in figuur 2). In het kader van de gaswinning en aardbevingsrisico's heeft de oriëntatiewaarde echter (nog) geen betekenis.

Figuur 2 maakt duidelijk dat onder ‘normale’ voortzetting van de gaswinning in Groningen de kans op een aardbeving bij Huizinge met veel doden (tot circa 100) ongeveer gelijk is aan de *totaalkans* op een overstroming met een dodental tussen de 10 en 1000.⁹ De kans op een aardbeving met tussen de 10 en circa 100 doden is duidelijk hoger dan de kans op een vergelijkbaar aantal doden door een vliegtuigcrash nabij Schiphol.¹⁰

Naast het groepsrisico neemt SodM (2013c) ook het zogenoemde Lokaal Persoonlijk Risico (LPR) in beschouwing.¹¹ Dit betreft de overlijdenskans per jaar voor plaatsgebonden bewoners/gebruikers van gebouwen. Wederom afgestemd op de geschatte kansen op mogelijke aardbevingen met verschillende grondversnellingen rapporteert SodM (2013c) LPR-schattingen – “als ondergrens” – van respectievelijk 7, 3 en 2 op de 100.000 per jaar, voor bewoners van niet-versterkte bakstenen woningen die zijn gebouwd vóór 1920, tussen 1920 en 1960 en na 1960. De wettelijke norm van het plaatsgebonden risico (overlijdenskans) voor externe veiligheid is 1 op de miljoen per jaar. Bij voortgaande gaswinning zou voor de inwoners in het aardbevingsgebied rondom Huizinge dus een gangbare veiligheidsnorm worden overschreden.

Hierbij constateert SodM (2013c) dat veel van het, veelal verouderde woningbestand in het gaswingsgebied niet voldoet aan internationale bouwnormen voor aardbevingsbestendigheid. Daardoor zouden bij een beving met een kracht van 5,0 op de schaal van Richter nabij Huizinge tot circa 1200 huizen kunnen instorten. Daarbij zouden naar schatting circa 110 doden kunnen vallen. De voor 2014-2016 geschatte kans op zo’n beving bedraagt 0,006 per jaar (SodM, 2013c, p. 6), dus – onder gelijkblijvende omstandigheden – gemiddeld eens in de 166 jaar.

In zijn advies over het gewijzigde gaswinningsplan van de NAM (2013b) concludeert SodM (2014a,b) dat het aardbevingsrisico in het hart van het gaswingsgebied vergelijkenderwijs ‘hoog’ is in termen van zowel het Lokaal Plaatsgebonden Risico als het Groepsrisico, dat de NAM dit risico onderschat (en ‘aanvaardbaar’ noemt; zie www.namplatform.nl/categorie/aardbevingen), dat er voor aardbevingsrisico’s geen wettelijke acceptatienormen bestaan, en dat een sterke vermindering van de aardgasproductie rondom Loppersum nodig is maar waarschijnlijk pas na een jaar effect zal sorteren. Tenslotte raadt SodM de minister aan om de komende jaren een landelijk risicobeleid te (doen) ontwikkelen voor dit soort grotere veiligheidsrisico’s en daarvoor acceptatiecriteria vast te stellen.

2.3 Standpunt van de NAM

Begin 2013 stelde de NAM zelf (2013a, p. 4): *“Een productiebeperking zal de kans op een sterkere aardbeving niet wegnemen, de sterkte van mogelijke aardbevingen niet verminderen en de kans gedurende de resterende Groninger productie niet doen afnemen bij gelijkblijvend reservoir management.”*

Eind 2013, in het voorgestelde winningsplan voor de komende jaren geeft de NAM (2013b, p. 2) aan dat de maximale aardbevingskracht op langere termijn naar verwachting zal toenemen. Voor de komende vijf jaar zou er een (onzekere) kans van 50% zijn op een aardbeving met een kracht van tenminste 3,6 op de schaal van Richter en een 10% kans op een beving van tenminste kracht 4,4. Voor de komende tien jaar zou er 50% kans zijn op een beving met tenminste kracht 3,9 en 10% kans op tenminste kracht 4,8 (Richter). Op p. 3 van de aanbiedingsbrief schrijft de NAM:

“Een gedeeltelijke productiereductie zal naar verwachting alleen het aantal bevingen in de tijd spreiden, maar niet de maximale magnitude beïnvloeden. (...) De belangrijkste maatregel

⁹ De totaalkans omvat de (verschillende) overstromingskansen van alle 52 dijkkringen in Nederland. Per dijkkring heerst een bepaald overstromingsrisico en is er een specifiek groepsrisico. Het groepsrisico *per dijkkring* is lager dan het geschatte groepsrisico van een flinke aardbeving bij Huizinge.

¹⁰ Het empirisch-valide in kaart brengen van groepsrisico’s is verre van eenvoudig; zie hiervoor o.m. Stallen, Geerts en Vrijling (1996) alsook Jonkman, Jongejan en Maaskant (2011). Deze auteurs wijzen op de meer-dimensionale uitwerking van grote ongevallen en op het variërend gebruik van groepsrisicoschattingen in de besluitvorming.

¹¹ Het LPR is een methodische vertaling door SodM van het meer gebruikelijke plaatsgebonden risico (PR).

om de veiligheid te verhogen is het versterken en verstevigen van de kwetsbare huizen in de gebieden waar de grootste grondbewegingen worden verwacht.”

Volgens de NAM zijn experts het er over eens dat bij gelijkblijvende productie het aardbevingsrisico beperkt zal toenemen en dat er voldoende duidelijkheid is om de noodzakelijke maatregelen te kunnen nemen. Daarbij moeten talrijke gebouwen in hoog tempo aardbevingsbestendig worden gemaakt.¹²

3. Het risicobeleid voor 2014-2016 van minister Kamp

Welk ‘aardbevingsrisicobeleid’ komt naar voren in de brief van EZ-minister Kamp d.d. 17 januari 2014 (EZ, 2014a)? En wat is de zienswijze van de Provincie Groningen daaromtrent?

3.1 Kabinetbesluit gaswinning

In het alarmerende briefadvies van SodM (2013a) werd de minister reeds begin 2013 geadviseerd om: “De gasproductie uit het Groningse gasveld zo snel mogelijk en zo veel als mogelijk en realistisch is, terug te brengen.” Het gepubliceerde kabinetsbesluit van ruim een jaar later (EZ, 2014a) hield voor de periode 2014-2016 in:

- dat de gaswinning rondom Loppersum per direct met 80% wordt verminderd;
- dat de totale gaswinning uit het Groninger veld wordt teruggebracht van 54 miljard m³ in 2013 via 42,5 miljard m³ per jaar in 2014-2016 naar 40 miljard m³ in 2020 (zie Gewijzigd Winningsplan NAM, 2013b).
- dat t/m 2018 circa € 600 miljoen ter beschikking komt ter beveiliging tegen en preventie van schade door aardbevingen (vergroting van ‘aardbevingsbestendigheid’);
- dat t/m 2018 in totaal 400 miljoen ter beschikking komt voor de afhandeling van aardbevingsschade en de algemene verbetering van woningen en gebouwen; *plus* een nog te bepalen bedrag ter compensatie van gebleken marktwaardedaling van woningen;
- dat t/m 2018 circa € 185 miljoen uit diverse bronnen beschikbaar komt ter verbetering van de leefbaarheid en het economisch perspectief van de regio.¹³

Van het totale bedrag van bijna € 1,2 miljard komt het grootste deel voor rekening van de NAM, die toch al verplicht was tot vergoeding van aardbevingschade. De ingewikkelde deelname van Shell, ExxonMobil en de Staat in het zgn. Gasgebouw versluiert wat uiteindelijk ten laste komt van de Nederlandse belastingbetaler.

Over de toegenomen kans op sterkere aardbevingen stelt minister Kamp – de vergunningverlener – in zijn *Ontwerpbesluit Instemming gewijzigd winningsplan Groningenveld* (EZ, 2014b, p. 10): “SodM kwalificeert dit aardbevingsrisico als hoog. Het toegenomen risico valt echter, op basis van het advies van prof. Helsloot [H&M, 2013], vergelijkenderwijs binnen wat op andere domeinen als aanvaardbaar wordt beschouwd.”

De onmiddellijke reductie met 80% in de gaswinning rondom Loppersum (vijf van alle 29 productieclusters) betekent dat relatief méér aardgas zal worden gewonnen uit andere delen van het 900 km² grote gaswingsgebied. Omdat dit meteen nieuwe vragen oproept vroeg de Inspecteur-Generaal der Mijnen op 17 februari 2014 in Groningen om nader onderzoek door de NAM over de hierdoor te verwachten (grotere) seismische activiteit ten zuiden van het Loppersum-gebied en de mogelijke gevolgen daarvan voor bewoners en gebruikers. TNO Energy (2014) beklemtoont de grote onzekerheden en de aannamen-afhankelijkheid van de effectschattingen voor verschillende productiescenario's.

¹² De NAM voert in 2014 bij vijftienduizend woningen een inspectieprogramma uit met als doel de meest kwetsbare woningen zo snel mogelijk te versterken.

¹³ Tijdens het Tweede-Kamerdebat van 4 februari 2014 over de aardbevingsproblematiek werd besloten om deze termijn van sociaal-economische stimulering met vijf jaar te verlengen tot eind 2023.

3.2 Zienswijze Provincie Groningen

Voor het provinciebestuur weegt vooral de veiligheid van de getroffen bevolking. Volgens de Commissie Duurzame Toekomst Noordoost-Groningen (2013) zijn de lusten en lasten van de gaswinning al sinds 1963 ongelijk verdeeld. Een beter evenwicht is nodig en mogelijk via een structureel, langjarig samenwerkingsprogramma gericht op herstel van veiligheid, vertrouwen en toekomstzekerheid, verbetering van leefomgeving en leefbaarheid en het waarborgen van een duurzaam economisch toekomstperspectief. Daarvoor zou tenminste circa € 1 miljard euro vereist zijn.

