

Twijfelachtige woningversterking in Groningen

Charles Vlek^{*)}

[eindversie, 16-9-2019]

Samenvatting en Conclusies

Deze notitie geeft een gedocumenteerd overzicht van recente uitgangspunten en motieven voor het (alsnog) aardbevingsbestendig maken van talrijke gebouwen in het Groningse gaswingebied. Het stuk is op persoonlijk-professionele titel geschreven, met benutting van veel documenten en na gedachte-wisselingen met belangenvertegenwoordigers, beleidsonderbouwers en (andere) betrokken wetenschappers.^{*)} De lijst met eindnoten¹⁻⁴⁸ geeft verwijzingen, toelichtingen en nadere verantwoording.

Hoofdconclusies zijn:

1. Het alsnog aardbevingsbestendig maken van vele ‘mogelijk onveilige’ gebouwen is grotendeels achterhaald door de kabinetsbesluiten van 29-3-2018 en 10-9-’19 tot afbouw van de gaswinning.
2. Snel, grondig en duurzaam herstel van mijnbouwschade in enkele tienduizenden gevallen is de dringendste beleidsopgave voor de komende jaren.
3. Het opmerkelijke verschil tussen TNO-/NAM-/Mijnraad-schattingen van het aantal (honderden) mogelijk onveilige gebouwen en de 15.000 van het SodM kan worden verklaard door de neiging van SodM om – in ieder geval met inspecties – ‘aan de veilige kant’ te blijven.
4. Voor 15.000 mogelijk onveilige gebouwen kan noch via NAM’s model voor *Hazard and Risk Assessment* noch via de *Nederlandse Praktijk Richtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen* tijdig en nauwkeurig genoeg worden bepaald of een gebouw (voor óf na ‘versterking’) voldoet aan de veiligheidsnorm: een maximale overlijdenskans van 1 op de 100.000 (10^{-5}) per jaar.
5. De maximale bevingsmagnitude, officieel $M_{\max} \approx 5$, ligt hooguit bij 4.0 (met $PGA \leq 0,15g$) en behoeft deskundige actualisering, vanwege de vergaande implicaties voor versterkingsprojecten.
6. Naar empirisch-statistische inschatting zullen de komende vijf jaar nog circa zes bevingen met $M \geq 2$ optreden, w.o. hooguit één met $M \geq 3$; serieus bevingsgevaar zal na 2020 gestaag wegebden.
7. In formele schattingen van het veiligheidsrisico wordt onvoldoende rekening gehouden met de geleidelijke gevaarstelling door een jarenlange opeenvolging van lichte aardbevingen.
8. Het is zinvol om bij voorgenomen sloop-/nieuwbouwprojecten (Ten Boer, Delfzijl, Loppersum, Overschild..) opnieuw te bezien of zulke drastische ingrepen *voor de veiligheid* nog wel nodig zijn.
9. De ‘versterkingsoperatie’ houdt primair een *inspectieprogramma* in, dat zich effectief laat combineren met schadeopname en -afhandeling via de Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade.
10. Het verdere beleidsprogramma moet uitgaan van ieders recht op schadevrij, zorgeloos wonen en zou moeten samengaan met een uitgekende, empathische veiligheidscommunicatie.

In dit betoog zijn belangrijke bouwstenen verwerkt van diverse ‘meelezers’, zie^{*)}. Publicatie ervan is bedoeld om verschillende, meer en minder deskundige bewoners, bestuurders, beleidsadviseurs en collega-wetenschappers informatief te ondersteunen in hun verdere oordeels- en besluitvorming over de Groningse gaswinning-met-aardbevingen en het toekomstperspectief van het gaswingebied.

^{*)} Emeritus hoogleraar omgevingspsychologie en besliskunde bij de RuG, woonachtig buiten het gaswingebied; c.a.j.vlek@rug.nl. De auteur dankt Herman Damveld (energiepublicist), Menno van Duin (Instituut Fysieke Veiligheid), Jolanda Jager-Smit (Groninger Gasberaad), George de Kam (RuG, Ruimtelijke Wetenschappen), Jelle van der Knoop (vz. Groninger Bodem Beweging), bodem- en bouwkundigen Dirk Heemstra en Joop Kruize, Raphaël Steenberg en Ton Vrouwenvelder (TNO-Bouw), alsmede ‘ervaringsdeskundigen’ Nicole van Eijkern (Appingedam) en Gert de Vries (Overschild) voor hun waardevolle opmerkingen, tegenwerpingen, aanvullingen, twijfels en suggesties bij (onderdelen van) een conceptversie, die mede daardoor aanzienlijk kon worden verbeterd. De schrijver is de Inspecteur-Generaal der Mijnen (SodM) erkentelijk voor zijn kritische reflecties (20 aug. 2019) op een reeks hoofdpunten uit deze notitie.

Inleiding, dringendste opgave

Het aardbevingsbestendig maken van kwetsbare gebouwen in Groningen is een dubieuze opgave geworden die op bestuurders blijft drukken als mosterd na de maaltijd. In plaats van de 'vele tienduizenden' uit 2015¹ zouden thans minder dan 1.000 huishoudens nog enkele jaren een (mogelijk) te hoog veiligheidsrisico lopen.² Nu de gaswinning snel afneemt en eind 2022 geheel stopt slinkt ook het bevingsgevaar. Daarmee verschrompelt de kans op overlijden bij woning-instorting na een aardbeving. Niet-fatale aardbevings schade kan nog blijven optreden.

In 28 jaar van seismische onrust zijn er geen aardbevingsdoden gevallen. Er zijn geen verblijfsgebouwen geheel of gedeeltelijk ingestort. Het 'mindere' kwaad van scheefzakken, barsten en zorgwekkende scheuren is al geschied en gaat voort. Om persoonlijke ongevallen te voorkomen zijn inmiddels 106 gebouwen gesloopt; ruim 600 staan er op een lijst van bedreigde (slooprijpe en/of onbewoonbaar verklaarde) gebouwen; zie <https://database.hetverdwenengroningen.nl/>.

De kabinetsbesluiten van 29 maart 2018 en 10 september 2019³ hebben ertoe geleid dat grootschalige gebouwenversterking op zichzelf zijn urgentie heeft verloren. Het evidente recht op persoonlijke veiligheid wordt nu overheerst door het recht op schadevrij, zorgeloos wonen. De dringendste opgave is snel en duurzaam schadeherstel én -preventie in de ruim 20.000, niet *per se* onveilige gevallen die nog op afhandeling wachten.

