



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Afdeling Bestuursrechtspraak  
Raad van State  
Postbus 20019  
2500 EA DEN HAAG

**Directie Wetgeving en  
Juridische Zaken**

**Bezoekadres**  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Factuuradres**  
Postbus 16180  
2500 BD Den Haag

**Overheidsidentificatienr**  
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/ez](http://www.rijksoverheid.nl/ez)

**Ons kenmerk**  
WJZ / 15116152

**Uw kenmerk**  
201001544/1/A4

Datum **- 19 AUG. 2015 -**  
Betreft schriftelijke reacties wijzigingsbesluit en beroep **10.2.e**

## 1 Inleiding

Bij besluit van 29 juni 2015, kenmerk DGETM-EM/15086003 (hierna: het wijzigingsbesluit), heb ik het besluit tot instemming met het winningsplan Groningen van 30 januari 2015, kenmerk DGETM-EM/13208000 (hierna: het instemmingsbesluit), gewijzigd. Door het wijzigingsbesluit is het productieplafond voor het totale Groningenveld verder naar beneden bijgesteld.

Bij brief van 1 juli 2015 heeft uw Afdeling appellanten het wijzigingsbesluit toegezonden en daarbij verzocht om uiterlijk 29 juli 2015 (aanvullende) beroepsgronden tegen dat besluit aan te voeren.

Dertien appellanten hebben van de gelegenheid gebruik gemaakt een schriftelijke reactie te geven op het wijzigingsbesluit. Bij brief van 31 juli 2015 heeft u mij in de gelegenheid hierop te reageren. Bij brief van 12 augustus 2015 heeft u mij voorts een aanvullende reactie van de Veiligheidsregio Groningen doorgestuurd.

Daarnaast is naar aanleiding van het wijzigingsbesluit een beroepschrift ontvangen van **10.2.e** te Uitgeest. In de brief van 31 juli 2015 heeft u mij in de gelegenheid gesteld om een verweerschrift op dit beroep in te dienen.

In deze brief zal ik reageren op zowel de schriftelijke reacties op het wijzigingsbesluit (paragrafen 2 en 3) als het beroepschrift van **10.2.e** (paragraaf 4).

## 2 Overzicht reacties op wijzigingsbesluit

In onderstaande tabel treft u een overzicht van de appellanten die een schriftelijke reactie op het wijzigingsbesluit hebben gegeven. In deze brief worden appellanten omwille van de leesbaarheid verder aangeduid met het nummer in de derde kolom. Deze nummering correspondeert met de nummering in de



verweerschriften van 12 juni en 20 juli 2015 en de nummering die uw Afdeling voor de beroepschriften van appellanten heeft gehanteerd.

Nr. RvS	Appellant(e)n	Nr. EZ
5	Provincie Groningen	21
5a	Veiligheidsregio Groningen	33
5b	Gemeente Grootegast	19
5c	Vereniging Rechtskundig Bureau voor de Landbouwer e.a.	35
5d	Gemeente Stadskanaal	18
5e	Gemeente Bellingwedde	30
5f	10.2.e	42
5g	Woningcorporaties e.a.	25
5h	10.2.e	10
5i	Gemeente Haren	6
5j	10.2.e	9
5k	10.2.e	14
5l	10.2.e	37

### 3 Bespreking van de reacties

Op de reacties op het wijzigingsbesluit ga ik in het navolgende themagewijs in. Daarbij worden – voor zover aan de orde gesteld in de reacties – dezelfde thema's onderscheiden als in het verweerschrift en het aanvullend verweerschrift.

Appellanten 18, 19, 30, 33 en 42 geven in hun reactie aan zich op dezelfde gronden als eerder tegen het instemmingsbesluit aangevoerd niet te kunnen verenigen met het wijzigingsbesluit en dat zij die beroepsgronden om die reden handhaven. In reactie daarop verwijs ik in eerste instantie naar de verweerschriften van 12 juni en 20 juli 2015. In aanvulling daarop merk ik – voor zover het wijzigingsbesluit afwijkt van het instemmingsbesluit – het volgende op.

#### 3.1 Veiligheidsrisico's

##### 3.1.1 Geen verlaging seismisch risico

*Appellanten 33, 35 en 37 merken op dat het verlagen van het productieplafond naar 30 miljard Nm<sup>3</sup> (kalenderjaar 2015) en 33 miljard Nm<sup>3</sup> (gasjaar 2015/2016) niet leidt tot minder seismiciteit en daarmee ook niet tot een verlaging van het veiligheidsrisico.*

Reactie:

SodM geeft in het advies van 16 juni 2015 aan dat de berekeningen van NAM laten zien dat het effect van een verdere productieverlaging van 39,4 miljard Nm<sup>3</sup> naar 33 miljard Nm<sup>3</sup> voor de hoogste risico's – vooral gelegen in de regio Loppersum – beperkt is. Dit is een direct gevolg van het feit dat gedurende de door NAM geëvalueerde periode (1 juli 2016-1 juli 2021) de druk in het centrum van het veld – ondanks blijvende verlaging van de productie uit de clusters in deze regio – in beide scenario's substantieel zal gaan dalen ten gevolge van de productie uit de clusters in de overige gebieden.

Zie de tweede kanttekening op pagina 5 van het advies:

*"De maatregel om de gasproductie rond Loppersum sterk terug te brengen heeft een gunstige uitwerking op de seismische activiteit in die regio. Berekeningen van NAM en TNO wijzen echter uit dat de gunstige gevolgen van deze maatregel tijdelijk zijn. Doordat de gasvoerende gesteentelagen in het hele Groningenveld met elkaar in verbinding staan, zal de gaswinning en de daarmee gepaard gaande drukdaling in de rest van het gasveld, op een termijn van 3 á 5 jaar (gerekend vanaf begin 2014) weer leiden tot een toename van de drukdaling rond Loppersum. Alleen een blijvend en significant lager niveau van gaswinning in het hele gasveld, eventueel in combinatie met maatregelen om de druk in het gasveld te handhaven, zal leiden tot een structureel lager aardbevingsniveau en daarmee tot een lagere kans op sterke aardbevingen."*

Voor de korte termijn (1 januari 2015 tot 1 januari 2017) waarop het instemmingsbesluit betrekking heeft, is van beïnvloeding van de druk door de productie uit de overige gebieden nog geen sprake. Voor het gebied rond Loppersum, waar de productie blijft op 3 miljard Nm<sup>3</sup>, is het effect van de verlaging van 39,4 miljard Nm<sup>3</sup> naar 33 Nm<sup>3</sup> zeer beperkt. Voor de andere delen van het veld is het effect er wel.

Zie de PGA-contouren op de kaarten op blz. 27 van het SodM-advies van 16 juni  
Oracle Secure Global Desktop: Copied data not available to this application2015.

SodM adviseert de productie zo snel als realistisch mogelijk is zodanig terug te brengen dat de risico's voldoen aan de nog vast te stellen norm voor het plaatsgebonden risico van geïnduceerde aardbevingen. Tegen die achtergrond zijn de productieplafonds voor het kalenderjaar 2015 tot 30 Nm<sup>3</sup> en voor het gasjaar 2015/2016 tot 33 Nm<sup>3</sup> teruggebracht.

De gekozen productieplafonds hebben te maken met de vraag naar laagcalorisch gas. Minder productie uit het Groningenveld leidt tot een tekort aan gas in een relatief koud jaar.

Naar mijn oordeel is de veiligheid bij dit niveau van gaswinning voor de termijn waarvoor het gewijzigde instemmingsbesluit zal gelden aanvaardbaar.