Inmiddels heeft de Veiligheidsregio Groningen (2014) een 'Incidentbestrijdingsplan Aardbevingen' gepubliceerd. Daarin staat een aangepast regionaal risicoprofiel met een aardbeving van kracht 5 op de schaal van Richter als 'waarschijnlijk' en 'zeer ernstig' risicoscenario.¹⁴ Dit scenario wordt slechts overtroffen door een regionaal ziektegolf-scenario (griep?) dat als 'waarschijnlijk' en 'catastrofaal' wordt beoordeeld. De Groningse Veiligheidsregio beseft dat aardbevingen in de periode 2014-2016 waarschijnlijk niet krachtiger zullen zijn dan 4,1 (Richter), maar vanwege de (onzekere) overschrijdingskansen van 10% gaan zij uit van een maximale beving met kracht 5,0 – waarvoor Houtenbos (2014) een kans van 23% inschat. De meerdimensionale ernst ('impact') van zo'n mogelijke beving wordt hoog ingeschat, onder meer vanwege de voorzien ernstig-gewonden, hoge schadekosten, verstoring van het dagelijks leven en vooral de sociaal-psychologische betekenis in termen van overlast, onzekerheid, wantrouwen en machteloosheid.

In haar officiële zienswijze op het Ontwerp-Instemmingsbesluit (EZ, 2014b) voert de Provincie Groningen (2014) aan dat het gewijzigd winningsplan van de NAM (2013b) een volledige risicoanalyse ontbeert, dat Helsloot en Melssen (2013) een 'kale' risicobenadering volgen¹⁵ en dat een passend kader van risiconormen "*in termen van kans maal effect*" en acceptatiecriteria dringend nodig is. De Provincie vreest dat verlegging van de gaswinning naar het zuiden de seismische dreiging op termijn zal vergroten en spreekt van een "*schijnbaar minimale beperking van de productie*", waarbij het voorzorgsbeginsel "*niet voldoende in acht wordt genomen*."

4. Helsloot en Melssens adviesrapport samengevat

Hieronder wordt het advies van H&M (2013) door ons samengevat en voor alle duidelijkheid tussen aanhalingstekens geplaatst.

"De aardbevingen door gaswinning in Groningen vormen een groter risico dan tot nog toe werd gedacht. Voor zo'n onzeker, veelzijdig en verstrekkend, 'systemisch' risico is nieuw risicobeleid nodig. Omdat het aardbevingsrisico de komende paar jaar 'hoogstens beperkt' zal toenemen en volgens 'tentatieve berekeningen' aanvaardbaar lijkt in vergelijking met externe risico's in andere domeinen (b.v. luchtvaart, waterkeringen, industriële installaties), zijn voor de korte termijn geen extra veiligheidsmaatregelen nodig, ook niet uit voorzorg – gezien de grote maatschappelijke belangen. Wel moeten uiteraard een redelijke schadevergoeding en risicocompensatie worden geboden aan getroffen c.q. blootgestelde bewoners en de aardgasregio als geheel. Hierover moeten betrokken partijen met elkaar in gesprek gaan. Dit kan het beste door de risicoveroorzaker (*in casu* de NAM) worden georganiseerd."

"Voor de komende jaren moet het aardbevingsrisico zorgvuldig in de gaten worden gehouden, zodat het kabinet zo nodig tussentijds extra veiligheidsmaatregelen kan verordonneren. Voor de langere termijn is gedegen nader onderzoek nodig over de aard, de waarschijnlijkheid en de zwaarte van mogelijke aardbevingen en aardbevingsschade in relatie tot het tempo en de omvang van de gaswinning. Daarbij zouden de betrokken deskundigen een grotere overeen-

¹⁴ Een regionaal risicoprofiel (RRP) is een tweedimensionale weergave – in waarschijnlijkheid en 'impact' – van diverse significante gevaren en dreigingen voor de regio. De RRP-methodiek volgt die van de NRB (b.v. 2013). Voor een overzicht en vergelijking van regionale risicoprofielen, zie Vlek (2013).

¹⁵ Hiermee wordt waarschijnlijk bedoeld dat slechts is gekeken naar overlijdenskansen, met voorbijgaan aan het meerdimensionale karakter van aardbevingsrisico's.

stemming moeten zien te bereiken, want onderling afwijkende deeladviezen zijn niet bevorderlijk voor een integrale besluitvorming.” H&M (2013) dragen vier ‘bouwstenen’ aan voor het nieuwe aardbevingsrisicobeleid. Deze zijn beknopt weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1. *Bouwstenen voor ‘redelijk en begrijpelijk aardbevings(risico)beleid’ (Helsloot & Melssen, 2013).*

1. Leg uit dat zo’n nieuw, onzeker, ‘systemisch’ risico nieuw risicobeleid vergt. Daarvoor is eerst nader wetenschappelijk onderzoek nodig. Daarom moet de gaswinning vooralsnog doorgaan, want stoppen uit voorzorg zou maatschappelijk te kostbaar zijn.
2. De overheid moet de verantwoordelijkheid voor het beheersen van aardbevingsrisico’s delen met de risicoveroorzaker(s) en de bedreigde gemeenschap(pen). Dit vergt een maatschappelijk dialoog over de voorwaarden voor verdere gaswinning.
3. Hanteer de reguliere uitgangspunten voor redelijk risicobeleid, d.w.z. een basisveiligheids-niveau (max. individuele overlijdenskans van 10^{-5} per jaar) en gemaximeerde veiligheids-investeringen (hooguit € 70.000 per gewonnen gezond levensjaar). Toegepast op de Groningse aardbevingsproblematiek (p. 16):
 “.. op basis van de voorlopige berekeningen hierboven voor de eerste drie tot vijf jaar geldt dat er op dit moment geen redelijk aanvullend risicobeleid door de overheid gewenst is.”
4. Voer adaptief risicobeleid: sta de gaswinning voorlopig toe onder voortdurende *monitoring* en in de mate die volgens een integrale kosten-batenafweging redelijk is. Verbeter ondertussen de systematiek van de risicoberekening en bereidt een diversiteit aan maatregelen voor ter voorkoming en eventuele opvang van aardbevingen. Laat het Staatstoezicht op de Mijnen adviseren over eventuele (extra) maatregelen.

In hun Bijlage 2 besteden H&M (2013) veel aandacht aan uiteenlopende strategieën voor risicocompensatie. Zij beklemtonen daarbij dat risicocompensatie zorgvuldig doordacht moet worden om te voorkomen dat burgers zich omgekocht dan wel afgescheept gaan voelen, of iets krijgen aangeboden waarom zij niet hadden gevraagd.

5. Redelijk en begrijpelijk risicobeleid?

In deze paragraaf wordt het beleidsadvies van Helsloot en Melssen (H&M, 2013) op hoofdpunten besproken tegen de achtergrond van het externe-veiligheidsbeleid en de jarenlange discussie daarover door natuurwetenschappers, gezondheidsdeskundigen en psychologen.¹⁶ Daarna worden in par. 6 enkele kwesties besproken ten behoeve van een meer evenwichtig en samenhangend risicobeleid. Vooropgesteld zij dat H&M waardering verdienen voor het feit dat zij in deze politiek gevoelige zaak duidelijke standpunten hebben ingenomen in weerwil van alle onzekerheden en meningsverschillen over risicobeoordeling en -beheersing.¹⁷

H&M’s advies gaat langs belangrijke begrippen, suggesties en voorbeelden. Hier en daar roept het niet alleen verklarende maar ook fundamentele vragen op. De inbedding in de internationale vakliteratuur is bescheiden. Het advies van SodM (2013a) en hun (late) risico-analyse (SodM, 2013c) worden niet of nauwelijks besproken. De externe begeleiding door onafhankelijke deskundigen is beperkt gebleven.¹⁸

¹⁶ Zie Ale (2012), De Hollander (2012) en Vlek (2012) voor overzichten.

¹⁷ H&M (2013) rapporteren dat zij bij het afronden van hun advies werden beperkt doordat essentiële informatie van SodM pas zeer laat werd ontvangen, waarop geen wetenschappelijke ‘peer review’ was uitgevoerd.

¹⁸ In opdracht van het ministerie van EZ (sept. 2013) is H&M (2013) binnen vier maanden tot stand gekomen. Medio oktober 2013 werd vanuit EZ een tiental kandidaten voor een ‘klankbordgroep’ uitgenodigd – onder wie de eerste auteur dezes. De oorspronkelijk beoogde consultatie van uiteindelijk een vijftal begeleiders is hoofdzakelijk bilateraal en eenmalig verlopen aan de hand van een concepttekst d.d. 20-11-2013. Het klankbord fungeerde zonder voorzitter; de leden is niet gevraagd om een eindoordeel te geven over H&M’s finale conclusies en aanbevelingen. De eindversie van het rapport is niet gevalideerd door de Stuurgroep Onderzoeken Aardbevingen Groningen (zie EZ, 2014b, p. 4) die o.m. moest nagaan of de onafhankelijkheid van de onderzoeken was gewaarborgd. Cruciale documenten voor H&M’s advies, zoals het Winningsplan van de NAM (2013b) en de risicoanalyse van SodM (2013c) – beide pas laat beschikbaar – zijn niet (tevens) voorgelegd aan leden van de klankbordgroep.

5.1 Kernboodschap van het advies

Helsloot en Melssen stellen vast dat de aardbevingsrisico's groter zijn (geworden) dan verwacht en dat het hier gaat om een onzeker, 'systemisch' risico. Daarvoor is nieuw, ongebruikelijk risicobeleid noodzakelijk dat in de komende jaren ontwikkeld moet worden. *So far so good*; het gangbare externe-veiligheidsbeleid lijkt hier tekort te schieten.¹⁹

Ernstig te betwijfelen valt echter hun primaire gevolgtrekking dat, vanwege het grote maatschappelijke belang, de gaswinning voorlopig moet kunnen doorgaan. In het door H&M (wetenschappelijk..) bepleite adaptieve risicobeleid past namelijk evenzeer de tegenovergestelde optie om de gaswinning zo spoedig mogelijk en tijdelijk zo veel mogelijk te verminderen (met vertraagde effecten op het aardbevingsrisico) en om in 2014-2016 al het redelijke te doen om niet alleen de waarschijnlijkheid en de zwaarte van mogelijke aardbevingen maar ook de mogelijk schade en verliezen van eventuele bevingen aanzienlijk te verkleinen. Pas daarna zou kunnen worden besloten om de gaswinning op de oude voet, dan wel minder volumineus, voort te zetten.