Ondanks de late voornemens van de NAM in 2013⁴ en het grootscheepse tienjarenplan van de Nationaal Coördinator Groningen in 2015/2016⁵ zijn tot nog toe minder dan 1.000 gebouwen versterkt.⁶ Bij 1.800 is versterking gestart. Volgens de vernieuwde NCG-plannen uit nov. 2018 zouden bijna 12.000 gebouwen mogelijk onveilig zijn.⁷ Bij nadere inschatting zouden 15.000 gebouwen met 18.000 adressen in aanmerking komen voor inspectie, risicobeoordeling en versterkingsadvies.⁶ Daarvoor ontbreken voorsnog de middelen en een passende organisatie.

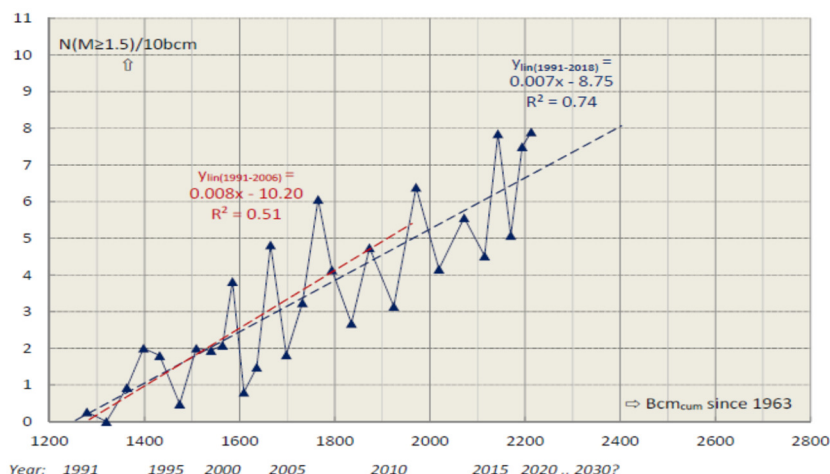
Dalende gaswinning, veel minder aardbevingen

Binnenkort wordt de gaswinning verder afgebouwd, in 2020 al naar een 'veilige' 12 miljard m³, in 2021 naar 8 mrdm³ en vervolgens naar nul in 2023.⁸ Daardoor zullen er spoedig veel minder aardbevingen met magnitude $M \geq 1.5$ optreden, in 2020 waarschijnlijk minder dan tien (plus of min 3) en in 2022 minder dan drie (± 1). Dat waren er nog dertig in 2013 en vijftien in 2018; in 2019 tot dusver (half sept.) negen. Over 1991-aug. 2019 had 12% van de bevingen een verontrustende $M \geq 2.5$, in totaal 40. Veertien daarvan – alle na 2002 – hadden een $M \geq 3$.

Het nieuwste EZK-afbouwscenario (10 sept.)³ zou de komende vijf jaar gepaard gaan met circa zes bevingen met $M \geq 2.0$, waaronder nog hooguit één met $M \geq 3.0$. Een $M \approx 4.0$ is zeer onwaarschijnlijk maar niet uit te sluiten. Een mogelijke magnitude 5.0, waarop de Veiligheidsregio zich sinds 2014 instelt, is niet langer realistisch. Bij $M_{\max} \leq 4.0$ zouden er ook volgens de minister géén gebouwen met overlijdenskansen $> 10^{-5}$ /jaar meer zijn.⁹ Na 2020 zal serieus aardbevingsgevaar waarschijnlijk snel wegebben; *dit belangrijke punt verdient verdere opheldering*.

Ook het herziene versterkingsprogramma van de NCG⁷ gaat nog uit van een mogelijke $M_{\max} \approx 5.0$. Deze is afkomstig van een internationale NAM-workshop over M_{\max} in maart 2016¹⁰ en werd overgenomen door het KNMI.¹¹ Kort daarna werd $M_{\max} \approx 5$ door diverse vakgenoten flink gerelativeerd, in ieder geval tot $M_{\max} < 4.5$.¹² Het laat zich denken dat de 'officiële' M_{\max} fors wordt verlaagd, tot $M \leq 4.0$ (in lijn met KNMI¹³), met piekgrondversnelling (PGA) van hooguit 0,15g.^{14, 17, 29}

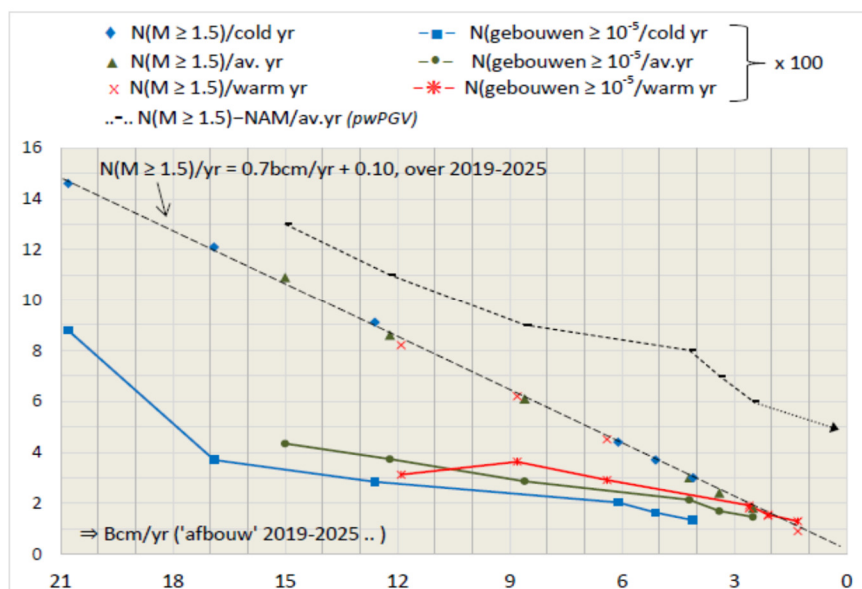
Een en ander laat zich statistisch inschatten op grond van een, ook door NAM onderkende,¹⁵ trend (-formule) van *steeds meer aardbevingen per 10 miljard m³ gaswinning* vanaf 1991,¹⁶ een significante trend die ook rond 2006 al duidelijk was; zie Figuur 1. Blijkbaar is het gasreservoir steeds gevoeliger geworden voor verdere drukdaling; zie ook⁸. Steeds minder aardbevingen vergt dus gestaag minder gas winnen, van jaar op jaar – want elke volgende 10 miljard m³ gaswinning geeft net iets meer onrust dan de vorige 10 miljard m³. Het 'worst case'-scenario voor de korte termijn (t/m 2020) is een koude winter (nov.-maart) met extra behoefte aan Gronings gas. Daardoor zou de ondergrondse reservoirdruk tijdelijk versneld afnemen, met tijdelijk toenemende bevingsactiviteit, van plm. 9 naar 12 bevingen met $M \geq 1.5$, op jaarbasis.