### 3.1.2 Andere productiescenario's

*Appellante 9 geeft aan dat het (groeps)risicoprofiel pas echt significant naar de goede kant opschuift met een beperking tot 21 miljard Nm<sup>3</sup>.*

*Appellant 35 vindt het onduidelijk waarom niet een productiescenario van 20 miljard Nm<sup>3</sup> is doorgerekend voor de periode 1 juli 2016 tot 1 januari 2017. De berekeningen voor de periode 1 juli 2016 tot 1 juli 2021 laten zien dat dit productiescenario leidt tot aanzienlijk lagere grondversnellingen en dus tot een lager seismisch risico.*

*Appellant 21 meent dat een veilige winning op termijn een maximum van 12 miljard Nm<sup>3</sup> per jaar met zich mee brengt. Voor de periode waarop het instemmingsbesluit betrekking heeft, kan naar opvatting van appellant als stap in de goede richting worden volstaan met een maximum van 27 miljard Nm<sup>3</sup>.*

#### Reactie:

Voor een productiescenario met een beperking tot 21 miljard Nm<sup>3</sup> vanaf januari 2017 wordt door NAM een aanzienlijke reductie van het risico voorspeld. Door deze verlaging wordt een aanzienlijke beperking van de toekomstige drukdaling in de regio rond Loppersum bereikt, waardoor de dreiging blijvend afneemt. De TNO-controleberekeningen bevestigen dit beeld en laten zien dat een blijvende verlaging van de seismische activiteit in de regio Loppersum tot het niveau van 2014 resulteert in een vergelijkbare inschatting van het risico. Op basis daarvan geeft SodM in haar advies van 16 juni 2015 aan dat alleen een productieniveau dat aanmerkelijk lager ligt dan 33 miljard Nm<sup>3</sup>/jaar, in combinatie met versterking van gebouwen, zal leiden tot een substantiële verdere verlaging van het seismisch risico. Tegelijkertijd geeft SodM aan dat door het ontbreken van een geaccepteerde veiligheidsnorm en door de aanzienlijke onzekerheden in de gegevens die ten grondslag liggen aan de risicoberekeningen, niet scherp kan worden aangegeven bij welke combinatie van jaarproductie en gebouwenversterking het omslagpunt naar een acceptabel veiligheidsniveau wordt bereikt. Er is nader onderzoek nodig om dat omslagpunt beter te bepalen. SodM geeft ook aan niet te kunnen aangeven welk productieniveau nodig is uit oogpunt van leveringszekerheid. SodM kan evenmin aangeven welke technische maatregelen (benodigde stikstofcapaciteit, opslagcapaciteit, etc.) nodig zijn om een bepaald productieniveau te handhaven en op welke termijn die beschikbaar kunnen zijn.

Zoals aangegeven in paragraaf 7.1 van het verweerschrift van 12 juni 2015, acht ik het veiligheidsrisico veroorzaakt door de gaswinning, gelet op de korte looptijd van het instemmingsbesluit, de geringe toename van het risico ten opzichte van tot dan toe geaccepteerde risico's, de productiebeperkende maatregelen die ik heb genomen waardoor het risico (beperkt) verder is afgenomen, het vastleggen van productiespreiding over de regio's, het aan NAM opleggen van onderzoeks- en



monitoringsverplichtingen en de verplichting tot een programma tot versterking van gebouwen, aanvaardbaar. Daarom acht ik het niet nodig, en gelet op het belang van leveringszekerheid niet mogelijk, om overeenkomstig de wens van appellanten 9 en 21 in het instemmingsbesluit een jaarplafond van 21 respectievelijk 27 Nm<sup>3</sup> vast te leggen. Het doorrekenen van een productiescenario van 20 miljard Nm<sup>3</sup> voor de korte termijn, zoals appellant 35 voorstaat, zou inderdaad informatie hebben opgeleverd. Desalniettemin zou dit productieniveau, gezien het vooreenstaande, niet als productieplafond in het besluit kunnen worden vastgelegd. (Appellant 35 noemt hierbij de periode 1 juli 2016 – 1 januari 2017, maar dit berust kennelijk op een verschrijving. Een productie van 20 miljard Nm<sup>3</sup> voor de periode van 6 maanden is niet doorgerekend omdat dat geen relevant scenario is.)

### 3.1.3 Afwijkingen maximum magnitude

*Volgens appellante 9 wordt in de onderzoeken wat gemakkelijk en zonder goede onderbouwing afgeweken van de te verwachten maximum magnitude. Nu doet Mmax=4,5 weer de ronde.*

#### Reactie:

Appellante geeft geen bronvermelding bij de uitspraak "Nu doet Mmax=4,5 weer de ronde".

Vermoedelijk wordt gedoeld op het TNO-rapport 2014-R11662 'Seismiciteit Groningen ten behoeve van NPR 9998 Fase 1' (1 december 2014). Op pagina 37 van dat rapport staat:

*"Bovenstaande argumenten leveren een maximale magnitude tussen de 4,1 en 4,7 voor het centrumgebied. Aanbevolen wordt in de PSHA een verdelingsfunctie voor Mmax aan te houden; dit wordt ook geadviseerd in de JCSS Probabilistic Model Code. Het voorlopig aanhouden van Mmax=4,5 voor de korte termijn zou ook een mogelijkheid kunnen zijn voor het centrumgebied".*

Ik merk op dat dit TNO-rapport is ingebracht als discussiestuk in de NPR-commissie en geen onderdeel heeft uitgemaakt van de besluitvorming met betrekking tot het (gewijzigde) instemmingsbesluit.

### 3.1.4 Vergelijking met veiligheidsrisico overstromingen in rivierengebied

*Appellanten 14, 21 en 33 zijn van mening dat het veiligheidsrisico vanwege aardbevingen als gevolg van de gaswinning niet vergelijkbaar is met het veiligheidsrisico vanwege overstromingen in het rivierengebied.*

#### Reactie:

Bij de vergelijking is gekeken naar het lokaal persoonsgebonden risico en is bepaald hoe groot de kans is dat een individu overlijdt als gevolg van een

aardbeving respectievelijk overstroming. Het risico bleek vergelijkbaar, namelijk een kans van 1 in de 10.000 jaar (een kans van  $10^{-4}$  per jaar), dat iemand komt te overlijden. Dat neemt niet weg dat de feitelijke gevolgen en de bijbehorende mitigerende maatregelen van overstromingen en aardbevingen heel anders zijn. Dit is ook de reden waarom ik de commissie Meijdam heb gevraagd om mij te adviseren over een risiconorm.

#### 3.1.5 Gelijkmatige winning

*Appellant 21 merkt op dat het seismisch risico mede afhankelijk is van het tempo van de gaswinning, maar dat het gewijzigde instemmingsbesluit geen mechanisme bevat waardoor de gelijkmatige winning wordt gewaarborgd.*

#### Reactie:

Het is juist dat het besluit geen bepaling bevat die voorschrijft dat het gas gelijkmatig gewonnen moet worden. Het instemmingsbesluit bepaalt in artikel 4, tweede lid, wel dat de bodemdalingssnelheid in relatie tot de productieverdeling intensief gemonitord moet worden en dat daarover halfjaarlijks gerapporteerd moet worden. SodM vermoedt dat de productiesnelheid een meer dan proportionele invloed heeft op het seismisch risico en hier wordt thans onderzoek naar gedaan. Dit onderzoek wordt in het najaar van 2015 afgerond. De minister achtte het te vroeg om, vooruitlopend op de onderzoeksresultaten, een voorschrift aan de instemming te verbinden met de strekking dat de winning gelijkmatig zou moeten plaatsvinden. Bij het thans toegestane niveau van 30 respectievelijk 33 miljard Nm<sup>3</sup> kan een gelijkmatige winning bovendien tot problemen met de leveringszekerheid leiden, omdat de gasvraag immers ook niet gelijkmatig over het jaar is verdeeld en het Groningenveld, naast de gasopslagen, nodig is om deze ongelijkmatigheid op te vangen. Onderzoek 7 laat zien dat een gelijkmatig niveau van winning misschien wel mogelijk is, maar dan alleen indien dit wordt gecombineerd met een niveau van winning dat substantieel hoger ligt dan 30 of 33 miljard Nm<sup>3</sup> per jaar.

Zie onderzoek 7 'Mogelijkheden kwaliteitsconversie en gevolgen voor de leveringszekerheid'; bijlage bij mijn brief van 17 januari 2014, Kamerstukken II, 33 529, nr. 28

#### 3.1.6. Nog geen adequate risicoanalyse

*Appellante 37 stelt dat er nog altijd geen adequate risicoanalyse is voor de verschillende deelgebieden boven het Groningenveld, zoals voorgeschreven in artikel 6 van het instemmingsbesluit. De ingediende rapporten maken de te onderzoeken materie niet overzichtelijker en de consequenties voor de verschillende deelgebieden worden niet gespecificeerd. Hierdoor blijven de Groningers in onzekerheid. Bovendien hebben deze rapporten betrekking op het*

*volgende winningsplan in 2016 en niet op het onderhavige winningsplan. Appellante acht dat onwenselijk, omdat de toekomstplannen voor de gaswinning daarmee nu al juridisch worden veiliggesteld. Door de NAM in het wijzigingsbesluit nu tot 7 november 2015 te geven om de risicoanalyse in te dienen, worden de Groningers geconfronteerd met uitstel op uitstel.*

Reactie:

Artikel 6 van het instemmingsbesluit zoals dat luidt na de wijziging per 1 juli jl. impliceert niet dat de risicoanalyse niet adequaat is. De door NAM ingediende rapportages uit mei 2015 bevatten ook gegevens voor de periode 1 januari 2015 en 1 januari 2017. Het voorschrift beoogt, naast de in mei 2015 overlegde risicoanalyse, in november 2015 een geactualiseerde analyse voor de periode 2016-2017 te krijgen.