Dergelijk voorzorgsbeleid zou vereisen dat tijdelijk vanuit andere bronnen wordt voorzien in noodzakelijke aardgasbehoeften. De kosten daarvan zouden moeten worden afgewogen tegen de jarenlange extra kosten van materiële schade, schadepreventie, risicocompensatie en verlies aan levenskwaliteit en economisch perspectief bij 'normale' voortzetting van de gaswinning.

5.2 "Aardbevingsrisico zal hoogstens beperkt toenemen"

Deze stelling van H&M lijkt te worden gelogenstraft door de beide SodM-adviezen uit jan. 2013 en jan. 2014, samengevat in par. 2 hierboven. Die SodM-waarschuwing klinkt ook door in het Gewijzigde Winningsplan van de NAM (2013b), waarin voor de komende vijf jaar een kans van hooguit 10% wordt genoemd op een aardbeving met tenminste kracht 4,4 op de schaal van Richter; dat is ruim zwaarder dan de beving van 3,6 bij Huizinge in augustus 2012. Het is duidelijk dat de voortdurende winning van 40 à 45 miljard m³ aardgas per jaar een in de tijd vertraagd maar gestaag toenemend aardbevingsrisico met zich meebrengt. Niet alleen deze toename vormt het probleem, ook het feit dat het verband tussen gaswinning en aardbevingen (zie Figuur 1) jarenlang onvoldoende erkend is (zie ook Siderius, 1989).

5.3 Gaswinning zorgt voor systemisch risico

Volgens H&M (2013) zijn aardbevingsrisico's 'systemisch': ze zijn onduidelijk naar aard, omvang en beheersingsmogelijkheden; voor- en nadelen kunnen niet goed objectief worden gewogen; en risico-acceptatie ligt maatschappelijk controversieel. Vanwege de grote onzekerheden zou lange-termijnbeleid (anders dan continuering van de gaswinning..) onmogelijk zijn. Er is derhalve nieuw risicobeleid nodig dat verder gaat dan de gebruikelijke vergunning voor een winningsplan. Als elementen van een 'holistische benadering' – ontleend aan IRGC (2005) – noemen H&M: gevaarsaanduiding, risicoanalyse, inventarisatie van maatschappelijke zorgen, beoordeling van aanvaardbaarheid en meerzijdige risicobeheersing.

Hierbij kan worden aangetekend:

- (•) dat andere externe risico's eveneens 'systemisch' kunnen worden genoemd, b.v. die van petrochemische installaties, kernreactoren, gevaarlijke-stoffentransporten en opslagplaatsen van giftig afval;
- (•) dat de voorstellen van de IRGC (2005) en andere adviesraden (b.v. de Gezondheidsraad, 1996; WRR, 2008) voortvloeien uit jarenlange kritiek op de beperkte, eendimensionale normstellingsbenadering van externe veiligheid (VROM, 1989);
- (•) en dat het Groningse aardbevingsrisico zijn bijzondere karakter ontleent aan de langdurige verborgenheid en de hiermee verbonden beleidsmatige onderschatting ervan, in relatie tot het maatschappelijk belang van de gaswinning. Zie verder par. 6.

¹⁹ Waar blijft overigens de bijdrage van de Staatssecretaris van (Infrastructuur en) Milieu in de beleidsvorming en het debat over de Groningse aardbevingsrisico's?

5.4 Nuttige elementen van aardbevingsbeleid

H&M's advies (2013) is verlevendigd met diverse tekstboxen over andersoortige veiligheids- en acceptatieproblemen, zoals de Amsterdamse metro, Houtense windturbines, Brabantse megastallen, de luchthaven Schiphol en het wegverkeer. Die voorbeelden zijn nuttig omdat ze overwegingen en suggesties bevatten voor een ruimer en redelijker omgaan met externe, onvrijwillige risico's. Erkenning van maatschappelijk belang tegenover risico, compenserende voorzieningen, burgerparticipatie, woningisolatie, verhuispremies, risicovergelijking en risico-monitoring kunnen in een redelijk risicobeleid allemaal aan de orde komen. Voor 'Groningen' beperken H&M zich tot het rechtvaardigend belang van de gaswinning, relativerende risicovergelijkingen, de noodzaak van schade- en risicocompensatie en de wenselijkheid van 'maatschappelijke dialogen'.

5.5 Rationele perspectieven voor risicobeleid

Centraal in H&M (2013) staat hun beschouwing over 'redelijk' risicobeleid in termen van een basisbeschermingsniveau, het groepsrisico en maximum veiligheidsinvesteringen. Let wel, het gaat hier slechts om overlijdenskansen dan wel 'gewonnen gezonde levensjaren', niet tevens om schade aan gebouwen en/of andere infrastructuur noch om maatschappelijke onzekerheid, bezorgdheid en onrust.

Voor een 'bestaand' risico vanwege mogelijke aardbevingen door gaswinning zou volgens H&M (2013, p. 11) een maximale kans per jaar van 10^{-5} op overlijden toelaatbaar zijn.²⁰ Deze individueel-risiconorm wordt door H&M echter flink gerelativeerd, enerzijds door verwijzingen naar andere domeinen (waterkeringen, wegtunnels, bouwnijverheid), maar anderzijds met de opmerking op p. 12: "*In de praktijk is de berekenbaarheid van het individueel risico vaak een groot probleem.*". Daarbij wordt het voor beleidsmakers ongemakkelijke rapport aangehaald van de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen ('*Ritueel voor Vergunningverlening*', 2010; zie ook Geerts, 2006a; Gezondheidsraad, 1995). Ondanks dit al jarenlang erkende probleem hebben individueel-risiconormen (bij gebrek aan beter?) nog altijd kracht van wet, ook in bouwnormen, met alle onzekerheden van dien.

De tweede klassieke grondslag voor veiligheidsbeleid, het groepsrisico (GR, zie par. 2.2 hierboven) wordt door H&M als 'onredelijk en onbegrijpelijk' ter discussie gesteld. Zij doen dit omdat het GR als maat voor maatschappelijke onrust (beter: ontwrichting) niet precies kan worden gedefinieerd (maar zie Ale, 2012, par. 16.9.5) en *daardoor* (volgens H&M) ook nooit een wettelijke status heeft gekregen. Deze opmerkelijke verklaring wordt nergens in de vakliteratuur onderbouwd. Hierbij wordt voorbij gegaan aan het feit dat GR-normen, behalve lastig te toetsen, ook moeilijk hanteerbaar bleken te zijn in het ruimtelijk-economisch beleid van gemeenten (Geerts, 2006b; VROM/Haskoning, 2010).

Belangrijker is dat juist door het 'stationaire' karakter van het gaswingebied en zijn jarenlange bewoning het GR (als mogelijk aantal doden) in Groningen relatief goed te beoordelen is, zoals ook in de risicoanalyse van SodM (2013c) naar voren komt, met als resultaat Figuur 2 hierboven. H&M's advies over de 'onwenselijkheid' van het GR is niet serieus onderbouwd en ondermijnt bovendien een belangrijke grondslag voor redelijk veiligheidsbeleid in het Groningse gaswingebied. Bovendien ontwijken H&M hiermee een confrontatie met de beoordeling van SodM (2013a,c) dat het groepsrisico van aardbevingen 'hoog' is in vergelijking tot andere risicodomeinen.²¹

Als derde fundament voor redelijk risicobeleid bespreken H&M (2013) de hoogte van veiligheidsinvesteringen om levens te redden (dus niet om materiële schade te vergoeden). Zeer beknopt wordt een door Helsloot, Pieterman & Hanekamp (2010) bruikbaar geacht maximum bedrag van € 70.000 per gewonnen gezond levensjaar genoemd. In het licht hiervan schatten H&M dat de overheid voor de komende tien jaar slechts hooguit € 10 miljoen zou hoeven te besteden om

²⁰ Wettelijk geldt echter ook voor bestaande activiteiten: 10^{-6} ; zie ook het onderschrift bij Tabel 2 hierna.

²¹ Het RIVM (2013) concludeert dat de individueel- en groepsrisicoschattingen en -vergelijkingen door SodM mogelijk zijn en correct zijn uitgevoerd.

‘enkele doden’ (hoeveel?) te voorkomen. Voor zover er meer geld te besteden zou zijn zouden hiermee in andere domeinen meer levens(jaren) kunnen worden gewonnen. Deze ‘snelle’ en wel erg algemene passage in H&M (2013) behoeft nadere uitleg en toelichting, vooral om te doen begrijpen dat een normoverschrijdend aantal aardbevingsdoden níet zou hoeven worden voorkomen (“te duur”). En zou een aardbevingsdode niet betreurenswaardiger zijn dan een verkeersdode?

H&M’s uiteenzetting over veiligheidsnormen herinnert aan het ‘nieuw beoordelingskader voor risico’s in Nederland’, zoals voorgesteld door Helsloot *et al.* (2010, 2012). Daarin wordt positie gekozen tégen overmatig veiligheidsbeleid door de overheid (en tegen het voorzorgsbeginsel) en vóór meer ‘eigen verantwoordelijkheid’ van de burger en het bedrijfsleven. Ter normering van externe, onvrijwillige risico’s worden maximale overlijdenskansen van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar voorgesteld voor bestaande, respectievelijk nieuwe activiteiten. Dit zou voor het ‘bestaande’ Groningse gaswingsgebied (plm. 100.000 inwoners) betekenen dat er gemiddeld per jaar hooguit één persoon zou mogen overlijden als gevolg van een aardbeving. Helsloot *et al.*’s bedenkelijke clausule hierbij is dat deze risiconorm mag worden overschreden als het maatschappelijk belang vergt dat de activiteit wordt toegelaten.

Speciaal over onzekere risico’s (die voorzorg kunnen oproepen) bepleiten Helsloot c.s. (2012, p. 140): *“..dat we ons afwenden van wat we zouden kunnen vermoeden en ons concentreren op wat we met enige waarschijnlijkheid kunnen voorspellen.”* H&M (2013) lijken dergelijke redeneringen ook van toepassing te achten op de Groningse gaswinning en aardbevingsrisico’s. De vraag hierbij is natuurlijk wie de waarschijnlijkheid zou moeten beoordelen en wat men dan zou moeten doen in al die (ook alledaagse) gevallen waarin mogelijke schade of verlies níet met enige waarschijnlijkheid te voorspellen valt. Zie verder par. 6.5 over het voorzorgsbeginsel.