Figuur 1. $N(M \geq 1.5)/10bcm$ = aantal bevingen met $M \geq 1.5$ per 10 miljard m^3 (bcm) gaswinning in gegeven jaar. Bcm = billion cubic meters, bcm_{cum} = cumulatieve gaswinning sinds 1963. R^2 = fractie (0-1) verklaarde variantie in de jaaraantallen aardbevingen. Rood gestippeld is de (bovenste) trendlijn 1991-2006. De blauwe stippellijn bestrijkt 1991-2018. Figuur 1 naar Vlek (2019).¹⁶

Op basis van de trendlijn in Figuur 1 wordt in de Figuren 2 en 3 hierna getoond hoe de geplande gaswinning voor 2019-2030, respectievelijk 2019-2023 zou uitwerken in het aantal bevingen met $M \geq 1.5$ per jaar alsmede het volgens NAM¹⁷ te verwachten aantal mogelijk onveilige gebouwen.

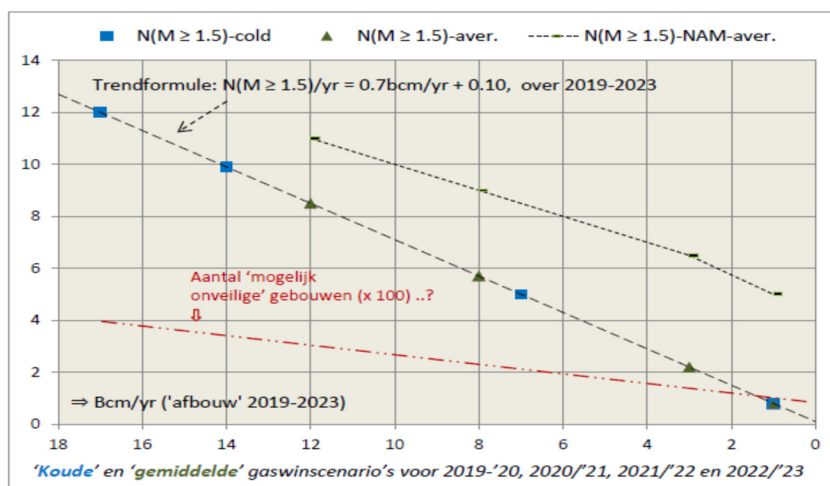
Figuur 2 toont het redelijkerwijs te verwachten aantal bevingen met $M \geq 1.5$ per jaar, volgens de lineaire trendformule uit Figuur 1, op basis van gaswinstscenario's voor koude, gemiddelde en warme jaren,¹⁸ in 2020 resp. 21, 15 en 12 $mrdm^3$. De kaarsrechte stippellijn in Figuur 2 laat zien dat $N(M \geq 1.5)$ lineair daalt met de hoeveelheid gaswinning in miljard m^3 . De doorgetrokken blauwe, groene en rode lijnen daaronder geven het aantal gebouwen (x 100) aan dat mogelijk onveilig is.¹⁷ De blauwe lijn geeft aan dat alleen in een *koud* 2019/'20 (tijdelijk) twee keer zoveel gebouwen mogelijk onveilig zouden zijn als de plm. 370 in de jaren daarna. Duidelijk wordt dat er zowel in koude als in gemiddelde en in warme jaren ná 2021 minder dan 400 gebouwen mogelijk onveilig zijn; na 2025 zou dit (geschatte) aantal in alle scenario's minder dan 150 zijn.



Figuur 2. Rechte stippellijn: Te verwachten aantal aardbevingen met $M \geq 1.5$ volgens lineaire trendformule $N(M \geq 1.5)/10bcm_{1991-2018} = 0.007bcm_{cum} - 8.75$ (zie Fig. 1)¹⁶ op basis van afbouwscenario's GTS voor koude, warme en gemiddelde (*average*: 'av.') jaren over 2019-2025. **Puntjeslijn:** $N(M \geq 1.5)$ voor *gemiddeld* jaar, volgens NAM¹⁷ bij optimalisering van de gaswinning op basis van *pwPGV* = populatie-gewogen maximale grondsnelheid. **Getrokken lijnen:** aantal gebouwen (x 100) met overlijdenskans $> 10^{-5}$ (volgens NAM¹⁷) als functie van jaarlijkse gaswinning (bcm/yr) in koude, warme en gemiddelde ('av.') jaren over 2019-2025.

Op basis van Figuur 2 kan worden geconcludeerd dat het aantal van bijna 12.000 mogelijk onveilige gebouwen van de NCG⁷ en rond 15.000 van het SodM⁶ aanzienlijk zou kunnen worden verlaagd, ware het niet dat het SodM, gezien de grote onzekerheidsmarges, uit voorzorg een veel groter aantal (ook die met 'licht verhoogd risico') voor ogen houdt. Hierbij is 'onveiligheid' beperkt tot mogelijk te hoge overlijdenskansen – met voorbijgaan aan mogelijke bevingsschade.

Figuur 3 – een gedeeltelijke uitvergroting van Figuur 2 – laat zien wat de versneld afnemende gaswinning volgens het 10 septemberbesluit³ zou inhouden voor $N(M \geq 1.5)$ en het aantal (volgens NAM) mogelijk onveilige gebouwen, dat over 2019-2023 terugloopt van 400 naar 100.



Figuur 3. Te verwachten aantal aardbevingen met $M \geq 1.5$ volgens lineaire trendformule $N(M \geq 1.5)/10bcm_{1991-2018} = 0.007bcm_{cum} - 8.75$ (zie Fig. 1) op basis van versneld afbouwscenario (10-9-2019)³ voor koude en gemiddelde ('aver.') jaren over 2019-2023. Bovenste lijn: $N(M \geq 1.5)$ voor gemiddeld jaar, volgens NAM (idem als bij Fig. 2). Streep-stippellijn: geschat aantal gebouwen (x 100) met overlijdenskans $> 10^{-5}$ (vlgs NAM¹⁷) als functie van jaarlijkse gaswinning (bcm/yr), gemiddeld voor koude en 'gemiddelde' jaren 2019-2023 (zie Fig. 2).