### **3.2 Adviezen van Staatstoezicht op de Mijnen**

#### **3.2.1 Advies SodM 16 juni 2015 niet opgevolgd**

*Appellanten 33 en 35 merken op dat het advies van SodM van 16 juni 2015 om de gasproductie zo snel als realistisch mogelijk is terug te brengen, om het seismisch risico te verlagen, niet is opgevolgd.*

Reactie:

Ik bestrijd het standpunt van appellant dat dit advies niet is opgevolgd. Met het wijzigingsbesluit is de gasproductie zo ver als realistisch mogelijk is teruggebracht. Ten opzichte van het ontwerpbesluit is de productie beperkt van 42,5 m<sup>3</sup>/jaar naar 33 m<sup>3</sup>/jaar. De hoeveelheden te produceren gas die met het wijzigingsbesluit als maximum zijn opgelegd (30 Nm<sup>3</sup> voor 2015 en 33 Nm<sup>3</sup> voor het gasjaar 2015/2016) zijn nodig om de leveringszekerheid ook in een relatief koud jaar te garanderen (zie hierna paragraaf 3.3.3). SodM geeft op bladzijde 4 onder punt 5b van haar advies van 16 juni 2015 expliciet aan dat zij niet kan aangeven welk productieniveau nodig is vanuit een oogpunt van leveringszekerheid. Daarmee geeft SodM mede aan dat leveringszekerheid een element is in de overwegingen over het in een realistisch tempo terugbrengen van de gasproductie. Ik ben dan ook van mening dat ik met het terugbrengen van de gasproductie tot het niveau van het volume dat nodig is om de leveringszekerheid ook in een relatief koud jaar te garanderen, niet in strijd heb gehandeld met het SodM-advies van 16 juni 2015.

#### **3.2.2 Advies SodM 22 januari 2013 te laat opgevolgd**

*Appellanten 25 merken op dat het onzorgvuldig is dat het advies van SodM van 22 januari 2013, om de gasproductie met 40% te verlagen, pas nu wordt opgevolgd. Dat had direct na dat advies moeten gebeuren.*

Reactie:

Hierover merk ik op dat het advies van 22 januari 2013 een advies is dat niet in het kader van de aanvraag tot instemming met het winningsplan is uitgebracht. Het betreft een ongevraagd advies naar aanleiding van de aardbeving bij Huizinge in 2012. Dit advies is niet meer actueel als gevolg van de later verrichte onderzoeken en door de adviezen van SodM in het kader van het winningsplan. Het niet (direct) opvolgen van dit advies maakt niet dat het instemmingsbesluit en het wijzigingsbesluit niet in stand kunnen blijven.

**3.2.3** Selectief "geshopt" uit onderzoeken en adviezen SodM

*Appellante 9 stelt dat onderzoek dat mij minder goed uitkomt, nogal eens terzijde wordt geschoven en dat ik selectief "shop" uit de adviezen van SodM. Zo is het advies om de putten bij Loppersum te sluiten slechts voor 80% opgevolgd.*

Reactie:

Ik bestrijd dat er in de besluitvorming selectief geshopt is uit de adviezen van SodM. Ik heb de adviezen overeenkomstig artikel 3:9 van de Algemene wet bestuursrecht kritisch gelezen en beoordeeld. Daarbij heb ik onderkend dat de adviezen van SodM betrekking hebben op de kennis van de processen in de ondergrond, maar dat dit niet de enige kennis is die relevant is voor de besluitvorming. Zoals in paragraaf 4.6 van het instemmingsbesluit is overwogen, heb ik ook andere belangen, en met name van het belang van leveringszekerheid meegewogen bij de besluitvorming. Dit heeft ertoe geleid dat de productie uit het Loppersumcluster niet voor 100% maar voor 80% is teruggedraaid. Ik heb de adviezen van SodM vrijwel geheel gevolgd en waar er is afgeweken, zoals bij de productie uit de Loppersum-clusters, heb ik dit op goede gronden en goed gemotiveerd gedaan.

**3.3** **Leveringszekerheid**

**3.3.1** Leveringszekerheid weegt ten onrechte zwaarder dan veiligheidsbelang

*Appellanten 9, 21 en 35 stellen dat ik de leveringszekerheid als harde randvoorwaarde heb gehanteerd en het veiligheidsbelang daaraan ondergeschikt heb gemaakt. Deze belangenafweging is volgens appellanten niet evenwichtig.*

Reactie:

In het instemmingsbesluit en het wijzigingsbesluit is veiligheid niet ondergeschikt gemaakt aan leveringszekerheid. Zoals ik in paragraaf 7.1 van het verweerschrift van 12 juni 2015 heb toegelicht, zijn de veiligheidsrisico's die het gevolg kunnen zijn van de gaswinning op basis van het instemmingsbesluit acceptabel. Het

veiligheidsbelang is niet ondergeschikt gemaakt aan het belang van leveringszekerheid. Dit belang is wel meegewogen in de besluitvorming en het productieplafond is tot het leveringszekerheidsniveau teruggebracht. Voor het kalenderjaar 2015 kan het plafond zelfs eenmalig lager dan het leveringszekerheidsniveau worden vastgesteld, omdat er extra gasvolume uit de gasopslag in Norg kan worden gehaald.

### 3.3.2 Buitenlandse leveringscontracten en bouw conversie-installaties

*Appellanten 9 en 10 stellen dat ik onvoldoende pogingen heb ondernomen om de gasleveringscontracten te heronderhandelen.*

*Appellante 9 zegt niet te begrijpen waarom ik de zogenoemde forcemajeure-clausule in de leveringscontracten nog niet heb laten onderzoeken.*

*Appellanten 21 en 33 stellen dat geen inzicht is gegeven in de omvang van de leveringsverplichtingen krachtens de internationale overeenkomsten. Om mijn standpunt te kunnen toetsen acht appellant het noodzakelijk dat uw Afdeling, wellicht onder toepassing van artikel 8:29 van de Awb, een dergelijk inzicht wel heeft.*

*Appellant 33 meent verder dat bij het bepalen van het binnenlandsgebruik niet uitgegaan zou moeten worden van een extreem koude winter maar zou van een representatieve bedrijfssituatie zoals dat ook bij emissieniveaus in (wabo-)milieuvergunningen.*

*Appellanten 35 stellen dat ik mij niet kan verschuilen achter de gebondenheid aan buitenlandse contracten en het feit dat de bouw van conversie-installaties vijf jaar in beslag neemt. Als eerder adequaat was gereageerd, dan hadden veel eerder maatregelen getroffen kunnen worden. Het niet nakomen van de buitenlandse contracten ligt bovendien in de risicosfeer van degenen die de contracten hebben afgesloten en resulteert hooguit in een verplichting tot schadevergoeding, terwijl het veiligheidsbelang daar tegenover staat.*

#### Reactie:

De langetermijncontracten met buitenlandse partners zijn gesloten tussen private partijen. Aan de Nederlandse kant betreft dat GasTerra (en tot 2005 haar voorloper, het toen nog ongesplitste Gasunie) en aan buitenlandse kant gaat het om bedrijven als RWE en E.On (Duitsland), Distrigas (België) en GDF Suez (Frankrijk). Overheden zijn niet betrokken en geen partij bij deze contracten. De Staat is weliswaar aandeelhouder van GasTerra, maar is niet betrokken bij (her)onderhandelingen van contracten.

In reactie op de stelling van appellant 21 merk ik op dat GasTerra, op verzoek van het kabinet, een samenvattend overzicht heeft gemaakt van de omvang van haar leveringsverplichtingen. Dit overzicht is opgenomen in het in 2014 gepubliceerde onderzoek "Leveringsverplichtingen Groningengas" (onderzoek 9; zie bijlage 1 bij mijn brief van 17 januari 2014, Kamerstukken II, 33 529, nr. 28). Dit overzicht is vervolgens geactualiseerd in de bijlage bij mijn brief van 7 oktober 2014 over het aardgasbeleid (Kamerstukken II, 29 023, nr. 176). Inzicht geven in de individuele contracten voegt hieraan niets toe. Het zou bovendien afbreuk kunnen doen aan en inbreuk kunnen maken op de vertrouwelijkheid van deze contracten en de commerciële belangen van contractpartijen.