5.6 Rationele perspectieven toepasbaar op aardbevingsrisico’s?

Door H&M (2013, p. 12) wordt gesteld: *“..op dit moment [is er] nog onvoldoende hard wetenschappelijk inzicht in omvang en beheersmogelijkheden van het aardbevingsrisico ten gevolge van gaswinning in Groningen. (...) Er kan daarmee op dit moment slechts zeer indicatief gebruik worden gemaakt van de reguliere rationale perspectieven op veiligheidsbeleid door de overheid.”* Desondanks concluderen H&M *“..dat bij een gelijkblijvend productieniveau het aardbevingsrisico met grote zekerheid de aankomende twee tot drie jaar hoogstens beperkt zal toenemen”* en dat een significante vermindering van de gasproductie pas *“na een aantal jaren”* tot vermindering van het aardbevingsrisico zal leiden.²²

Ondanks alle onzekerheden wagen H&M (2013) zich aan een ‘back of the envelope’-berekening (“met nadruk een tentatieve schets”, p. 13-14) van het individueel overlijdensrisico in het aardbevingsgebied voor de komende tien jaar. Dat, schatten zij in, bedraagt hooguit 1 op de 100.000 per jaar, hetgeen door hen voor bestaande externe risico’s acceptabel wordt gevonden. Daarnaast vinden de auteurs: *“..moet de kans op grotere aantallen slachtoffers (en schade) wel in de besluitvorming worden betrokken op een redelijke wijze en transparant worden gecommuniceerd.”*²³ Hier komt het eerder gewraakte groepsrisico dus weer wél om de hoek kijken, waarbij een voetnoot *“slechts ter beeldvorming”* aangeeft dat er in de komende twee tot drie jaar enkele tientallen doden in het Groningse verkeer zullen vallen. De essentiële vraag: *“beeldvorming waarvan en waartoe?”* blijft echter onbeantwoord.

H&M’s ‘back of the envelope’-berekening wekt verbazing omdat het er op lijkt dat hiermee een redenering ten gunste van risico-acceptatie wordt gevolgd langs een route waarover zij zich eerder in het advies zeer sceptisch hebben betoond. Die redenering wordt versterkt door

²² In dit verband verwacht SodM (2013b, p. 28) dat bij een onmiddellijke teruggang naar jaarlijks 12 miljard m³ aardgasproductie (een 75%-reductie t.o.v. 2012) er na anderhalf jaar géén aardbevingen sterker dan 1,5 (Richter) meer zullen voorkomen.

²³ Over de door H&M tussen haakjes genoemde aardbevingsschade (ook aan boezemkaden en leidingstelsels) bestaat in Groningen juist veel onrust, terwijl in de klassieke risiconormen (overlijdenskansen) de schade-dimensie buiten beschouwing blijft.

hun beknopte kosten-batenoverweging waarin ze stellen dat productievermindering de Nederlandse staat (veel) geld kost dat – bij voortzetting van de gasproductie – misschien beter kan worden besteed aan andere manieren om Groningen veiliger te maken, b.v. door een woningversterkingsprogramma en/of aardbevingsrisicocompensatie, dan wel in een heel ander domein zoals b.v. verkeersveiligheid of bescherming tegen overstromingen.

Hiertegen zijn twee bezwaren in te brengen. In de eerste plaats vergt zo'n redenering tamelijk abstracte vergelijkingen van maatschappelijke risico's (van gaswinning versus waterkeringen versus wegverkeer). Dergelijke vergelijkingen zijn slechts te maken wanneer voor de risicoschatting tenminste vergelijkbare uitgangspunten, risicogenese-modellen en berekeningswijzen zijn gehanteerd. Pas dan kan een vraag als: 'Is gaswinning gevaarlijker dan wegverkeer?' redelijk en begrijpelijk worden beantwoord. De vergelijking krijgt pas betekenis als men bijvoorbeeld ook feitelijk kan of moet kiezen tussen gaswinning en wegverkeer. Daarbij moet er, wat de aardbevingen betreft, niet aan voorbijgegaan worden (zoals H&M doen) dat bij risicoverkleining door productievermindering het 'Groningen veld' langer meegaat.

In de tweede plaats levert H&M's redenering het dilemma op dat 'normale' voortzetting van de gasproductie weliswaar hier en nu extra geld oplevert maar tevens het aardbevingsrisico gestaag doet toenemen, terwijl de gasvoorraad sneller opraakt. Zou dit niet gaan lijken op 'dweilen met de kraan open'? Zo'n beleid is voor de plaatselijke bevolking moeilijk te begrijpen en het lijkt maatschappelijk niet erg redelijk.

De integrale kosten-batenanalyse, waar H&M schetsmatig voor pleiten als benadering van het risico-acceptatieprobleem, verdient zeker professionele aandacht en uitwerking. Productievermindering-nu zou zeer wel kunnen leiden tot hoogwaardiger aardgasbenutting en tot hogere gasinkomsten op langere termijn; dit kan worden uitgezocht.

5.7 Adaptief veiligheidsbeleid noodzakelijk

De onzekerheden in de ernst en de beheersbaarheid van het aardbevingsrisico nopen tot flexibel, adaptief risicobeleid. "Adaptief beleid wil zeggen dat de mogelijkheid tot ingrijpen op het risico open wordt gehouden afhankelijk van de ontwikkeling van het risico" (H&M, 2013, p. 17). Deze conclusie klinkt plausibel (adaptief omgaan met risico's is voor veel mensen dagelijkse praktijk), maar zij is weinig verstrekkend omdat eventuele reductie van de gaswinning vertraagde en onzekere effecten zou hebben. De flexibiliteit in H&M (2013) blijft dan ook beperkt tot zorgvuldige risico-monitoring: hoe reageert de ondergrond op de voortgezette gaswinning, hoe talrijk en hoe zwaar zijn de bevingen, welke schade en verliezen worden daardoor veroorzaakt?

Daarnaast wijzen H&M op het belang van vrijwilligheid in het accepteren van externe risico's, maar op dit punt zou de overheid slechts – op de langere termijn – de 'strategische' vestiging c.q. verhuizing van bewoners en/of bedrijven kunnen beïnvloeden, d.w.z. een verandering van blootstelling aan risico. Op het tactische en operationele niveau van vrijwillig keuzegedrag (b.v. woninginrichting resp. gedragspatronen) zijn de mogelijkheden beperkt.

Risicovermindering aan de bron (de gaswinning) kan eveneens nodig blijken, maar dit wordt door H&M niet beklemtoond omdat de veiligheidseffecten daarvan immers pas "na een aantal jaren" manifest zouden worden. Op de korte termijn biedt de gaswinning zelf dus weinig flexibiliteit ter beheersing van aardbevingsrisico's.²⁴ Dwingt dit dan niet (ook H&M) welhaast tot risico-acceptatie op de korte termijn? En vraagt het niet dringend om weldoordacht strategisch beleid voor de langere termijn?

²⁴ SodM (2013a) noemt ook de egalisatie en stabilisatie van de ondergrondse (gas-) druk als mogelijke maatregel voor risicobeheersing. Egalisatie gebeurt vanaf begin 2014 o.m. via de 80%-reductie van de gaswinning rondom Loppersum. Stabilisatie, b.v. door omvangrijke stikstofinjectie, is nog in onderzoek; Ellsworth (2013) waarschuwt voor de seismische risico's van dit soort 'teggas'.

5.8 Schade- en risicocompensatie

Bij een onvermijdelijke blootstelling van de bevolking aan aardbevingsrisico's wordt uiteraard ook door H&M gepleit voor 'redelijke' schadevergoedingen en compensatie voor andere negatieve effecten van het wonen en/of werken in een aardbevingsgebied. Overigens is het niet vanzelfsprekend om risicocompensatie tot beleidselement te verheffen, zeker niet wanneer risico's nogal onduidelijk zijn. Op dit onderwerp kan veel creativiteit worden losgelaten en dit gebeurt in 2014 onder meer aan de maatschappelijke 'dialoogtafels' die door de Provincie Groningen in samenwerking met de NAM worden georganiseerd. Vooralsnog is door het kabinet besloten dat € 1,2 miljard zal worden besteed aan schadevergoeding en risicocompensatie; zie par. 3. Dat is ongeveer 7% van de jaarlijkse aardgasbaten en ruwweg 0,5% van het totale bedrag dat het Rijk in 50 jaar tijd aan aardgasbaten heeft geïncasseerd.

De politiek-economische vraag hier is natuurlijk welke financiële compensatie *maatschappelijk billijk* zou kunnen worden genoemd, wanneer met terugwerkende kracht wordt vastgesteld dat het reeds opgetreden en nog te verwachten geheel aan overlast, schade en verliezen het onvermijdelijke Groningse 'offer' moe(s)t zijn voor de nationale aardgasvoorziening (incl. export naar buurlanden). Met de analyses en adviezen van SodM (2013a, 2014a,b) heeft zich de gelegenheid aangediend om dit expliciet te beredeneren en ook te becijferen, ondanks het feit dat de onzekerheden hieromtrent voorlopig niet veel kleiner zullen worden.

5.9 Vier 'bouwstenen': solide beleidskader?

De bouwstenen die H&M (2013) in hun advies presenteren zijn samengevat in Tabel 1 hierboven. In Bouwsteen 1 ('onzeker systemisch risico') wordt nader onderzoek noodzakelijk genoemd, terwijl het maatschappelijk belang van de gaswinning vooralsnog wordt gesteld boven "te kostbaar" voorzorgsbeleid. Dit lijkt een politiek onvermijdelijke, maar wetenschappelijk niet noodzakelijke afweging waarbij de Groningse offers voor lief (moeten) worden genomen en voorbij wordt gegaan aan de maatschappelijke bezorgdheid. Zie verder par. 6.5 over de toepasbaarheid van het voorzorgsbeginnsel.