'Urgente' versterkingsoperatie

Intussen blijven Haagse én Groningse autoriteiten – ook na het versnelde-afbouwbesluit³ – hameren op een snelle inspectie, beoordeling en advisering over versterking van 15.000 mogelijk onveilige gebouwen,¹⁹ ondanks de onzekere, 'probabilistische' rekengrondslag hiervan (indicatief via NAM-model,²⁰ specifiek via NPR-9998²¹). Hieronder valt de in 2017 toegezegde versterking van circa 2.400 gebouwen die vanaf 2019 niet langer onveilig zouden zijn.⁶ Ook zijn er woningen met ernstige bevingsschade, al of niet reeds in stutten, waarvoor (nog) géén 'verhoogd risico' is berekend.

Versterking van veel, ook niet of nauwelijks beschadigde gebouwen in de zogenoemde *batches* 1.588 en 1.581 volgens afspraken uit het 'conservatieve' 2017⁵ is niet langer nodig en zuigt aandacht en middelen weg van de *thans* mogelijk onveilige gebouwen. Ook een flink deel van de 942 reeds als aardbevingbestendig opgeleverde gebouwen is misschien onnodig versterkt.^{6, 22}

Eerder dit jaar werden individuele inspecties onvermijdelijk geacht. Nu wordt, ter wille van tempoversnelling, een minder nauwkeurige 'typologie-aanpak' van de risicobeoordeling aanbevolen.²³ "Versterking (..) is hard en snel nodig om binnen (..) vijf jaar aan de veiligheidsnorm te voldoen", aldus Staatstoezicht op de Mijnen op 26 juni 2019.⁶ Zoiets schreef SodM ook al in 2016,²⁴ na een eerdere aanbeveling in 2013. Dit standpunt lijkt langzamerhand achterhaald.

Waren Groningers de afgelopen jaren blootgesteld aan ontoelaatbare risico's – tijdelijk gedoogd door de Raad van State?²⁵ Of wordt er te veel geloofd gehecht aan NAM's *Seismic Hazard and Risk Assessment*,²⁰ een onzeker risicomodel dat dringend toe is aan openbaar-wetenschappelijke toelichting en discussie?²⁶ Hoe wordt 'veilig genoeg' vastgesteld ná versterking?

Hoe ver kan en moet preventieve bescherming nog gaan? De 15.000 gebouwen 'met (licht) verhoogd risico' van het SodM⁶ en de 12.000 van de NCG⁷ staan in scherp contrast met de

minder dan duizend van TNO², NAM¹⁷ en Mijnraad³². Een doorslaggevende rol wordt hierbij gespeeld door de grote onzekerheden in NAM's achtledige *Hazard and Risk Analysis*^{17, 20}.

Dit moge onmiskenbaar zo zijn; de onderhavige veiligheidsrisico's zijn nu eenmaal niet met stelligheid te bepalen. Toch rijst hier de vraag of – met 15.000 mogelijk onveilige gebouwen – niet (net als in het Meerjarenprogramma 2017-2021 van de NCG⁵) wat al te zeer 'aan de veilige kant' wordt gebleven. Voorzorg kan nuttig en nodig zijn. Overmatige voorzorg kan té veel gaan kosten in termen van menskracht, financiële middelen en maatschappelijke onrust en overlast.²⁷

Aardbevingsbestendigheid volgens NPR9998

Niet zonder problemen is ook de speciaal voor Groningen ontwikkelde NPR9998, de Nederlandse praktijkrichtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen²¹ die (nog) niet wettelijk verplicht is. Het Meerjarenprogramma 2017-2021 van de NCG⁵ was gebaseerd op de kersverse, 'conservatieve' NPR-2015.²⁸ Deze ging uit van een $M_{\max} \approx 5.0$ en een maximale grondversnelling (PGA) van 0,36g. In november 2018 werd de NPR-2018 gepubliceerd. Deze blijft uitgaan van $M_{\max} \approx 5.0$, maar de 'maatgevende' PGA is gezakt naar 0.20. Intussen is $M_{\max} \approx 5.0$ tot en met 2030 te beschouwen als zeer onwaarschijnlijk (zie boven) en is de maximale PGA gedaald tot hooguit 0,15g.^{17, 29}

De NPR-2018 geeft ontwerprichtlijnen voor aardbevingsbestendige *nieuwbouw* en biedt daarmee minder handvatten voor het niet-destructief (zonder 'strippen') beoordelen van kwetsbare bestaande bouw en/of de effectiviteit van mogelijke versterkingsmaatregelen om de veiligheidsnorm van 10^{-5} /jaar te bereiken. Daarvoor geldt wettelijk vooralsnog het normenstelsel uit NEN-8700 (2011)³⁰, waarbij 10^{-5} /jaar door TNO is voorgesteld als de maximaal acceptabele kans om te overlijden door een calamiteit in een woongebouw.³¹ Bij een NPR-beoordeling wordt een toetsbare overlijdenskans echter niet berekend.

Uitgaande van (een eenmalige) $M_{\max} \approx 5.0$ gaat de NPR-2018 tevens voorbij aan de risicobijdrage ('gevaarstelling') van een opeenvolging van lichte aardbevingen. Daardoor kan een bouwwerk via cumulatieve vervorming en spanningsopbouw geleidelijk worden verzwakt. Bij boerderijen en andere gebouwen met (forse) schuine daken kan een reeks kleine bevingen leiden tot kleine verplaatsingen waardoor muren vervormen en er na de zoveelste lichte beving grote schade ontstaat die op dat moment bijna onverklaarbaar is. Dan kan ook een 3.5-beving gevaarlijk zijn.

Tenslotte is de NPR evenals NAMs *HRA*-model²⁰ slechts gericht op een veiligheidsnorm ter beperking van overlijdenskansen, niet ter preventie van verdere aardbevings schade. De NPR-2018 van ruim 200 bouwtechnische bladzijden is bovendien zó veelzijdig en gedetailleerd dat het praktisch gebruik ervan 'in het veld' zonder speciale opleiding en training voorlopig tamelijk moeilijk zal zijn. Intussen werkt TNO aan een onafhankelijke 'nabouw' en toetsing van NAMs *HRA*-model.^{17, 20} Ook cumulatieve bevingeffecten en de kans op ernstige maar nog niet gevaarlijke schade verdienen hierbij de aandacht.