Wat betreft het heronderhandelen over de contracten, zoals appellanten 9 en 10 voorstaan, wijs ik erop dat ik aan GasTerra heb laten weten dat er vooralsnog geen nieuwe langetermijncontracten meer mogen worden afgesloten en dat bestaande langetermijncontracten niet mogen worden verlengd of in volume mogen worden verhoogd (zie de bijlage bij mijn brief van 7 oktober 2014, Kamerstukken II, 29 023, nr. 176). Het voortijdig beëindigen van deze contracten is echter een andere zaak. Dat is iets dat moet worden overeengekomen tussen de contractpartijen en daar hoort, zoals ik heb aangegeven, de Staat niet bij. Bovendien is het maar de vraag in hoeverre buitenlandse afnemers openstaan voor heronderhandeling, ook voor hen geldt dat er geen andere bron van laagcalorisch gas is. Voor de buitenlandse afnemers is er dan ook geen reden om in te stemmen met het voortijdig beëindigen. Dit neemt overigens niet weg dat er inmiddels wel overleg plaatsvindt met Duitsland, Frankrijk en België over de afbouw van het gebruik van laagcalorisch gas in die landen, maar dat vraagt een zorgvuldige en meerjarige aanpak (zie de bijlage bij mijn brief van 7 oktober 2014, Kamerstukken II, 29 023, nr. 176, alsmede mijn brief van 13 juli 2015, Kamerstukken II, 34 000 XIII, nr. 153).

Appellant 9 geeft aan niet te begrijpen waarom de forcemajeur-bepalingen in de contracten niet juridisch zijn onderzocht. Ik wijs er op dat de contracten en de overmachtsbepalingen zijn onderzocht en verwijs naar het onderzoek "Leveringsverplichtingen Groningengas" (onderzoek 9; zie bijlage 1 bij mijn brief van 17 januari 2014, Kamerstukken II, 33 529, nr. 28). De contracten bevatten een regeling omtrent overmacht waarin onder meer wordt bepaald dat overheidsmaatregelen kwalificeren als overmacht. Het is echter zeer onzeker of GasTerra ingeval van een productiebeperking een beroep op overmacht kan doen, zeker als zij dan nog wel gas blijft leveren aan de binnenlandse markt, een markt waarvoor geen langjarige leveringscontracten zijn gesloten. De kans dat dit strijdig wordt geacht met het Europees recht is groot.

Bovendien geldt voor het invoeren van de overmachtsbepaling en het voortijdig beëindigen van de internationale leveringscontracten dat dit niets verandert aan de fysieke gasvraag. Ook zonder contracten blijven mensen, bedrijven en instellingen dezelfde behoefte houden aan laagcalorisch gas. Daarvoor is het

Groningenveld veruit de belangrijkste bron. In die zin lost het voortijdig beëindigen geen probleem op, maar wordt er een nieuw probleem gecreëerd. Overigens, ook in dat geval kunnen buitenlandse partijen, net als vrijwel alle binnenlandse partijen nu al doen, gas kopen op de Nederlandse handelsplaats voor gas. Gelet het Europese vrije verkeer van goederen kan hen daarbij niet worden verboden om dit gas vervolgens te exporteren. Op grond van artikel 35 van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie zijn kwantitatieve uitvoerbeperkingen tussen lidstaten verboden. Verder bepaalt Verordening (EU) Nr. 994/2010 van het Europees Parlement en de Raad van 20 oktober 2010 betreffende maatregelen tot veiligstelling van de gaslevering en houdende intrekking van Richtlijn 2004/67/EG van de Raad, dat, (ook) in het geval zich een ernstige verstoring van de gasvoorziening voordoet, de lidstaten ervoor dienen te zorgen dat:

- er geen maatregelen worden genomen die de gasstroom binnen de interne markt op enig moment onnodig beperken;
- er geen maatregelen worden genomen die de gasleveringssituatie in een andere lidstaat ernstig in gevaar zouden kunnen brengen.

Zie het eerdergenoemde onderzoek 9; bijlage 1 bij mijn brief van 17 januari 2014, Kamerstukken II, 33 529, nr. 28.

In reactie op de stelling van appellant 33 over het begrip leveringszekerheid merk ik op dat ik gezien deze bovenstaande (Europeesrechtelijke en feitelijke) problemen tot het openbreken van de buitenlandse contracten met leveringszekerheid inderdaad ook doel op buitenlandse afnemers. Dat de term 'leveringszekerheid' in het Besluit leveringszekerheid Gaswet alleen ziet op kleinverbruikers, staat hieraan niet in de weg.

In reactie op de stelling van appellant 33 dat bij de berekening van de leveringszekerheid niet uitgegaan moet worden van een extreem koude winter, merk ik op dat dat ook niet het geval is. Er wordt uitgegaan van een relatief koud jaar. Voor het gasverbruik gaat het niet alleen om de temperatuur in de winter, maar om de temperatuur in het hele jaar. Daarom is in onderzoek 7 ook uitgegaan van meerdere scenario's. Nu het gaat om het garanderen van de leveringszekerheid kan niet uitgegaan worden van wat appellant 'een representatieve bedrijfssituatie' noemt.

Ten aanzien van de stelling van appellant 35 over de bouw van de nieuwe conversie-installatie geldt dat Gasunie Transport Services (GTS, de beheerder van het landelijk gastransportnet) en ik daarmee onmiddellijk een begin hebben gemaakt nadat duidelijk werd dat daar behoefte aan bestond. Alle inspanningen zijn er nu op gericht om de nieuwe installatie zo snel als mogelijk is te realiseren. Ik verschuil mij niet achter de buitenlandse contracten en bouwduur van nieuwe

conversie-installaties, maar het zijn relevante feiten en omstandigheden die ik bij de het instemmingsbesluit en het wijzigingsbesluit heb moeten betrekken.

### 3.3.3 Productieplafond verlagen naar 21 miljard Nm<sup>3</sup>

*Appellanten 25 stellen dat het productieplafond moet worden verlaagd tot het allerlaagste niveau waarop de leveringszekerheid nog kan worden gegarandeerd. Zij wijzen erop dat de heer J. de Jong, oud-toezichthouder van het SodM, stelt dat dat niveau 21 miljard Nm<sup>3</sup> is.*

#### Reactie:

Het instemmingsbesluit gaat uit van de hoeveelheid gas die nodig is om ook in een relatief koud jaar de leveringszekerheid te garanderen en volgens GTS is dat een niveau van 33 miljard Nm<sup>3</sup>, exclusief een reserve van 2 miljard Nm<sup>3</sup> voor technische eventualiteiten zoals onverhoopte uitval van een stikstofinstallatie. Het als uitgangspunt nemen van een relatief koud jaar is van belang, omdat dan het risico dat de leveringszekerheid in de knel komt het grootst is. Juist dan zal er immers een grote behoefte aan gas zijn om huizen, instellingen en bedrijven te verwarmen. Bij een niveau van 21 miljard Nm<sup>3</sup> is de leveringszekerheid dus niet gegarandeerd, omdat niet vooraf bekend is wat voor weer het zal worden. Alleen in een warm jaar zal dit niveau voldoende zijn.

Ook de heer J. De Jong onderkent dit. Verder wijs ik erop dat SodM in haar laatste advies van juni 2015 ook expliciet aangeeft dat zij niet kan zeggen welk niveau van winning nodig is uit het oogpunt van leveringszekerheid. Dat is aan mij, ik heb mij gebaseerd op het advies dat GTS.

### 3.3.4 Leveringszekerheidsniveau van 33 miljard Nm<sup>3</sup> onvoldoende onderbouwd

*Appellanten 25 betogen dat de stelling in het besluit dat het productieplafond van 33 miljard Nm<sup>3</sup> volgens Gasterra nodig is om de leveringszekerheid te kunnen garanderen, niet is onderbouwd. Volgens appellanten is het enkel en alleen afgaan op een mededeling van Gasterra onvoldoende.*

#### Reactie:

Anders dan appellant aangeeft, is de in het gewijzigde instemmingsbesluit opgenomen hoeveelheid van 33 miljard Nm<sup>3</sup> gebaseerd op een advies van GTS en niet op een advies van GasTerra. GTS is de (wettelijk aangewezen) beheerder van het landelijk gastransportnet en heeft vanuit die positie als enige in Nederland een goed en langjarig zicht op de hoeveelheid gas die van jaar tot jaar benodigd is om te voorzien in de vraag. Omdat GTS deze gegevens kan combineren met de temperatuurprofielen van het KNMI is zij bij uitstek gepositioneerd om aan te geven welk productieniveau nodig is om de leveringszekerheid te garanderen. Verder heeft GTS onder meer als wettelijke taak het treffen van voorzieningen ten



behoefte van de leveringszekerheid (artikel 10a, lid 1a, van de Gaswet). Daarnaast is het GTS, als onafhankelijke netbeheerder, verboden om activiteiten te ondernemen op het gebied van de winning van en de handel in gas of te behoren tot een groep die dergelijke activiteiten onderneemt (artikel 2c en artikel 3 van de Gaswet). GTS heeft er dan ook geen enkel belang bij om een hoger niveau van winning te adviseren dan dat zij uit oogpunt van leveringszekerheid daadwerkelijk noodzakelijk acht.