Tegen Bouwsteen 2 ('verantwoordelijkheid delen') kan niemand bezwaar maken. Het gaat hier echter om een breed spectrum aan mogelijke maatregelen. Deze kunnen zijn gericht op de risicobron (gaswinning, reservoirmanagement), de blootstelling daaraan (wonen, werken) en de kwetsbaarheid ervoor (gebouwschade, menselijk letsel). De vraag hierbij is wie het beste de regie kan voeren (H&M zeggen: de risicoveroorzaker, de NAM dus) en welke verdeling van verantwoordelijkheden voor risicobeheersing redelijk zou zijn. Zie ook par. 6.3 hierover.

Bouwsteen 3 ('hanteer reguliere uitgangspunten voor redelijk risicobeleid') blijkt nogal zwak en wordt door H&M twijfelmoedig besproken; de klassieke risico-normstelling (individueel risico, groepsrisico) lijkt slechts beperkt en moeizaam toepasbaar. De 'gebruikelijke' maximering van veiligheidsinvesteringen overtuigt niet. H&M lijken de risicoanalyse van SodM (2013c) en het advies daaromtrent (SodM, 2014a,b) niet goed te hebben bekeken en weinig serieus te nemen.

In Bouwsteen 4 ('adaptief risicobeleid nodig') wordt voortgemetseld op Bouwsteen 1, met een pleidooi voor continue risico-*monitoring*, integrale kosten-batenanalyse, verbetering van risicoberekeningen en de voorbereiding van diverse beschermingsmaatregelen. Onder deze noemers moet nog heel veel gebeuren en de vraag is of methodisch overtuigende oplossingen niet te laat zullen komen.

5.10 Ook deskundigen verschillen van mening

Op enkele punten in hun advies wijzen H&M (2013) op het gebrek aan overeenstemming tussen deskundigen die door SodM en/of de minister zijn geraadpleegd. Het betreft hier de termijn (1, 3 of 5 jaar?) waarbinnen een beduidende vermindering van de aardgasproductie aantoonbaar zou leiden tot minder en/of minder zware aardbevingen. De modelmatige berekeningen van het 'lokaal plaatsgebonden risico' hangen hier direct vanaf, evenals het door H&M als onredelijk en onbruikbaar terzijde geschoven groepsrisico (kans op 10 of meer doden).

Nader wetenschappelijk onderzoek zou hier op termijn enig soelaas kunnen bieden. Maar ook bij het onderhavige ‘systemisch’ risico lijkt het een illusie te menen dat wetenschappelijke onzekerheden dusdanig zullen verminderen dat de oordelen van verschillende deskundigen op korte termijn zullen convergeren. Daarom kan voorzorg belangrijk zijn, evenals zorgvuldige(r) procedures voor risicobeoordeling en voor beslissingen over veiligheidsmaatregelen. En ja, grote onzekerheden en de bijbehorende meningsverschillen tussen experts bemoeilijken een ‘integrale besluitvorming’ – wat men daaronder ook wil verstaan. Dit probleem én de daarmee samenhangende maatschappelijke controverse zijn inherent aan grote systemische risico’s; vergelijk de nationale debatten over kernenergie, biotechnologie en meer recentelijk Internetveiligheid.

6 Dynamisch, meerzijdig risicobeleid voor de gaswinning

Het bijzondere karakter van aardbevingsrisico’s vraagt om verdieping en verbreding van het klassieke risicobeleid. Deze paragraaf gaat over het bijzondere karakter van de aardbevingsrisico’s, risico als (on)balans tussen bedreigendheid en beheersbaarheid, de beoordeling van risico-aanvaardbaarheid en de relatieve betekenis van het voorzorgsbeginnel.

6.1 Karakterisering van aardbevingsrisico’s

Aardbevingsrisico’s van gaswinning zijn onvergelijkbaar met de risico’s van overstromingen, het wegverkeer of een avondje gokken in het casino. De Groningse aardbevingsrisico’s zijn ‘*man-made*’,²⁵ onvrijwillig, statistisch beperkt in te schatten, geomechanisch lastig te voorspellen, vertraagd in de tijd en moeilijk beheersbaar. Voor de buitenstaander gaat het om iets onverwachts, onbegrijpelijk en angstaanjagends, waarin hij/zij sterk afhankelijk is van deskundigen en de centrale overheid. Aardbevingsrisico’s zijn extern en zij vallen onder de overheidsplicht om de burger er in redelijke mate tegen te beschermen.

De redenering van de onvrijwillig blootgestelde burger is simpel: “Wanneer een bedrijf met toestemming van de overheid aardgas wint van onder mijn woonperceel, dan is het redelijk dat ik word gevrijwaard van overlast, kosten, schade en persoonlijk letsel. Tevens mag ik verwachten dat het bedrijf tijdig uitzoekt en mij vertelt welke negatieve effecten op welke termijn kunnen worden verwacht. Dan wil ik ook weten of het bedrijf daartegen is verzekerd en welke bescherming mij kan of zal worden geboden. Hoe dan ook wil ik niet worden ‘opgeofferd’ voor een hoger maatschappelijk (welvaarts-) belang, zonder dat daar een overtuigende rechtvaardiging, een voor mij billijke compensatie en een behoorlijke schadeverzekering tegenover staan.”

6.2 Risico is tweezijdig, dynamisch en meerpartijdig

Aardbevingsrisico’s – ‘*man-made*’ of niet – vormen een externe-veiligheidsprobleem bij uitstek. Maar voor het Groningse gaswingebed kan effectief risicobeleid slechts beperkt gebaseerd worden op de penibele schatting en hachelijke toetsing van overlijdenskansen.²⁶

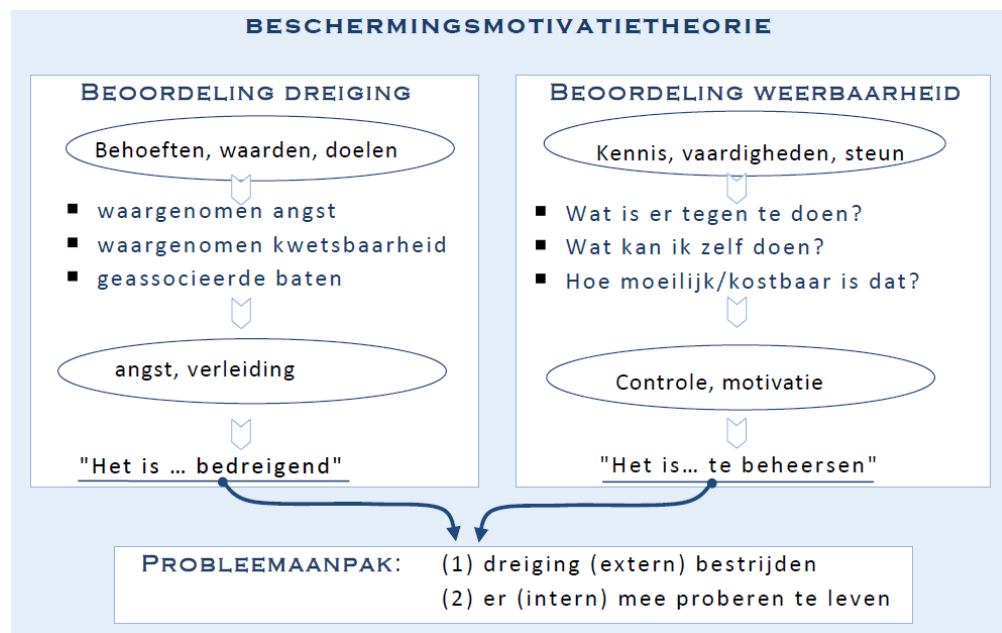
De meerdimensionaliteit en het tijdsverloop van aardbevingsrisico’s door gaswinning maken dat de klassieke (ingenieurs-) definitie van risico als ‘kans maal effect’ ($p \times e$) weinig houvast biedt (zie ook Geerts, 2013). ‘ $P \times e$ ’ kan slechts een abstract en onzeker draaipunt zijn voor het nader beschouwen van aardbevingsfactoren (‘risicogenese’), diverse mogelijke gevolgen en meerzijdig gerichte maatregelen voor risicobeheersing. Daar komt bij dat de toepassing van de begrippen Lokaal Plaatsgebonden Risico en Groepsrisico in het aardbevingsgebied sterk

²⁵ ‘*Man-made*’ aardbevingsrisico’s bieden extra mogelijkheden tot risicoverkleining (aan de bron), terwijl bij natuurlijke aardbevingsrisico’s alleen effectgericht beleid mogelijk is (aardbevingsbestendig maken, verhuizen, tijdige alarmering, parate hulpverlening).

²⁶ Men kan er zeker van zijn dat de continuering van de gaswinning onder scherpe kritiek komt te liggen wanneer er binnenkort – geheel binnen een groepsrisiconorm van 10^{-5} per jaar – ook maar één dode door zou vallen (1 op de 100.000), laat staan – gedurende de naar schatting 65 jaar dat het Groningen veld nog wordt benut – gemiddeld één dode per jaar. Realistischer lijkt de verwachting – voor de komende decennia – van een zwaardere aardbeving met tientallen slachtoffers.

verschillen van die in andere beleidsdomeinen, vanwege verschillen in uitgangspunten, risicomodellering en berekeningswijzen.

Vruchtbaarder dan 'kans maal effect' is een definitie van risico als een gebrek aan evenwicht tussen een externe dreiging en de interne, menselijke weerbaarheid daartegen. Dit past ook beter in de maatschappelijke dialoog die ook door H&M (2013) wordt bepleit. Risico is dan een tekort (c.q. een verzameling tekorten) in de mogelijkheid om extern belastende en/of veeleisende omstandigheden adequaat het hoofd te bieden. Dit tweezijdig begrip van risico is vervat in de zogenoemde BeschermingsMotivatietheorie (BMT; Rippetoe & Rogers, 1987; Vlek, 2012), hier beknopt weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3. Schematische weergave van de beschermingsmotivatietheorie (oorspr. Rippetoe & Rogers, 1987), met links de beoordeling van een externe dreiging en rechts die van de eigen weerbaarheid daartegen. In de ovalen zijn persoonlijke waarden, vermogens of gevoelens aangegeven die de beoordeling mede bepalen of daarmee zijn verbonden. De 'probleemaanpak' (onderaan) hangt af van de mate waarin de weerbaarheid opweegt tegen de dreiging. [Figuur en toelichtende tekst aangepast overgenomen uit Vlek (2012, par. 3.6.3).]