Jarenlange 'versterkingsramp'?

De beoogde en ook volgens de Mijnraad³² urgente versterkingsoperatie is maatschappelijk ingrijpend.³³ In Delfzijl worden 527 woningen gesloopt en herbouwd. In Appingedam zouden 450 woningen tegen de vlakte gaan. In Loppersum worden 1.300 gebouwen met een 'verhoogd risicoprofiel' nader bekeken. "Nagenoeg alle [ruim 100] woningen binnen Overschild dienen te worden versterkt."³⁴ Monumentale panden zouden verdwijnen omdat versterken te duur wordt.

Een versterkingsverhaal uit Uithuizen:³⁵ "Twee bouwkundigen hebben (..) aan N. uitgelegd wat versterking voor haar huis waarschijnlijk inhoudt. In het kort moet de vloer van de begane grond en de tussenverdieping eruit, moeten alle muren worden gestript en komt er daarna een metalen frame in het huis. Daarnaast moeten de horizontaal doorgescheurde muren op de bovenverdieping worden hersteld. Ook moet de betonnen vloer van de tussenverdieping vervangen worden door een houten vloer en moet de houten vloer beneden van beton worden: precies andersom dus."

Sloop/herbouw en versterken nopen bewoners tot tijdelijk verblijf in een ongemakkelijke wisselwoning.³⁶ In maart 2019 werden nog eens 3.000 gewone boerderijen met schuur 'mogelijk onveilig' verklaard.^{6, 17} Herhaaldelijk uitgestelde sloop/nieuwbouw in Ten Boer zou pas medio 2021

zijn voltooid.³⁷ Volgens SodM kan het versterkingsprogramma tot 2025 gaan duren. Dan wordt er geen Groningengas meer gewonnen³ en zal het grootste gevaar allang zijn geweken.

Onlangs rapporteerde ‘Gronings Perspectief’ over ervaren onveiligheid en stress bij bewoners:³⁸

[p. 7-8:] “Het hebben van [mijnbouw-]schade tast de ervaren veiligheid en het waargenomen risico ernstig aan. (...) De belangrijkste reden dat mensen zich onveilig voelen en dat ze veel hinder ervaren zijn onzekerheden over de toekomst. (...) .. door de angst dat er weer een stevige beving komt. (...) Bewoners voelen zich onveilig door de onduidelijkheid over de afhandeling van schade aan hun woning en door onduidelijkheid over de beloofde versterking.”

[En over de versterking, p. 11:] “Onze overkoepelende conclusie is dat de versterkingsoperatie in sterke mate maatschappelijk ontwrichtend is - zowel voor individuele bewoners als voor dorpsgemeenschappen.”

De voorziene versterkingsoperatie zou allereerst gaan inhouden dat in Noordoost-Groningen ongeveer 15.000 gebouwen worden *geïnspecteerd* (‘opgenomen’) en *beoordeeld* (d.w.z. bouwtechnisch doorgerekend) op de kans dat bewoners bij woninginstorting na een aardbeving met $M = 4$ à 5 het gebouw niet levend kunnen verlaten. Te verwachten is dat de meeste gebouwen – zónder versterking – binnenkort ‘veilig genoeg’ zullen zijn. Hierop anticiperend hebben diverse woningcorporaties al besloten om hun versterkingsplannen voor 800 woningen af te blazen.³⁹

Ten tweede is, hoe dan ook, nu reeds vastgesteld dat een flink aantal gebouwen om veiligheidsredenen zal (moeten) worden gesloopt en eventueel herbouwd. Hier zou nog eens goed nagegaan moeten worden of deze ‘sloopwoningen’ niet binnenkort tóch weer veilig genoeg zouden worden dan wel via sloopvrije versterking snel veilig genoeg kunnen worden gemaakt. Het versnelde afbouwscenario voor de gaswinning³ biedt hiertoe een hernieuwd perspectief.

Onzekere risicobeoordeling

De risicorekenarij rond versterken is onzeker en wisselvallig; de kans op fatale woninginstorting laat zich maar moeilijk bepalen. Zijn er nu 800, 1.500 of meerdere duizenden gebouwen nog enige tijd onveilig? Begin mei 2019 concludeerde de economische adviesgroep van TNO:²

“.. dat seismisch risico in de vorm van schadetoestanden DS4 of DS5 (deels of geheel bezwijken van de constructie) zich materieel tot nu toe niet heeft voorgedaan in Groningen. Model-berekeningen en triltafeltesten geven aan dat pas bij grondversnellingen behorende bij bevingen met magnitude (ruim) boven 4 er een kans zal zijn van optreden van (grootschalige) DS4 of DS5.”

Evenals de Mijnraad³² verwerpt ook TNO² een ‘conservatieve’ veiligheidsmarge op gemiddelde bezwijkingskansen als basis voor (dan veel omvangrijker) woningversterking. De Mijnraad³² gaat liever uit van een koud-winterscenario als ‘*worst case*’; zie Figuur 2. Een drietal hoogleraren adviseerde – curieus – tot minder versterken naarmate bewoners vaker van huis zijn.⁴⁰

Wanneer de per eenheid gaswinning toenemende bevingsactiviteit al in 2006 (zie Fig. 1) was erkend had preventief versterken 12 jaar geleden kunnen beginnen. Nu komt de versterking jaren te laat.⁴¹ De aardbevingsdreiging neemt snel af en een voortvarend geheel van 15.000-voudige inspecties, risicobeoordelingen en versterkingsadviezen valt niet goed meer te organiseren vóórdat feitelijke versterking nauwelijks meer nodig zal zijn, naar verwachting eind 2021.

Daadwerkelijk versterken tot die vrijwel ontoetsbare veiligheidsnorm (maximale overlijdenskansen van 10^{-5} per jaar wordt dus een geval van mosterd na de maaltijd. Het leidt veel menskracht, aandacht en middelen af van de meest dringende opgave: beoordeling en voortvarend herstel van de thans 20.000 en meer wachtende gevallen van min of meer ernstige aardbevingschade. Zie b.v. <https://www.dvhn.nl/dossier/ik-wacht>; ter illustratie daaruit:⁴²

Een inwoonster van Appingedam: „Dit huis [een boerderij uit 1920] wordt langzaam uit elkaar gedrukt”, zegt ze. „Ze hebben doorgerekend dat-ie het niet redt als er hier een beving komt met een schaal van 3,6. Dan zal het gebint het dak wel houden, maar de muren zullen wegvallen. Ik hoop dat ik op tijd onder mijn bureau kan kruipen. (...) Toen we het in 2005 kochten was het een stabiel, sterk, stoer huis, robuust gebouwd, alleen een beetje oud. En dat het op veen staat, helpt niet mee.”