Het onderliggende onderzoek van GTS is begin 2014 openbaar gemaakt en daarmee voor een ieder te verifiëren (onderzoek "Mogelijkheden kwaliteitsconversie en gevolgen voor de leveringszekerheid"; zie bijlage 1 bij mijn brief van 17 januari 2014, Kamerstukken II, 33 529, nr. 28). Overigens zal GTS dit najaar een actualisatie van dit onderzoek uitbrengen.

*3.3.5 Bij berekening gasvraag niet uitgaan van koud jaar*  
*Appellant 21 acht het mogelijk en wenselijk om bij de berekening door GTS van de gasvraag niet uit te gaan van een koud jaar, maar van een langjarig gemiddelde temperatuur, aangevuld met een monitoringsysteem om te kunnen bijsturen.*

#### Reactie:

In aanvulling op hetgeen ik onder 3.3.3 en 3.3.5 al heb opgemerkt over de keuze om bij de vaststelling van het toegestane niveau van winning uit te gaan van een relatief koud jaar, merk ik op dat een methode van winning waarbij wordt uitgegaan van een langjarig gemiddelde temperatuur en de feitelijk te winnen hoeveelheid per tijdseenheid wordt vastgesteld op basis van de werkelijke temperatuur, kan leiden tot grote fluctuaties in de hoeveelheid gas die over een jaar en tussen jaren uit het Groningenveld wordt gewonnen. Het is daarbij zeker niet uit te sluiten dat dit negatief uitwerkt op het seismisch risico. SodM geeft aan dat het voor haar op dit moment onvoldoende duidelijk is in welke mate een niet-gelijkmatige winning effect heeft op de seismiciteit. Ik verwijs naar bladzijde 18 van het SodM-advies van 16 juni 2015, waarin wordt aangegeven dat een niet-gelijkmatige productie mogelijk een negatief effect heeft op de seismische activiteit.

Overigens merk ik hierbij voor de volledigheid op dat ik opdracht heb gegeven voor onderzoek naar een nieuw systeem van gasvoorziening, waarbij de inzet van geconverteerd gas voorop staat en er aanvulling plaatsvindt met Groningengas (zie mijn brief van 9 februari 2015, Kamerstukken II, 33 529, nr. 96). Dit systeem komt in de buurt bij hetgeen appellant 21 voorstelt, maar ook hierbij is van belang dat nog niet bekend is of dit niet eerder leidt tot een toename dan tot een

afname van seismisch risico. Ik heb SodM dan ook gevraagd om mij daarover voor het eind van het jaar een advies te doen toekomen.

**3.3.6** Gas kan ook elders gewonnen of aangekocht worden

*Appellant 21 stelt dat het optreden van een verschil tussen de vraag naar gas en de in het Groningenveld gewonnen dan wel opgeslagen hoeveelheid gas een financiële kwestie is. Wanneer de winning te laag is om aan de vraag te voldoen, kan ook worden onderzocht of er mogelijkheden tot aanvullende aankopen elders bestaan, of kan beperking van de vraag worden overwogen, aldus appellant.*

**Reactie:**

Anders dan appellant meent, is het geen financiële kwestie. Gezien de specifieke kwaliteit van het Groningengas, het laagcalorische gehalte van het gas, is de inzet van elders ingekocht hoogcalorisch gas slechts beperkt mogelijk, namelijk tot het niveau dat past binnen de capaciteit die stikstofinstallaties van GTS hebben om hoogcalorisch gas om te zetten naar laagcalorisch gas. Daarbij moet ook rekening worden met de energetische waarde van dit hoogcalorische gas (de zogenaamde Wobbewaarde). Hoe hoger deze waarde is, des te minder hoogcalorisch gas er kan worden omgezet naar laagcalorisch gas.

Overigens zal de import van hoogcalorisch gas bij het nu vastgestelde niveau van 33 miljard Nm<sup>3</sup> in een relatief koud jaar maximaal (moeten) zijn, omdat dan de capaciteit van de conversie-installaties volledig moet worden genut om nog te kunnen voldoen aan de fysieke vraag naar laagcalorisch gas. En voor het volledig benutten van die capaciteit is geïmporteerd hoogcalorisch gas noodzakelijk.

Beperking in de vraag kan alleen door afnemers te laten overschakelen van laagcalorisch op hoogcalorisch gas of door hen af te schakelen. Wat betreft het overschakelen geldt dat vrijwel alle industriële grootverbruikers, net als de meeste gasgestookte centrales, inmiddels al zijn overgeschakeld. Wat betreft het afschakelen geldt dat dit geen optie is. Huizen, instellingen en/of bedrijven zouden dan niet meer van gas worden voorzien. Naast de kou spelen daarbij ook veiligheidsrisico's een rol. Als na het wegvallen van de gastoevoer weer gas wordt geleverd, ontstaan gevaarlijke situaties als gaskranen niet zijn dichtgedraaid of automatisch zijn afgeschakeld.

**3.4 Productie**

**3.4.1** Artikel 5 lid 12: aanpassen productie regio's Zuid-West en Oost t.b.v. leveringszekerheid

*Appellante 37 stelt dat het haalbaar is dat artikel 5, twaalfde lid, van het instemmingsbesluit het mogelijk maakt om de productie in de regio's Zuid-West en Oost aan te passen indien de leveringszekerheid in het*

*geding is. Temeer daar het door NAM in die situatie over te leggen rapport ook ná het overschrijden van de productieplafonds kan worden ingediend en er juist voor deze gebieden geen verder uitgewerkte risicoanalyses zijn.*

**Reactie:**

Ik ben van mening dat van laakbaarheid geen sprake is. Artikel 5, twaalfde lid, van het instemmingsbesluit, dat overigens bij het wijzigingsbesluit niet is gewijzigd, geeft enige ruimte om in beperkte mate van de productieplafonds af te wijken in gevallen waarbij de leveringszekerheid in het geding is. Het gaat om zulke kleine hoeveelheden dat het seismisch risico hierdoor niet zal toenemen.

**3.4.2 Artikel 5 lid 13: maximale capaciteit 41,4 miljard Nm<sup>3</sup>**

*Appellante 37 stelt dat uit artikel 5, dertiende lid, in samenhang gelezen met het tweede en derde lid van datzelfde artikel van het (gewijzigde) instemmingsbesluit, volgt dat de productie niet is gemaximeerd op 30+2 miljard Nm<sup>3</sup> voor 2015 en 33+2 miljard Nm<sup>3</sup> voor het gasjaar 2015/2016, maar op 39,4+2 = 41,4 miljard Nm<sup>3</sup>. Deze lezing wordt volgens appellante bevestigd door nauwkeurig lezen van de tweede zin van artikel 1, tweede lid, van het wijzigingsbesluit, in samenhang met het vierde tot en met elfde lid artikel 5. De bestaande regionale productiemaxima blijven immers bestaan en deze zijn opgeteld 39,4 miljard Nm<sup>3</sup>.*

**Reactie:**

Deze beroepsgrond berust op een onjuiste lezing van het wijzigingsbesluit. De productieplafonds per jaar, genoemd in het tweede lid van artikel 5, bepalen de maximale productie per kalender- of gasjaar. De totale productie uit de regio's dient binnen dit jaarmaximum te blijven. De regionale plafonds, die samengenomen inderdaad hoger zijn dan het jaarmaximum, zijn gehandhaafd, omdat die voorzien in een spreiding van productie die vanuit een oogpunt van beperking van het seismisch risico wenselijk wordt geacht. Er is niet voor gekozen om de plafonds naar rato van het verlaagde jaarmaximum naar beneden bij te stellen, omdat daarvoor geen goede onderbouwing is. Verder geeft dit NAM wat meer ruimte in de bedrijfsvoering. Dit neemt echter niet weg dat de totale productie het jaarmaximum niet mag overschrijden en dus niet het niveau van de opgetelde deelplafonds kan bereiken. Verder geldt ingevolge artikel 15, veertiende lid, van het instemmingsbesluit dat de productie zodanig moet worden ingericht dat het seismisch risico zoveel mogelijk wordt beperkt.