Aldus opgevat is veiligheid – ook van de gaswinning – geen situatie zonder risico's, maar een situatie waarin de weerbaarheid en/of zelfredzaamheid van blootgestelde personen (incl. hun keuzevrijheid) groot genoeg is om een externe dreiging het hoofd te kunnen bieden dan wel bewust te accepteren. Bovendien moet voor het bereiken van veiligheid altijd een afweging worden gemaakt tussen de *baten* van onveiligheid (dat er gas wordt gewonnen; dat men daar prettig woont en/of werkt) en de *kosten* van beveiliging (op je hoede zijn, de woning verstevigen, schadeverzekering verhogen, een evacuatieplan hebben). Twee kernvragen zijn dus: (a) 'Is grotere veiligheid gewenst?' en (b) 'Kan het risico worden beheerst?' Wanneer vraag (a) wordt beantwoord met 'ja' en vraag (b) met 'nee' zit er weinig anders op dan te proberen om met het risico te leven.

De BMT (Fig. 3) is van oorsprong gericht op individueel risico-nemen, denk b.v. aan gevaarvol werk en riskante sporten of reizen. Toegepast op de Groningse gaswinning wordt duidelijk dat de 'verleiding' van de aardbevingsdreiging berust in bedrijfswinsten, energievoorziening en staatsinkomsten, kwesties die vooral door de NAM en vergunningverlener het Rijk worden beoordeeld. Daartegenover worden het gevaar zelf en de noodzaak van veiligheidsmaatregelen het meest gevoeld door de regionale bevolking. Deze is echter weer van de NAM en het Rijk afhankelijk voor de bekostiging van de verlangde veiligheid. De Provincie Groningen (2014) dringt er dan ook op aan om de schadeafhandeling in het aardbevingsgebied meer onafhankelijk van de NAM te organiseren. Daarnaast lijkt het wenselijk om het 'wie, wat, waar' van de onvermijdelijke afwegingen zichtbaar te maken en te (doen) bespreken.

De beide zijden van Figuur 3 behelzen specifieke suggesties om het dynamische en veranderlijke risico onder voldoende controle te krijgen en/of te houden. Enerzijds kan worden geprobeerd om de dreiging te verminderen via reducties en/of spreiding van de gaswinning, het versterken van gebouwen en/of het vergroten van de *plaatselijk* ervaren baten (risicocompensatie). Anderzijds kan worden gewerkt aan de weerbaarheid c.q. zelfredzaamheid van blootgestelde personen – inclusief vrijwillige verhuizing, waarvoor sociaal-realistische opties kunnen worden geschapen die door burgers voor een eigen afweging kunnen worden benut.²⁷ ‘Weerbaarheid’ omvat ook het zo nodig kunnen verkrijgen van ondersteuning en hulp van buiten, ten laste van de risico-veroorzaker (*in casu* de NAM en het Rijk). Informatie over risico als ‘kans en effect’ (cf. Figuur 2) kan een rol blijven vervullen, niet als uitgangspunt voor een nieuw risicobeleid, maar als aanvullende informatie binnen een ruimer beleidskader.

6.3 Dialogen over beoordeling, acceptatie en beheersing

De ‘Beoordeling Dreiging’ en de ‘Beoordeling Weerbaarheid’ volgens Figuur 3 kunnen verschillend uitvallen bij de feitelijke risicoveroorzakers (de NAM, met steun van de rijksoverheid) en de blootgestelde bevolking; gesteund door provinciale en gemeentelijke overheden. Risicoveroorzakers en blootgestelden verschillen nu eenmaal in behoeften, waarden en doelen (links bovenaan in Fig. 3), waardoor zij de dreiging verschillend appreciëren. Ook verschillen zij in kennis, vaardigheden en sociale steun (rechts bovenaan), waardoor zij eveneens verschillend kunnen aankijken tegen de weerbaarheid c.q. zelfredzaamheid van blootgestelde personen.

Zulke, mogelijk fundamentele verschillen in de beoordeling van de aardbevingsdreiging en van de plaatselijke weerbaarheid daartegen zijn slechts oplosbaar via open confrontaties tussen partijen (‘tegen elkaar aanschuren’), begrijpelijke uitleg over-en-weer van de verschillende posities en uitgangspunten, en faire onderhandelingen over de ambities en mogelijkheden van de risicoveroorzaker(s) tegenover de verlangens en beperkingen van de blootgestelde bevolking. Dit kan uitlopen op een zekere verdeling van taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot gasproductie en reservoirmanagement, registratie van bodembewegingen, *monitoring* en communicatie van risico’s, alsmede een variëteit aan maatregelen ter voorkoming dan wel verkleining van aardbevingen en aardbevingsschade. Een en ander stelt hoge eisen aan het ethisch-democratisch handelen en de doortastendheid van de overheid.

6.4 Redeneringen over risico-aanvaardbaarheid

Op grond van ruw geschatte overlijdenskansen concluderen Helsloot en Melssen (2013, p. 13-14) dat de Groningse aardbevingsrisico’s vergelijkbaar zijn met wat in andere domeinen aanvaardbaar wordt gevonden. Deze eerste, nogal beperkte redenering over risico-acceptatie gaat uit van risiconormen voor industriële inrichtingen en transporten (cf. BEVI, 2004), met de befaamde 10^{-6} (10^{-5} stellen H&M) als maximaal toelaatbare overlijdenskansen. Door H&M (2013) worden ook *vergelijkingen* gemaakt tussen aardbevingsrisico’s en de risico’s (overlijdenskansen) bij overstromingen dan wel het wegverkeer (“waarbij méér doden vallen”).

Een tweede soort redenering over risico-aanvaardbaarheid is kosten-batenanalyse (KBA) met risico als (statistisch) verwachte-kostencomponent. Ten derde kan risico-acceptatie worden beoordeeld aan de hand van de beschermingsmotivatietheorie (BMT; zie Fig. 3). Daarbij wordt per saldo bekeken of de risico’s van een bepaalde activiteit voldoende (en goed-gemotiveerd) te beheersen zijn. Zowel een KBA als een BMT-analyse kan ‘singulier’ worden uitgevoerd, d.w.z. voor één enkele activiteit, dan wel vergelijkend tussen twee of meer activiteiten of situaties.

In Tabel 2 wordt het singuliere dan wel vergelijkende gebruik toegelicht van respectievelijk risicoanalyse, kosten-batenanalyse en beschermingsmotivatie-analyse. Tabel 2 kan worden benut voor het begrijpen en/of ordenen van beleidsdiscussies over risico-aanvaardbaarheid.

²⁷ Het veiligheidsbeleid inzake Schiphol vertoont enige trekken van deze benadering. Burgers die aan een normoverschrijdend veiligheidsrisico zijn blootgesteld krijgen de marktprijs voor hun woning en een verhuisvergoeding aangeboden.

Daarbij moet wel worden beseft dat elke redenering zowel fysisch-technische als economische en sociale variabelen en onzekerheden omvat.

Tabel 2. Drie manieren om risico-aanvaardbaarheid te beredeneren.

	Singulier (één optie)	Vergelijkend: opties A en B (of meer)
Risicoanalyse	<i>Risiconormen:</i> $PR \leq 10^{-6}$ (of 10^{-5}) ? ^(a) $GR \leq 10^{-3}/N^2$? ^(b)	<i>Risicovergelijkingen:</i> $PR_A \leq PR_B$? ^(a) $GR_A(N) \leq GR_B(N)$? ^(b)
Kosten-batenanalyse	<i>Kosten-batenratio:</i> Kosten + Risico's ≤ Baten ?	<i>Relatieve kosten-batenratio:</i> $(K+R/B)_A \leq (K+R/B)_B$?
Beschermingsmotivatie-analyse	<i>Beheersbaarheid</i> Dreiging ≤ Beheersing ?	<i>Vergelijkende beheersbaarheid</i> $(Dreiging/Beheersing)_A \leq (Dreiging/Beheersing)_B$?

(a) PR = plaatsgebonden risico (individuele overlijdenskans per jaar: max. 10^{-6} voor nieuwe en bestaande activiteiten en max 10^{-5} voor tijdelijke acceptatie van bestaande activiteiten.

(b) GR = groepsrisico; N = aantal doden; $10^{-3}/N^2$ is de 'oriënterende' normlijn (cf. Fig. 2) die i.v.m. externe veiligheid van toepassing is op vaste risicobronnen (inrichtingen) in ruimtelijke zin.

Het zou dus feitelijk gaan om een *maatschappelijke* risiconormering, kosten-batenanalyse respectievelijk BMT-analyse, die zorgvuldig en veelzijdig moet worden gemodelleerd en waartoe meerdere, verschillend-belanghebbende partijen kunnen bijdragen. In dit verband pleit Herngreen (2014) voor een zorgvuldige scheiding tussen wetenschappelijke redeneringen en normatieve afwegingen over de aardbevingsrisico's.

6.5 Voorzorg of waagstuk?

Gezien de verstrekende risico's en de grote onzekerheden daaromtrent dient de aardgaswinning in Groningen zich aan als een schoolvoorbeeld voor de toepassing van het voorzorgsbeginsel: 'better safe than sorry'. Unesco-COMEST (2005) formuleert dit principe aldus:

"When human activities may lead to morally unacceptable harm that is scientifically plausible but uncertain, actions shall be taken to avoid or diminish that harm."

In een nader uitgewerkte omschrijving (Vlek, 2012, p. 99) ligt de nadruk op terughoudendheid en voorlopigheid en op de veiligheidsplicht van de risicoveroorzaker en de vergunningverlener:

"Wanneer een bepaalde activiteit of situatie zou kunnen uitlopen op ernstige schade voor mens en/of milieu, maar het is onzeker of en hoe dit zou kunnen gebeuren en wat deze schade dan – onmiddellijk maar ook later – zou kunnen inhouden, dan is terughoudendheid geboden in de ontwikkeling van, de keuze voor en/of de uitvoering van die activiteit of situatie, totdat meer informatie is verkregen op grond waarvan betrouwbare risico-oordelen mogelijk zijn en solide beslissingen kunnen worden genomen over risico-acceptatie, al of niet vergezeld van nadere veiligheidsmaatregelen. De initiatiefnemer van de activiteit draagt hierbij de verantwoordelijkheid voor het aannemelijk maken van veiligheid."