Schadeherstel en risicoreductie

Na de 3.4-beving (PGA $\approx 0,11g$) bij Zeerijp op 10-1-2018 besloot de minister van EZK in maart 2018 tot verdere verlaging van de gaswinning en beëindiging daarvan in 2030. Daarbij moest ook

de toen al overtrokken, 'conservatieve' versterkingsoperatie radicaal worden gewijzigd.⁴³ Dit is slechts zeer ten dele en onbestendig gebeurd. Het '*Besluit versterking gebouwen Groningen*'⁴⁴ heeft het er bij betrokkenen niet beter op gemaakt.⁴⁵ Ook SodM twijfelt,⁴⁶ onder meer vanwege de complexe, tijdrovende manier van risicobeoordeling en beslissen over versterken. Daar komt bij dat de minister op 10-9-2019 heeft besloten om de gaswinning in 2022 geheel te beëindigen.

Een goed-gecoördineerd en flexibel beleidsprogramma zou moeten beginnen met een gezonde relativering van die onzekere en wisselvallige risicoberekeningen met hun nauwelijks toetsbare veiligheidsnormen. Na ruim 50 jaar gaswinning, bodemdaling en sinds 1991 toegenomen seismiciteit komen in beginsel alle circa 150.000 gebouwen in het aardbevingsgebied in aanmerking voor een zorgvuldige inspectie. Schadeherstel en -preventie verdienen de hoogste prioriteit; daarmee kan veel onzekerheid, angst en frustratie worden weggenomen. Met deskundig advies kunnen bewoners zelf aangeven of zij instortingsgevaar duchten en in welke mate versterking nodig zou zijn, óók wanneer zij overwegen hun huis binnenkort te verkopen.

Weldoordachte veiligheidscommunicatie

Afbouw van gaswinning geeft minder aardbevingen en een afnemende kans op gehele of gedeeltelijke woninginstorting. Het verdere beleidsprogramma zou daarom moeten samengaan met een uitgekende, empathische veiligheidscommunicatie, uitgaande van een breed risicobegrip.

Vooraf via de kernenergie discussie is duidelijk geworden dat 'risico' veel meer inhoudt dan de kans per jaar op individueel overlijden. Zo'n beperkt, technisch risicobegrip is al niet gemakkelijk in één (toetsbaar) getal weer te geven. Maar het gaat óók om de kans op gewond raken, op materiële schade en op langdurig stress en gezondheidseffecten.³⁸ In veel situaties is 'risico' een meerdimensionaal begrip dat zich lang niet in alle opzichten betrouwbaar laat kwantificeren.⁴⁷

Geïnduceerd aardbevingsrisico wordt door wie eraan zijn blootgesteld al gauw gezien als '*man-made*' (en dus verwijtbaar), onvrijwillig, onbeheersbaar, onbillijk (zonder compensatie) en omgeven met twijfels en wantrouwen ten aanzien van experts en bestuurders. 'Risicoperceptie' hangt veelal op het grootst mogelijke ongeval én de veronderstelde (on)beheersbaarheid van de betreffende activiteit. Veiligheidscommunicatie moet dus zorgvuldig worden 'bedoeld', ontworpen en afgestemd om de maatschappelijke effecten te krijgen die ermee worden beoogd.

Ter afronding

In 2013-2015 waren snel schadeherstel en spoedige versterking noodzakelijk om de gaswinning te kunnen continueren. Aardbevingsbestendig maken had al vanaf 2006 een preventieve veiligheidsmaatregel kunnen zijn. De komende jaren zal een aparte, 'urgente' versterkingsoperatie echter steeds minder zinvol en nodig blijken te zijn. Zo'n operatie zal zich vooral ontpoppen als een omvangrijk *inspectieprogramma* dat waarschijnlijk zal resulteren in vele verklaringen van 'veilig genoeg'. Het ligt dan ook voor de hand om vakkundige veiligheidsinspecties effectief te verbinden met het opnemen en afhandelen van de wijdverspreide mijnbouwschade.⁴⁸ Waar nog gevaar dreigt kan een gebouw (tevens) afdoende worden verstevigd. Leidend beginsel: ieders recht op schadevrij, zorgeloos wonen.

Veel bestuurlijke drukte, maatschappelijke overlast en organisatorische ellende kan worden vermeden wanneer men zich richt op wat *thans* nodig en mogelijk is: gaswinning verminderen, oude schade herstellen, nieuwe schade voorkomen en duurzame perspectieven bieden, terwijl men zich onthoudt van datgene wat zinloos en vruchteloos lijkt: het (te) tijdrovend 'op norm brengen' van allerlei gebouwen die nog slechts enkele jaren mogelijk onveilig zijn. Anno 2019 komt 'versterken' te laat en lijkt het vooral bedoeld als een geruststelling achteraf.

De bedroevende nalatenschap van 55 jaar profijteloze gaswinning – talrijke woningen met flinke, vaak dramatische aardbevingschade – verdient snel en genoegzaam te worden afgehandeld.