#### 3.4.3 Productieplafond regio Oost

*Appellante 37 stelt dat de clusters in de regio Oost een zeer lage druk vertonen en dat de onverminderd hoge gaswinning in die regio, gecombineerd met de upgradering van deze clusters met turbocompressoren, in korte tijd tot problemen kan leiden. Het productieplafond moet daarom omlaag en van een 'zacht' in een 'hard' plafond veranderd worden, aldus appellante. Met een 'zacht' plafond doelt zij op de mogelijkheid die het twaalfde lid van artikel 5 biedt om in de situatie waarin de leveringszekerheid in het geding is, de verdeling van de productie over de regio's Zuid-West en Oost in zeer beperkte mate aan te passen.*

#### Reactie:

Appellante geeft niet aan waarop zij haar stelling baseert dat de clusters in de regio Oost een zeer lage druk vertonen. Uit mijn gegevens blijkt dat de compactie in de regio Oost niet hoog is. In de lage druk kan derhalve geen reden gevonden worden om het plafond voor de regio Oost naar beneden bij te stellen. Datzelfde geldt voor upgradering met turbocompressoren. Het veranderen van het plafond van een 'zacht' in een 'hard' plafond is niet nodig. Het gaat hier om een uitzonderingssituatie. Als het al nodig en opportuun is om de productie tussen de beide regio's te verschuiven, gaat het om kleine hoeveelheden gas die geen invloed op het seismisch risico zullen hebben. Ik merk verder op dat het gaat om een verschuiving binnen het totale jaarmaximum genoemd in het tweede en derde lid van artikel 5. Bovendien blijft NAM gebonden aan het veertiende lid van artikel 15, dat bepaalt dat NAM de productie zodanig dient te verdelen over de vier deelgebieden dat de toename van het seismisch risico zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd.

#### 3.4.4 Gasopslag Norg

*Appellante 37 vindt de zinsnede uit het wijzigingsbesluit waarin is vermeld dat eenmalig een hoeveelheid van 3 miljard Nm<sup>3</sup> uit de gasopslag Norg gehaald kan worden bijzonder. Appellante stelt dat het niet slechts eenmalig mogelijk is om gas uit de gasopslag Norg te halen, maar dat bij mindering van productie structureel een beroep moet worden gedaan op opgeslagen gas. Het is een structurele en niet een eenmalige oplossing, aldus appellante.*

*Appellante stelt voorts dat de hoeveelheid aanvullend gas uit gasopslag Norg en/of andere gasopslagen meer had kunnen zijn dan 3 miljard Nm<sup>3</sup>. Appellante stelt ook dat de hoeveelheden opgeslagen gas opgeteld moeten worden bij de productiecijfers van het Groningenveld om een beeld te krijgen van de totale gasproductie.*

Reactie:

Het is juist dat er elk jaar een (fors) beroep wordt gedaan op gas dat is opgeslagen in gasopslagen. Zonder de beschikbaarheid van dit gas kan gedurende de wintermaanden (oktober t/m maart) niet in de gasvraag worden voorzien. De gasopslag Norg speelt daarbij een essentiële rol, omdat deze veruit de grootste opslag is die laagcalorisch gas bevat.

Waar de tekst in het wijzigingsbesluit op doelt is dat in 2015 zich de mogelijkheid voordoet om eenmalig 3 miljard Nm<sup>3</sup> meer uit Norg te halen. Dit komt doordat deze opslag in het laatste kwartaal van 2014 niet kon worden ingezet vanwege uitbreidingswerkzaamheden. Het gas dat toen niet uit Norg kon worden gehaald, wordt er dit jaar alsnog uitgehaald en dat geeft de eenmalige extra hoeveelheid opgeslagen gas. Dit naast het gas dat er regulier wordt uitgehaald. Uit Norg wordt dit jaar in totaal dan ook meer dan 3 miljard Nm<sup>3</sup> gehaald, hoeveel meer is echter pas aan het eind van het kalenderjaar exact aan te geven.

Wat betreft de relatie tussen Norg en de gasproductie uit Groningen geldt dat het gas dat wordt gewonnen uit het Groningenveld om te worden opgeslagen in Norg valt onder de hoeveelheid die volgens het (gewijzigde) instemmingsbesluit mag worden gewonnen uit het Groningenveld. Als het gas vervolgens uit Norg wordt gehaald om te voorzien in de marktvraag dan telt het daarin uiteraard niet meer mee, dan zou er immers sprake zijn van dubbeltelling.

**3.4.5 Turbocompressoren en vlakke productie**

*Appellante 37 stelt dat nog niet is onderzocht wat de effecten (zullen) zijn van de turbocompressoren die worden geplaatst, zoals hinder vanwege het hoogfrequent geluid dat die compressoren genereren. Volgens appellante zullen de turbocompressoren worden gebruikt om in te zetten op een vlakke productie, terwijl deze productievorm kan leiden tot een situatie waarin bevingen het hele jaar voorkomen.*

Reactie:

De aanname van appellant dat de turbocompressoren zullen worden gebruikt om in te zetten op een vlakke productie, kan ik niet plaatsen. Technisch gezien ligt het meer voor de hand dat compressie nodig is om piekproductie te halen. Overigens is het zo dat een vlakke productie naar verwachting juist niet zal leiden tot meer aardbevingen. Ik verwijs naar bladzijde 18 van het SodM-advies van 16 juni 2015, waarin wordt aangegeven dat een niet-gelijkmatige productie mogelijk een negatief effect heeft op de seismische activiteit. Voor wat betreft de effecten van de turbocompressoren wijs ik er op dat dit effecten zijn die in de omgevingsvergunning aan de orde zijn en niet in het instemmingsbesluit. De stelling dat de effecten niet voldoende zijn onderzocht kan dus geen afbreuk doen aan de rechtmatigheid van het instemmingsbesluit en het wijzigingsbesluit.

### 3.5 Bovengrondse effecten van aardbevingen

#### 3.5.1 Preventief versterken/verstevigen

*Appellanten 9, 21, 25 en 33 stellen dat de versterkings- en verstevigingsopgave die NAM en het Centrum Veilig Wonen voorstaan te ambitieus is en dat het niet aannemelijk is dat 35.000 tot 90.000 woningen en andere gebouwen en infrastructurele werken op korte termijn in kaart zijn gebracht, laat staan aardbevingsbestendig gemaakt. De realisatie van de versterking en versteving blijft achter bij de gestelde doelen.*

*Daarnaast bestaan er nog geen normen voor aardbevingsbestendig bouwen en laat de vaststelling van de NPR op zich wachten.*

*Appellante 9 wijst op het rapport van Van Rossum Raadgevend Ingenieurs B.V., "Technische Impact Analyse 9998" d.d. 21 maart 2015, waarin wordt geconcludeerd dat er op korte termijn geen veiligheid is te winnen door een onmogelijke versterkingsopgave.*

*Appellant 10 stelt dat de kosten voor het herstel en voorkomen van schade schromelijk onderschat zijn.*

#### Reactie:

In de eerste plaats verwijs ik in reactie op deze bezwaren naar de toelichting die ik over het versterkingsprogramma gegeven heb in paragraaf 7.8 van het verweerschrift van 12 juni 2015 en in paragraaf 2 van het aanvullend verweerschrift van 20 juli 2015. In aanvulling daarop merk ik het volgende op.

Aan het begin van dit jaar is door het Nederlandse Normalisatie-instituut NEN een eerste versie van de Nederlandse Praktijk Richtlijn 9998 (NPR) voor aardbevingsbestendig bouwen opgesteld. De NPR betreft de vertaling van een internationale norm voor aardbevingsbestendig bouwen naar de Nederlandse praktijk. Op dit moment werkt de NEN-commissie aan een definitieve versie van de NPR. Deze zal in september van dit jaar gereed zijn voor besluitvorming. De commissie Meijdam zal hier in oktober een advies over uitbrengen aan de minister voor Wonen en Rijksdienst en aan mij. Het opstellen van dat advies, inclusief het eventueel verwerken daarvan in de NPR, kost circa twee maanden. Daarna beslist de minister voor Wonen en Rijksdienst of de NPR als bouwnorm wordt aangewezen in het Bouwbesluit 2012. Naar verwachting gebeurt dat aan het eind van dit jaar.