Zou (of had) het voorzorgsbeginsel in Groningen moeten leiden tot een sterke vermindering of zelfs stopzetting van de aardgasproductie? Volgens Helsloot en Melssen (2013) is het antwoord 'nee', want dan zouden er immers (te snel) grote maatschappelijke voordelen verloren gaan (leveringszekerheid, aardgasbaten), terwijl de 'tentatief berekende' risico's vergelijkenderwijs aanvaardbaar zijn.

Maar, zoals reeds aangegeven in par. 5.1: kan het antwoord niet even goed 'ja' zijn, gegeven de vertraging in het onderhavige systeemrisico en de toch niet geringe waarschijnlijkheid op langere termijn van aardbevingen met kracht 4 à 5 (Richter)? Bovendien is er geen integrale kosten-batenanalyse uitgevoerd die inzicht kan bieden in de financiële spankracht van de samenleving voor het opvangen van eventueel uitstel van staatsinkomsten en het niet nakomen van leveringsafspraken.²⁸

²⁸ Daarbij zal tevens aannemelijk moeten worden gemaakt dat voortzetting van de verkoop van het laag-calorische gas op het huidige niveau onontkoombaar is.

De ‘redelijke en begrijpelijke’ benadering van Helsloot en Melssen (2013) – overgenomen door minister Kamp (EZ, 2014b) – kent geen rol-op-voorhand toe aan de blootgestelde bevolking, die slechts achteraf aan ‘dialogotafels’ mag meepraten over het opvangen van de plaatselijke gevolgen. Dit spoort niet met wat Zandvoort (2011) voorstelt over de aanvaardbaarheid van onvrijwillige technologische risico’s: ‘*informed consent*’ en aansprakelijkheidsstelling zouden centraal moeten staan. Dat redelijke beslissingen over onvrijwillige risico’s meer omvatten dan rationalisten geneigd zij te denken wordt ook door Brenninkmeijer (2012, p. 2) onderstreept:

“Bij alles wat gebeurt rondom de inrichting van onze samenleving zijn de logos, pathos en ethos [rede, gevoel en geweten] van belang voor de burgers, bedrijven en instellingen die het maatschappelijke veld vormen.”

Een voorzorgskeuze ten gunste van de regionale bevolking houdt in dat de gaswinning de komende drie jaar in elk geval sterk wordt gereduceerd – met vooruitschuiven van (potentiële) aardgasbaten en leveringszekerheid, dat snel nader onderzoek wordt gedaan en dat eind 2016 wordt beslist of en hoe de NAM daarmee verder kan gaan.

Het voorzorgsbeginsel is echter niet voor niets controversieel. Het voornaamste probleem ermee berust in de eenzijdige gerichtheid op mogelijke ernstige, maar zeer onzekere schade of verlies en de beperking tot één ‘gevaarlijke’ activiteit, *in casu* de gaswinning. Mede-weging van maatschappelijke voordelen en/of een vergelijking met risicodragende alternatieven met hetzelfde doel (de energievoorziening) komen volgens dit principe nauwelijks uit de verf, evenmin als maatschappelijke ongelijkheden in lusten en lasten. De grote onzekerheid over mogelijke ernstige schade zou al voldoende rechtvaardiging bieden voor vergaande terughoudendheid bij het ondernemen van de risicovolle activiteit.

Vanuit een rationeel-beslissingstheoretisch perspectief is het voorzorgsbeginsel onvolledig en onevenwichtig. Tegenover het pessimistische ‘voorzorg’ staat immers het optimistische ‘waagstuk’: het ondernemen van een onzekere risicodragende activiteit omdat men de beoogde voordelen belangrijk vindt en in het vertrouwen dat men geluk heeft en dat het allemaal goed zal aflopen (Vlek, 2010, p. 534). Het waagstuk kan worden ondernomen op voorwaarde dat men gaandeweg zijn best doet om onaanvaardbare schade en verliezen te voorkomen dan wel aanzienlijk te verkleinen of te herstellen. Het is dus de taak van de ‘waaghals’ om *navolgbaar* aan te tonen dat de externe veiligheid voldoende gewaarborgd is.²⁹

Bij de Groningse gaswinning ligt het voor de hand dat de gasproducent (de NAM) en de gasverkoper (de Staat) hun ‘waagstuk’ willen voortzetten, terwijl de aan risico’s blootgestelde bevolking (en namens hen de Provincie Groningen, 2014) hecht aan meer ‘voorzorg’. In dit verband stelde de Technische Commissie Bodembeweging (TCBb, 2014, p. 1): “.. dat thans in ieder geval niet door de NAM aannemelijk is gemaakt dat het aardbevingsrisico in Groningen acceptabel is.”³⁰ Deze kwestie lijkt dus nog boven de markt te hangen.

7 Conclusie

Aardbevingsrisicobeleid is uitdagend vanwege de jarenlang gestage toename in aantal en kracht van de bevingen, vanwege het in korte tijd (2012-2013) gebleken conflict tussen nationale en regionale belangen, alsook vanwege het feit dat de plaatselijke bevolking niet alleen last heeft van de aardgaswinning maar er tevens (mede) van profiteert, elke dag weer. Dit vraagstuk krijgt ook internationaal steeds meer aandacht; zie b.v. Ellsworth (2013), Klose (2013), NAP (2013) en Suckale (2010).

Het kabinetsbesluit over de aardgaswinning in Groningen (EZ, 2014a) is onder veel tijdsdruk en in grote onzekerheid genomen. Vanwege de enorme nationaal-economische belangen

²⁹ De logische rechtvaardiging van ‘voorzorg’ berust in hoog (onzeker) risico bij beperkte (waarschijnlijke) voordelen. De rechtvaardiging van ‘waagstuk’ ligt in groot (onzeker) voordeel bij beperkte (waarschijnlijke) kosten. Bij de gaswinning lijkt het echter – dilemma’s genoeg – te gaan om zowel hoog (vnl. regionaal) risico als groot (vnl. nationaal) voordeel, idealiter dus een ‘waagstuk met voorzorg’.

³⁰ Het is natuurlijk discutabel of de NAM wel voor Noord-Nederland kan beoordelen wat een acceptabel risico is.

wordt vooralsnog een bescheiden gewicht toegekend aan regionale veiligheidsbelangen. Het late adviesrapport van Helsloot en Melssen (dec. 2013) ondersteunt het kabinetsstandpunt. Het bevat nuttige beleidskapstokken maar ook aanvechtbare uitgangspunten en overwegingen. En het lijkt te snel en solistisch tot stand te (moeten) zijn gekomen voor het ontwerpen van een evenwichtig en duurzaam aardbevingsrisicobeleid.

Uiteindelijk komt het er voor de verantwoordelijke rijksoverheid op aan:

- (•) om voor de plaatselijke bevolking een zeker basisbeschermingsniveau vast te stellen,
- (•) om de nationaal-economische voordelen verantwoord af te wegen tegen de plaatselijke nadelen ('offers') én tegen de nationale kosten van schadeloosstelling, verzekering en risicocompensatie,
- (•) en om billijkheid na te streven in de verdeling van lusten, lasten en verantwoordelijkheden – niet alleen interregionaal, maar ook tussen de Staat, de NAM en de Groningse bevolking.

Verwijzingen

AGS, Adviesraad Gevaarlijke Stoffen (2010). *Risicoberekeningen volgens voorschrift: een ritueel voor vergunningverlening*. Den Haag: AGS, P.O. Box 20951, 2500 EZ..

Ale, B.J.M. (2012). Risicomanagement. Hfst 16 (pp. 377-406) in B.J.M. Ale, E.R. Muller & R. Ronner (Red.): *Risico: Risico en Risicomanagement in Nederland*. Deventer: Kluwer.

BEVI (2004). *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen*. Den Haag: Ministeries van VROM en V&W.

Brenninkmeijer, A.F.M., de Graaf, B., Roeser, S., & Passchier, W.F. (2012). *Omgaan met omgevingsrisico's en onzekerheden. Hoe doen we dat samen?* Essaybundel. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Directie Veiligheid en Risico's, Bureau KLB (Postbus 137, 2501 CC Den Haag); citaat uit Voorwoord.

Commissie Duurzame Toekomst Noordoost-Groningen, 'Commissie-Meijer' (2013). *Vertrouwen op Herstel en Herstel van Vertrouwen*. Provincie Groningen, 1 november, 68 pp.

De Hollander, G. (2012). Samenleven met risico's in de leefomgeving. Hfst. 2 (pp. 55-75) in B.J.M. Ale, E.R. Muller & R. Ronner (Red.): *Risico: Risico en Risicomanagement in Nederland*. Deventer: Kluwer.

Ellsworth, W.L. (2013). Injection-induced earthquakes, *Science*, 341 (12 July), DOI: 10.1126/science.1225942, www.sciencemag.org.

EZ, Minister van Economische Zaken (2013). *Brief aan de Tweede Kamer der Staten Generaal: Gaswinning Groningen-veld*. 25 jan. 2013, kenmerk DGETM-EM/13010946.

EZ, Minister van Economische Zaken (2014a). *Brief aan de Tweede Kamer der Staten Generaal: Gaswinning in Groningen*. Den Haag, 17 jan. 2014, kenmerk DGETM/14008697.

EZ, Minister van Economische Zaken (2014b). *Instemming gewijzigd winningsplan Groningen-veld. Besluit van de Minister van Economische Zaken [Ontwerpbesluit]*. Den Haag, 13 maart 2013, kenmerk ETM/EM/11181749.

Gasterra (2013). *Deelonderzoek Leveringsverplichtingen Groningen gas*. Bijlage bij Onderzoek 9 naar gevolgen van minder gaswinning. I.s.m. Ministerie van Economische Zaken. November, 19 pp.

Geerts, R. (2006a). Waarop berust de risicozonering van LPG-tankstations? Het kwantitatieve fundament van de externe veiligheid (I). *Externe Veiligheid*, 3 (1), maart, 8 pp.

Geerts, R. (2006b). Het groepsrisico: hoe bruikbaar is deze concrete risicomaat? Het kwantitatieve fundament van de externe veiligheid (II). *Externe Veiligheid*, 3 (2), juni, 5 pp.