Verwijzingen: documenten, toelichting, nadere verantwoording

- ¹ Toenmalig NCG Hans Alders in het *Algemeen Dagblad* van 15 aug. 2015: "Het gaat dus eerder om vele tienduizenden, maar niet om 170.000. (...) Het kerngebied is Groot-Loppersum. (...) In tien jaar tijd willen we van binnen naar buiten werken, zodat we in 2026 kunnen zeggen dat we het overgrote deel hebben versterkt." [In de loop van 2015 ging de gaswinning van aanvankelijk 33 miljard m³ terug naar 27 mrdm³, met de kennelijke intentie om dit nog jarenlang voort te zetten. ChV]
- ² TNO (7 mei 2019): *Advies vaststellingsbesluit Groningen gasveld 2019/2020*, p. 6. TNO-AGE, ref. 19-10.025. Zie ook NAM (22-3-2019): *Operationele Strategieën voor het Gasjaar 2019-2020*. Ref. EP201903202798. [In adviesbrief 18249842 van 16 okt. 2018 over de "NAM Productie Optimalisatie Studie.." [bij 20 mrdm³ gaswinning/jaar] bevestigt SodM dat in 2018-2022 onder de [inmiddels gekozen] 'Inzetstrategie 1' circa 1.000 gebouwen een gemiddeld risico van $\geq 10^{-5}$ /jaar zouden lopen.
- ³ EZK (10 sept. 2019). *Gaswinningsniveau Groningen in 2019-2020*. Kamerbrief DGKE-PGG/19207029 van de minister van Economische Zaken en Klimaat.
- ⁴ NAM (aug. 2013): *Het ontwikkelen van een plan van aanpak voor de preventieve versterking van gebouwen, om veiligheidsrisico's als gevolg van aardbevingen in het Groningenveld zoveel mogelijk te beperken*.
- ⁵ NCG (dec. 2016): *Meerjarenprogramma Aardbevingsbestendig en Kansrijk Groningen 2017-2021*.
- ⁶ SodM (26 juni 2019): *Voortgang van de versterkingsopgave en afbouw van de gaswinning*, p. 23-24.
- ⁷ NCG (nov. 2018). *Veiligheid voorop en de bewoner centraal. Plan van Aanpak Mijraadadvies*.
- ⁸ *Terzijde*: Door het snel teruglopen van de druk in het gasreservoir (350 bar in 1965, ruim 100 in 2010 en naar schatting 45 bar in 2020) zou er, zonder nieuwe, dure en energie-intensieve compressie-installaties, tegen 2030 überhaupt nauwelijks nog Groningen gas kunnen worden gewonnen, dit vanwege het bereiken van een kritische minimum gasdruk van 15 bar. Zie NAM (2017, Fig. 5.18, p. 66) in noot 18. [Met speciale dank aan Dirk Heemstra.]
- ⁹ Kamerstuk 33 529: Gaswinning Nr. 662, *LIJST VAN VRAGEN EN ANTWOORDEN*, antw. 43. Den Haag, 26 juni 2019.
- ¹⁰ NAM (mei 2016): *Report from the Expert Panel on Maximum Magnitude Estimates for Probabilistic Seismic Hazard and Risk Modelling in Groningen Gas Field*, nog uitgaande van een jaarlijkse gaswinning van 21, 27 of 33 mrdm³.
- ¹¹ Spetzler, J. & Dost, B. (KNMI, juni 2016): *Probabilistic seismic hazard analysis for induced earthquakes in Groningen*.
- ¹² Verschillende experts betwistten de aanname dat door compactie veroorzaakte breukvlakverschuivingen zich buiten het gasreservoir zouden doorzetten in de onderliggende Carboonlaag. Zie verder: Hagoort, J. (2015). Aardbevingen in Groningen. Statistiek en risicoanalyse. *Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid*, Jrg 6, 19, 11-21. Zöller, G., & Holschneider, M. (2016). The maximum possible and the maximum expected earthquake magnitude for production-induced earthquakes at the gas field in Groningen, The Netherlands. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 106 (6), 2917-21. Dempsey, D., & Suckale, J. (2017). Physics-based forecasting of induced seismicity at Groningen gas field, the Netherlands. *Geophysical Research Letters* 10.1002/2017GL073878.
- ¹³ Van Eck, T., e.a. (2006). Seismic hazard due to small-magnitude, shallow-source induced earthquakes in the Netherlands. *Engineering Geology*, 87, 105-121. Dost, B., e.a. (2012). *Monitoring induced seismicity in the north of the Netherlands: Status report 2010*. Utrecht: KNMI Scientific Report, WR 2012-03.
- ¹⁴ De maximale piekgrondversnelling (PGA) van 0,15g zou gelden voor een ruim gebied rondom Loppersum.
- ¹⁵ Bourne, S., Oates, S., & Van Elk, J. (2018). The exponential rise of induced seismicity with increasing stress levels in the Groningen gas field and its implications for controlling seismic risk. *Geophysical Journal International*, 213(3).
- ¹⁶ Vlek, Ch. (2019). Rise and reduction of induced earthquakes in the Groningen gas field, 1991-2018: Statistical trends, social impacts, and policy change. *Environmental Earth Sciences*, 78, no. 59. <https://rdcu.be/bhn68>.
- ¹⁷ NAM (maart 2019). *Seismische dreigings- en risicoinschatting voor het Groningen gasveld. Actualisering voor productie-profiel GTS - raming 2019*. De wat hoger ingeschatte bevingsactiviteit – vooral in de latere jaren – staat eerder in verband met een voortdurende, veldbrede drukverevning dan met de jaarlijkse gaswinning (en lokale drukverlaging). Bij de risicobeoordeling veronderstelt NAM een 'permanente aanwezigheid'. Er zouden vanaf 2019 nul gebouwen met kans $> 10^{-4}$ zijn.
- ¹⁸ Gasunie Transport Services (jan. 2019). *Raming benodigd Groningenvolume en capaciteit gasjaar 2019/2020...*
- ¹⁹ De minister van EZK in Kamerbrief 10-9-2019: "... de versnelling van de versterkingsoperatie en de schade-afhandeling [blijven] onverminderd prioriteit van het kabinet." Zie de vergelijkbare provinciale en gemeentelijke reacties op: <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/212683/> en <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/212723/>.
- ²⁰ NAM (nov. 2017). *Induced Seismicity in Groningen. Assessment of Hazard, Building Damage and Risk*. Schematisch op: <https://nam-feitenencijfers.data-app.nl/download/rapport/172627df-4991-47de-a2fb-76ab53ac97e7?open=true>. [Terzijde: de TNO-'nabouw' van NAMs HRA-model kan leiden tot herziene risicoschattingen voor gebouwen.]
- ²¹ NPR 9998 = *Nederlandse Praktijkrichtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen*. Delft: Ned. Normalisatie Instituut (NEN), nov. 2018.