Dit laat onverlet dat er wel al eerder met de conceptversie van de NPR kan worden gewerkt. Dat is ook wat er op dit moment gebeurt. Centrum Veilig Wonen (CVW) wacht niet op de vaststelling van de definitieve NPR, maar is begin van dit

jaar al gestart met het bouwkundig versterken van woningen en gebouwen. De conceptversie van de NPR en het advies van de Stuurgroep NPR worden daarbij als richtlijn gehanteerd. Bij het bouwkundig versterken wordt een op risico gebaseerde strategie gehanteerd, waarbij vanuit het kerngebied (Loppersum), waar de grondversnelling bij aardbevingen naar verwachting het hoogst is, naar buiten wordt gewerkt. Daarbij krijgen relatief kwetsbare gebouwen, zoals rijtjeshuizen en scholen, prioriteit. Dat is ook het uitgangspunt van de Nationaal Coördinator Groningen bij het opstellen van het programma voor de eerste helft van 2016. De vastgestelde NPR en het advies van de commissie Meijdam zullen worden gehanteerd voor het programma in de periode daarna. De inzet is erop gericht om in 2015 3.000 en in 2016 5.000 woningen te versterken. De doelstelling is om de versterkingsopgave binnen 10 jaar te realiseren. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de omvang van de versterkingsopgave op basis van nieuwe onderzoeksgegevens kan veranderen. Gebouwen waarbij sprake is van een acuut veiligheidsrisico zullen echter direct worden aangepakt.

Uit de eerste voortgangsrapportage van het CVW (over het eerste kwartaal van 2015) blijkt dat het bouwkundig versterken, anders dan appellanten veronderstellen, goed op koers ligt. De versterkingsaanpak begint met het identificeren van potentieel risico door het uitvoeren van een inspectieprogramma. In 2015 vinden ten minste 11.000 buiteninspecties en 1.920 binneninspecties plaats. Van de 3.000 buiteninspecties die in het eerste kwartaal gepland stonden, zijn er 2.743 (91%) uitgevoerd. In plaats van de geplande 220 binneninspecties zijn er in het eerste kwartaal 427 uitgevoerd (194%). Van de in het eerste kwartaal geplande 331 versterkingen zijn er 327 (99%) uitgevoerd. Het versterkingsprogramma verloopt dus nagenoeg volgens planning.

De voortgangsrapportage van CVW over het eerste kwartaal van 2015 is op 23 juni 2015 aan de Tweede Kamer aangeboden, zie Kamerstukken II 2014-2015, 33 529, nr. 174, bijlage. In september wordt de tweede voortgangsrapportage verwacht.

In het door appellante 9 genoemde rapport van Van Rossum Raadgevend Ingenieurs d.d. 21 maart 2015 wordt geconcludeerd dat de versterkingsopgave onmogelijk is, omdat er op korte termijn niet voldoende capaciteit aan constructeurs is. Van Rossum schat in dat het 5 jaar zal duren voordat de maximale capaciteit van 400 constructeurs bereikt wordt. Uit de voortgangsrapportage van CVW blijkt echter dat zich in het eerste kwartaal van 2015 reeds 1.390 erkende vakmensen (aannemers, bouwkundigen, installateurs, etc.) hebben aangemeld. Deze capaciteit zal bovendien nog verder worden uitgebreid, indien nodig uit het buitenland.

De stelling van appellant 10 dat de kosten voor het herstel en voorkomen van

schade onderschat zijn, wordt door hem niet onderbouwd. De geschatte kosten voor het preventief versterken zijn nog indicatief. Deze zullen op termijn worden bijgesteld aan de hand van ervaringen met versterken en nader onderzoek naar de versterkingsopgave.

### 3.5.2 Aantallen te versterken woningen

*Appellant 21 wijst op het verschil in aantallen te versterken woningen tussen de berekening van de Stuurgroep NPR (35.000 tot 90.000) en de berekening van Van Rossum Raadgevend Ingenieurs B.V. (152.000) in het rapport "Technische Impact Analyse 9998" d.d. 21 maart 2015. De verklaring die ik daarvoor heb gegeven in het aanvullend verweerschrift – het verschil in methodiek – is volgens appellant onvolledig. De vastgestelde aantallen vertonen een verschil van 60.000 woningen. Tweederde hiervan (40.000) is te verklaren doordat de Stuurgroep NPR geen hoogbouw in zijn telling heeft betrokken en het bestand van Dataland heeft gebruikt, dat aanzienlijk minder woningen omvat dan het CBS heeft vastgesteld, aldus appellant.*

#### Reactie:

Op mijn verzoek heeft TNO, in samenwerking met onderzoeksbureau Arup, een second opinion op het door appellant genoemde rapport van Van Rossum uitgevoerd. De hoofdconclusie van dit onderzoek is dat de schattingen in beide rapporten vergelijkbaar zijn, hoewel dat gezien de verschillende aannames en wijzen van rapporteren niet zo over kan komen.

Zie:

- mijn brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer van 13 juli 2015 (Kamerstukken II 2014-2015, 34 000 XIII, nr. 153, p. 9) en
- het TNO-rapport "Review Van Rossum Rapport "Technische Impact Analyse 9998"", d.d. 1 juni 2015 (bijlage bij het aanvullend verweerschrift).

De hoofdoorzaak van de grote verschillen is het gebruik van het aantal adressen (Van Rossum) versus het gebruik van het aantal panden (Stuurgroep NPR). De 90.000 panden die zijn genoemd door de Stuurgroep NPR, betreffen naar schatting circa 120.000 adressen.

De Stuurgroep NPR heeft de grotere meergezinswoongebouwen (flats) niet in haar schattingen meegenomen, omdat goede gegevens over de sterkte van dergelijke woongebouwen ten tijde van het opstellen van de NPR en de daarop gebaseerde



impact assessment ontbraken. Zonder goede gegevens is het niet mogelijk om een verantwoorde en correcte schatting te maken; hiervoor dienen nauwkeurige berekeningen uitgevoerd te worden. Het gaat om 1.200 panden, die, naar mag worden verwacht, niet allemaal versterkt hoeven worden. Het door de Stuurgroep NPR genoemde aantal te versterken panden van 90.000 wordt hierdoor nauwelijks beïnvloed. Indien echter het aantal adressen geteld wordt in de grotere flats (die vele adressen per pand bevatten) zal het totale aantal te versterken adressen c.q. wooneenheden naar schatting uitkomen op circa 140.000. Dat aantal is maar weinig lager dan het door Van Rossum genoemde aantal van 150.000. De rapporten zijn dus numeriek zeer vergelijkbaar.

Van Rossum erkent dat zelf ook, zie de reactie van Van Rossum op het TNO-rapport "Review Van Rossum Rapport "Technische Impact Analyse 9998"", d.d. 1 juni 2015; bijlage B bij dat rapport:

*"Na correctie van de aantallen van het NPR rapport van panden naar adressen en de toevoeging van de hogere meergezinswoningen blijken de getallen van beide rapporten elkaar goed te benaderen. Dit ondanks het feit dat het in beide rapporten globale schattingen betreft."*

Zowel de aantallen in het rapport van Van Rossum als die in het rapport van de Stuurgroep NPR moeten als globale schattingen worden gezien. Beide rapporten bevatten schattingen en extrapolaties op basis van engineering judgment. Betere schattingen zijn alleen mogelijk bij nauwkeurigere en op meer typologieën toegespitste berekeningen, gekalibreerd op basis van experimenten. Deze verfijnde methodiek is op dit moment in ontwikkeling.

### 3.5.3 Veiligheid hoogbouw

*Appellanten 25 stellen, onder verwijzing naar een onderzoeksrapport van Van Rossum Raadgevend Ingenieurs d.d. 17 april 2015, dat de veiligheid van hoge appartementsgebouwen heel laag is en naar verwachting niet voldoet aan de aardbevingsbelastingen die worden aangegeven in de voorlopige NPR. De stelling in het aanvullend verweerschrift dat in het gebied waar de seismische dreiging het grootst is – rondom Loppersum – nauwelijks hoogbouw aanwezig is, is volgens appellanten 21 en 25 onzinnig, omdat het gehele aardbevingsrisicogebied relevant is. In de gebieden waarvoor PGA-waarden tussen 0,20 en 0,30 g zijn berekend, ook buiten het kerngebied, is wel degelijk hoogbouw aanwezig.*

Reactie:

Het door appellanten genoemde rapport van Van Rossum dateert niet van 17 april 2015, maar van 21 maart 2015 en betreft hetzelfde rapport als genoemd in de reacties onder 3.5.1 en 3.5.2.

Zoals toegelicht in de reactie onder 3.5.2, waren ten tijde van het opstellen van de conceptversie van de NPR en de daarop gebaseerde impact assessment van de Stuurgroep NPR nog onvoldoende gegevens over de sterkte van grotere flats beschikbaar. Daardoor was het niet mogelijk om een verantwoorde en correcte schatting te maken van het aantal te versterken flats; hiervoor dienen nauwkeurige berekeningen uitgevoerd te worden. Wanneer de definitieve versie van de NPR wordt vastgesteld, later dit jaar, zal hier wel meer over bekend zijn. Dan kan de sterkte van de hoogbouw beter worden bepaald en daarmee ook de versterkingsopgave ten aanzien van de in het aardbevingsgebied aanwezige flats.