Geerts, R. (2013). Het dubbelzinnige bestaan van PxG. *Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid*, 4, no. 13, 43-47.

Gezondheidsraad (1995). *Niet alle risico's zijn gelijk*. Den Haag: Postbus 90517, 2509 LM.

Gezondheidsraad (1996). *Risico, meer dan een getal*. Den Haag: Postbus 90517, 2509 LM.

H&M, Helsloot & Melssen (2013). *Redelijk en begrijpelijk Groninger aardbevingsbeleid*. Radboud Universiteit Nijmegen, Faculteit der Managementwetenschappen Bestuurskunde, 19 pp. + 2 bijlagen.

Helsloot, I., Pieterman, R., & Hanekamp, J.C. (2010). *Risico's en redelijkheid, verkenning naar een rijksbreed beoordelingskader voor de toelaatbaarheid van risico's*. Den Haag: Boom.

Helsloot, I., Pieterman, R., & Hanekamp, J.C. (2012). Risico's en redelijkheid: naar een nieuw beoordelingskader voor risico's in Nederland. Hfst. 5 (pp. 121-140) in B.J.M. Ale, E.R. Muller & R. Ronner (Red.): *Risico: Risico en Risicomanagement in Nederland*. Deventer: Kluwer.

Herngreen, A. (2014). Sociaal bevinggevaar in Groningen; van de ondergrond naar de onderbuik. *Noorderbreedte*, 38, no. 1.

Houtenbos, A. (2014). *Bevingkans Gaswinning Groningen*. Notitie t.b.v. Tweede Kamer, Den Haag, februari. <https://sites.google.com/a/houtenbos.org/bodemdaling/in-the-news>.

IRGC, International Risk Governance Council (2005). *White Paper on Risk Governance. Towards an Integrative Approach*. Geneva (CH): IRGC Report, www.irgc.org.

Jonkman, S.N., Jongejan, R., & Maaskant, B. (2011). The use of individual and societal risk criteria within the Dutch flood safety policy. Nationwide estimates of societal risk and policy applications. *Risk Analysis*, 31 (2), 282-300.

Klose, C. D. (2013). Mechanical and statistical evidence of the causality of human-made mass shifts on the Earth's upper crust and the occurrence of earthquakes. *Journal of Seismology*, 17, 109-135, DOI 10.1007/s10950-012-0321-8.

NAM, Nederlandse Aardolie Maatschappij (2013a). *Brief aan de Inspecteur-Generaal van het Staatstoezicht op de Mijnen: Actualisatie seismologische inzichten Groningenveld*. Assen, 21 jan. 2013, kenmerk EP201301221641.

NAM, Nederlandse Aardolie Maatschappij (2013b). *Brief aan de Minister van Economische Zaken: Aanbieding Winningsplan Groningenveld*. Assen, 29 nov. 2013, kenmerk EP201311216133.

NAP, National Academies Press (2013). *Induced Seismicity Potential in Energy Technologies (ISPET)*. By Committees on ISPET; Earth Resources; Geological & Geotechnical Engineering; Seismology & Geodynamics; Earth Sciences & Resources; Earth & Life Studies. Washington, D.C., www.nap.edu.

NRB (2013). *Nationale Risicobeoordeling 2012*. Analistennetwerk Nationale Veiligheid (coörd. M. G. Mennen). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) e.a.. Project no. E/609042/13, november. www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2013/11/08/nationale-risicobeoordeling.

Provincie Groningen (2014). *Zienswijze Ontwerpbesluit "Instemming gewijzigd winningsplan Groningenveld"*. Bijlage bij brief no. 2014-16.776/17/A.25, PPM. Groningen, 22 april, 11 pp.

Rippetoe, P. & Rogers, R. (1987). Effects of components of protection-motivation theory on adaptive and maladaptive coping with a health threat. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 596-604.

RIVM (2013). *Beoordeling Risicoanalyse aardgasbevingen*. Memo. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Centrum Veiligheid (auteurs: P.A.M. Uijt de Haag, E.S. Kooij), 16 december, 2 pp.

Siderius, K. (1989). Het wachten is op de derde aardbeving. *Noorderbreedte*, 13, themanummer 'Onder de grond', 42-44.

SodM, Staatstoezicht op de Mijnen (2013a). *Brief aan de Minister van Economische Zaken over aardbevingen in de provincie Groningen*. Den Haag, 22 jan. 2013, kenmerk 13010015.

SodM, State Supervision of Mines (2013b). *Reassessment of the probability of higher magnitude earthquakes in the Groningen gas field – Including a position statement by KNMI* (A.G. Muntendam-Bos & J.A. de Waal). Bijlage bij SodM (2013a).

SodM, Staatstoezicht op de Mijnen (2013c). *Risico Analyse Aardgasbevingen Groningen*. Den Haag, dec. 2013, 19 pp. (bijlage bij SodM, 2014).

SodM, Staatstoezicht op de Mijnen (2014a). *Brief aan de Minister van Economische Zaken: Aanbieding advies 'Wijziging winningsplan Groningen 2013' en 'Meet- en monitoringsplan'*. Den Haag, 13 jan. 2014, kenmerk 14005929.

SodM, Staatstoezicht op de Mijnen (2014b). *Advies Winningsplan 2013 / Meet- en Monitoringsplan NAM Groningen gasveld*. Den Haag, januari, 40 pp.

Stallen, P.J.M., Geerts, R., & Vrijling, H.K. (1996). Three conceptions of quantified societal risk. *Risk Analysis*, 16 (5), 635-644.

Suckale, J. (2010). Moderate-to-large seismicity induced by hydrocarbon production. *The Leading Edge*, 29, 310-319.

TCBb, Technische Commissie Bodembeweging (2014). *Brief aan de Minister van Economische Zaken: Aanvullend advies inzake gewijzigd "Winningsplan Groningenveld"*. Den Haag, 13 jan. 2014, kenmerk 14000961.

Unesco-COMEST, World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (2005). *The Precautionary Principle*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

TNO Energy (2014). *Effecten van verschillende productiescenario's op de verdeling van de compactie in het Groningen veld in de periode 2014 tot en met 2016*. Utrecht: TNO Energy, rapport R10427, 29 pp. (7 maart).

TNO-NITG, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen (2003). *De Ondergrond van Nederland*. Utrecht: NITG.

Veiligheidsregio Groningen (2014). *Incidentbestrijdingsplan Aardbevingen*. Groningen. 21 febr. 2014; www.veiligheidsregiogroningen.nl.

Vlek, C. (2010). Judicious management of uncertain risks: I. Criticisms and developments of risk analysis and precautionary reasoning. *Journal of Risk Research*, 13 (4), 517-543.

Vlek, C.A.J. (2012). Beoordeling, acceptatie en beheersing van risico's: traditie, kritiek en vernieuwing. Hfst. 3 (pp. 77-102) in B.J.M. Ale, E.R. Muller & R. Ronner (Red.): *Risico: Risico en Risicomanagement in Nederland*. Deventer: Kluwer.

Vlek, C. (2013). Regionale risicoprofielen ter versterking van veiligheidscapaciteiten. Overzicht en evaluatie tegen de achtergrond van het externe veiligheidsbeleid. *Tijdschrift voor Veiligheid*, 12 (3), 34-52.

VROM (19-89). *Omgaan met Risico's; de Risicobenadering in het Milieubeleid*. Bijlage bij het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP). Den Haag: Sdu Uitgeverij; 1989.

VROM/Haskoning (2010). *Evaluatie Verantwoordingsplicht Groepsrisico*. Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieubeheer, Rapport 9V4200.01, 121 pp.

WRR, Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2008). *Onzekere Veiligheid. Verantwoordelijkheden rond Fysieke Veiligheid*. Den Haag: WRR, en Amsterdam: Amsterdam University Press.

Zandvoort, H. (2011). Evaluation of legal liability for technological risks in view of requirements for peaceful coexistence and progress. *Risk Analysis*, 31 (6), 969-983.



Colofon

Contact en informatie over aanbieden van artikelen: abacus.nl@gmail.com

Reacties op artikelen: LinkedIn Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid of

<http://abacus.gvbmedia.nl>

Het vakblad Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid wordt uitgegeven door ABACUS.

Verschijsning: minimaal vier nummers per jaar

Regelmatig terugkerende rubrieken:

- Column – *Ben Ale*
- Juridisch actueel – *Esther Broeren & Christiaan Soer*
- Veiligheid en risico's anders bekeken – *Robert Geerts*
- In reactie op . . . – *themadiscussies - diverse auteurs*
- Bespreking vakliteratuur en publicaties – *diverse auteurs*
- Het afstudeeronderzoek – *young professionals / diverse auteurs*

Redactieleden:

J.M.B. (Ben) Ale	<i>Ben Ale Risk Management Advice</i>
E.M. (Esther) Broeren	<i>ELEMENT Advocaten</i>
R. (Robert) Geerts (eindredactie)	<i>AVIV</i>
G. (Geert) Geujen	<i>COMsigne Risicocommunicatie</i>
J (Jan) Gutteling	<i>Universiteit Twente</i>
P. (Peter) Hermens	<i>MMG Advies</i>
R.B. (Ruben) Jongejan	<i>Jongejan Risk Management Consulting</i>
J.C. (Johan) de Knijff	<i>Zelfstandig risicoanalist</i>
E.S. (Eelke) Kooi	<i>RIVM / centrum voor veiligheid</i>
A. (Anne) Michiels van Kessenich	<i>beleidsmedewerkster gem. Haarlem</i>
J.M.M. (Jeroen) Neuvel	<i>Academie Bestuur & Recht, Saxion</i>
R.J.M. (Reinoud) Scheres	<i>Witteveen + Bos</i>
J.K.H.C. (Christiaan) Soer	<i>Royal HaskoningDHV</i>
S.I. (Shahid) Suddle	<i>SSCM</i>
T. (Teun) Terpstra	<i>HKV Lijn in Water</i>

Secretariaat:

P.W.M.J. (Paul) Harings *ABACUS*

Abonnementen:

Digitale versie € 75,00
Hard Copy € 132,50

W: <http://abacus.gvbmedia.nl> **E:** abacus.nl@gmail.com

ABACUS – Auf den Heggen 8 - 52134 Herzogenrath-Duitsland

© ABACUS – ISBN 2210-6979 – ISSN 2210-6960