- ²² Deze constatering kan leiden tot verbazing, onthutsing en zelfs verbijstering. Het is aan de minister van EZK om hierover *unverfrozen* uitleg te geven en het gesprek aan te gaan met betrokkenen.
- ²³ EZK (17 juni 2019): *Ontwerp-vaststellingsbesluit Groningen gasveld 2019-2020*, p. 46: “Om de beschikbare capaciteit optimaal uit te nutten is standaardisatie noodzakelijk. (...) Voor een huis-aan-huis-aanpak is gewoonweg onvoldoende capaciteit .. (...) .. mogelijk leveren wij hiermee in aan precisie en procedurele waarborgen.”
- ²⁴ SodM, *Advies Winningsplan Groningen 2016*, p. 10: “.. benadrukt in dit advies de preventieve maatregelen. Dit laat onverlet dat het versterkingsprogramma met urgentie moet worden uitgevoerd.”
- ²⁵ *Raad van State 31 jan. 2019*, punt 9.2: “Het belang van het verder beperken van de veiligheidsrisico’s moet (...) worden afgewogen tegen het (...) belang dat de levering van gas (...) in (...) 2018-2019 gewaarborgd moet blijven.” En *RvS 3 juli 2019*, o.m. punt 69: “.. dat de (...) norm [10^{-5} /jaar] voor (...), de kans op overlijden, aanvaardbaar kan worden geacht en (...) dat in (...) 2018-2019 aan die (...)norm wordt voldaan..”
- ²⁶ De technisch- en natuurwetenschappelijke advieswereld rond EZK ‘kan beter’ in begrijpelijke uitleg en bespreking van risicoanalyses t.o.v. bewonersgroepen, regionale bestuurders en onderzoekers uit andere disciplines. Wat dit betreft bood het vnl. inventariserende ‘critical review’ over seismische dreigings- en risicokaarten (jan./maart 2018) een welkome kans die echter onvoldoende is benut.
www.nationaalcoordinatorgroningen.nl/downloads/verslagen/2018/juni/18
- ²⁷ In vakjargon gaat het hier om mogelijke fout-positieve t.o. fout-negatieve beleidskeuzen, die kunnen leiden tot (zeer kostbare) over- respectievelijk (rampzalige) onderbescherming van risicolopers. Onzekerheden kunnen beslissers ertoe verleiden om het (vermeende) gelijk hun kant op te trekken, mede onder invloed van eigen belangen.
- ²⁸ Voor een impressie: *Ned. praktijkrichtlijn NPR 9998* (2015). <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-646529>.
- ²⁹ Spetzler, J., Dost, B., & Evers, L. (2018). *Seismic hazard assessment of production scenarios in Groningen*. KNMI juni.
- ³⁰ Nederlands Normalisatie Instituut (2011). *NEN 8700 Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen*. Delft: NEN.
- ³¹ Vrouwenvelder, A., Scholten, N., & Steenberg, R. (2011): *Veiligheidsbeoordeling bestaande bouw*. Achtergrondrapport bij NEN 8700. Delft: TNO-060-DTM-2011-03086.
- ³² *Mijnraadadvies veiligheidsrisico’s en versterkingsopgave Groningen*. Zie www.demijnraad.nl onder ‘Adviezen 2018’. Zie ook Mijnraad (16 mei 2019): *Advies Mijnraad over voorgestelde Operationele Strategieën Groningenveld*.
- ³³ Treffend is een verzuchting van de Groninger Bodem Beweging in het *Dagblad van het Noorden* (13 maart 2018): “Te langzaam komt het besef (...) dat een versterkingsoperatie immense gevolgen heeft. (...) Wat als er straks niét op grote schaal bevingsbestendig gebouwd/versterkt hoeft te worden omdat de gaskraan echt voorgoed dicht zit?”
- ³⁴ Gemeente Midden-Groningen (2018). *Structuurvisie Overschild 2018-2028*, p. 35.
- ³⁵ Groninger Gasberaad (sept. 2017). *Groningse gaswinningsverhalen: De prijs voor zestig jaar Nederlandse welvaart*, Deel 1, p. 24. <file:///X:/My%20Downloads/Bevingsverhalen-Gasberaad-web-2.pdf>. [Deel 2: april 2018]
- ³⁶ B.v. <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/210683/Kees-70-uit-Loppersum-vecht-tegen-sloop-van-zijn-huis-Dit-voelt-triest>.
- ³⁷ <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/211082/Geduld-Ten-Boersters-wordt-op-de-proef-gesteld-versterking-weer-vertraagd>.
- ³⁸ Stroebe, K., Postmes, T., e.a. (2019): *Gaswinning en versterking. De sociale impact van de gaswinning en de versterkingsoperatie voor Groningen*. ‘Gronings Perspectief’; Rijksuniversiteit, Hanze Hogeschool en GGD Groningen, 28 mei.
- ³⁹ <https://www.dvhn.nl/groningen/Groninger-woningcorporaties-zetten-streep-door-versterkingsplan-24638714.html>.
- ⁴⁰ Cator, E., e.a. (8 nov. 2018): *Addendum op advies panel van hoogleraren over risicobeleid en veiligheidsmaatregelen geïnduceerd aardbevingsrisico*. https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/11/Brief_hooglerarenpanel.pdf.
- ⁴¹ Ook de snelle intensivering sinds 2013 van het NAM-onderzoek over aardbevingsdreiging, gebouwschade en persoonlijk risico kan worden beschouwd als een na-ijlende inhaalmanoeuvre.
- ⁴² *Dagblad van het Noorden* (red.): *Ik wacht*. Amsterdam: Uitgeverij Balans, juni 2019.
- ⁴³ Via tijdig vooroverleg met toenmalig NCG Hans Alders had dit niet hoeven leiden tot diens terugtreden op 30 mei 2018. [Het MJP 2017-2021 ging nog uit van gaswinning, bevingskracht en grondversnellingen anno 2015.]
- ⁴⁴ *Besluit van de Minister van Economische Zaken en Klimaat van 20 mei 2019, nr. WJZ / 19127069, inzake versterking van gebouwen in Groningen en tot instelling van de Tijdelijke commissie versterking Groningen*.
- ⁴⁵ <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/202710/Nieuw-versterkingsinstituut-zorgt-voor-nog-meer-bestuurlijke-spaghetti>.
- ⁴⁶ SodM (21 mei 2019): *Reactie van SodM op Besluit versterking gebouwen Groningen*.
- ⁴⁷ Gezondheidsraad (1995): *Niet alle risico’s zijn gelijk*. Gezondheidsraad (1996): *Risico, meer dan een getal*. Den Haag. Zie ook: Elsmann-Domburg, M., e.a. (2006): *GGD-Richtlijn Risicocommunicatie*. www.rivm.nl/ggd-richtlijn-risicocommunicatie.
- ⁴⁸ Zeer onlangs zijn de NCG (versterkingsoperatie) en de Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade Groningen overeengekomen om zoveel mogelijk te gaan samenwerken. <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/212755/>