De opmerking in het aanvullend verweerschrift (en overigens ook (uitgebreider toegelicht) in paragraaf 7.8.3 van het verweerschrift van 12 juni 2015) dat het gebied waar de seismische activiteit het grootst is - rondom Loppersum - nauwelijks hoogbouw aanwezig is, is gemaakt in het kader van het risiconiveau in de periode waarop het instemmingsbesluit ziet (2014-2016). Daarbij heb ik reeds opgemerkt dat dit niet wegneemt dat na deze periode rekening moet worden gehouden met een mogelijk toenemende kans op zwaardere bevingen en dat het versterkingsprogramma beoogt woningen, ook in flats, zodanig te versterken dat zij ook tegen dergelijke zwaardere bevingen bestand zijn. Als toegelicht in de reactie onder 3.5.1, wordt bij het bouwkundig versterken een op risico gebaseerde strategie gehanteerd, waarbij vanuit het kerngebied (Loppersum), waar de grondversnelling bij aardbevingen naar verwachting het hoogst is, naar buiten wordt gewerkt.

**3.5.4 Verankering versterkings- en verstevigingsmaatregelen**

*Appellanten 25 stellen dat de afspraken rondom de versterking en versteviging van woningen in het instemmingsbesluit verankerd dienen te worden, zodat kan worden bewerkstelligd dat NAM en het Centrum Veilig Wonen de gemaakte afspraken nakomen.*

Reactie:

In het winningsplan en in artikel 7 van het instemmingsbesluit zijn de contouren geschetst van de organisatie en de uitvoering van het versterkingsprogramma door NAM. Dit voorschrift bepaalt, kort gezegd, dat NAM een organisatiestructuur inricht met een op enige afstand geplaatste organisatie onder toezicht van een onafhankelijk orgaan. Deze organisatie is per 5 januari 2015 van start gegaan als Centrum Veilig Wonen. Als toezichtsorgaan is de Commissie van Toezicht Centrum Veilig Wonen ingesteld (Stcrt. 2014, 37777). NAM dient voorts elk jaar

werkplannen in te dienen, waarin wordt aangegeven op welke wijze de meest kwetsbare woningen geïdentificeerd worden, op welke wijze die woningen dat jaar worden versterkt en op welke wijze is voldaan aan de verplichtingen uit het vorige werkplan. Dit gebeurt in afstemming met de onlangs ingestelde Nationaal Coördinator Groningen, die de regie zal gaan voeren op een integrale aanpak, waarvan versterking van woningen en andere gebouwen deel uitmaakt.

Zie het besluit van 1 mei 2015 tot instelling van de Nationaal Coördinator Groningen en de Overheidsdienst Groningen (Instellingsbesluit Nationaal Coördinator Groningen) (Stcrt. 2015, 12511).

Gelet op het vorenstaande is de uitvoering van het versterkingsprogramma voldoende verzekerd.

### 3.5.5 Aardbevingsgevoeligheid terpen en wierden

*Appellante 9 maakt zich zorgen over de veiligheid van haar woning op de terp 10.2.e. Zij wijst op een artikel in het Dagblad van het Noorden d.d. 28 mei 2015, waarin wordt ingegaan op mijn antwoord d.d. 26 mei 2015 op Kamervragen van de SP-fractie. Daarin wordt gesteld dat woningen op een terp of wierde (nog) minder veilig zijn en een hoger risico kennen.*

#### Reactie:

Het door appellante aangehaalde krantenartikel bespreekt mijn antwoord op de Kamervragen van het lid Smaling (SP) met betrekking tot de aardbevingsgevoeligheid van gebouwen op wierden.

Zie Aanhangsel Handelingen II, 2014-2015, nr. 2330, vraag en antwoord 11. Een wierde is een kunstmatige landverhoging die is opgeworpen ter bescherming bij hoogwater.

De vragen luiden als volgt:

*"Zijn gebouwen op wierden en (oude) waterstromen gevoeliger voor bevingen dan gemiddeld? Wat is daarover bekend? Wordt daar onderzoek naar gedaan? Leidt dat tot andere afwegingen bij schademeldingen op deze locaties? Zo nee, waarom niet?"*

Ik heb daarop geantwoord dat wierden naar alle waarschijnlijkheid gevoeliger zijn voor bevingen dan gemiddeld. Om de precieze aardbevingsgevoeligheid

daadwerkelijk te kunnen vaststellen, is echter nader onderzoek nodig. Het onderzoek dat tot nu toe is uitgevoerd, is uitgevoerd met behulp van een door Deltares ontworpen model van de ondiepe ondergrond. Dit model is voornamelijk gebaseerd op geologie en moet, om ook de aardbevingsgevoeligheid van (gebouwen op) wierden en terpen te kunnen onderzoeken, worden uitgebreid met door mensen veroorzaakte aanpassingen van de bodemopbouw. Dit nadere onderzoek is nog niet afgerond.

### 3.5.6 Achterstallig onderhoud

*Appellanten 14 stellen dat de overheid zich, door te spreken van achterstallig onderhoud van een woning, niet onafhankelijk opstelt en een onderhandelingspositie voor de NAM creëert om het herstelbedrag te kunnen verminderen. Dit standpunt is volgens appellanten in strijd met de uitspraak van de Hoge Raad d.d. 26 maart 2010, ECLI:NL:HR:2010:BL0539. De gevolgen van de aardbevingen en bodemdalingen kennen volgens het rapport 'Gebouwschade Loppersum' (Deltares, 2011) een hoge mate van complexiteit. Die gevolgen kunnen niet worden weggeschreven als 'achterstallig onderhoud', aldus appellanten.*

#### Reactie:

Naar aanleiding van deze beroepsgrond merk ik allereerst op dat zij geen betrekking heeft op het instemmingsbesluit of het wijzigingsbesluit. Reeds hierom kan zij niet tot vernietiging van deze besluiten leiden.

In aanvulling daarop merk ik op dat de omvang van schade als gevolg van aardbevingen overeenkomstig de door appellanten genoemde uitspraak van de Hoge Raad wordt bepaald, dat wil zeggen door een vergelijking van de toestand zoals deze in werkelijkheid is, met de toestand zoals die (vermoedelijk) zou zijn geweest indien het schadeveroorzakende feit (de aardbeving) niet zou hebben plaatsgevonden.

In de aanvulling op het bestuursakkoord van februari 2015 is geconstateerd dat discussies over achterstallig onderhoud de afhandelingssnelheid van schade en de preventieve versterkingsopgave kan belemmeren. Om die belemmering weg te nemen wordt een garantstellingsfonds ingericht. Woningeigenaren kunnen een beroep doen op het fonds als zijzelf de kosten van achterstallig onderhoud niet kunnen opbrengen. Bij verkoop van de woning betaalt de eigenaar het verschil terug uit de waardevermeerdering van de woning. De Nationaal Coördinator Groningen is momenteel bezig met het opstellen van een regeling ter uitvoering van het garantstellingsfonds. In deze regeling zal worden vastgelegd op welke wijze moet worden bepaald wanneer er sprake is van (i) aardbevingsschade, (ii) schade als gevolg van bodemdaling of (iii) schade door achterstallig onderhoud.

Dit kan ook leiden tot een wijziging van het schadeafhandelingsprotocol, dat wordt uitgevoerd door het CVW.

Zie 'Aanvulling bestuursakkoord. Vertrouwen op herstel, herstel van vertrouwen', februari 2015, p.1 en 2, te raadplegen op [www.dialogtafelgroningen.nl](http://www.dialogtafelgroningen.nl).

### 3.5.7 Nakoming versterkingsverplichtingen

*Appellanten 14 stellen dat NAM zijn verplichtingen zoals omschreven in het winningsplan niet nakomt en daarmee artikel 34, eerste lid, van de Mijnbouwwet schendt. De pui van een losstaande schuur van appellanten wordt niet gestut; er zijn slechts hekken omheen geplaatst. Dat is voor appellanten onbegrijpelijk.*

#### Reactie:

In de eerste plaats merk ik op dat deze beroepsgrond geen betrekking heeft op de rechtmatigheid van het instemmingsbesluit of het wijzigingsbesluit, maar op de uitvoering daarvan. Om die reden kan deze beroepsgrond niet slagen.

Indien appellanten vragen hebben over (de afhandeling van) het herstel van schade aan hun schuur, kunnen zij zich wenden tot het Centrum Veilig Wonen (CVW) voor uitleg. Indien appellanten zich niet kunnen vinden in een expertiserapport, kunnen zij het CVW vragen om een contra-expertise.

Meer informatie kunnen appellanten vinden op de volgende website:  
<https://www.centrumveiligwonen.nl/schadeherstel/bezwaar-maken-tegen-het-expertiserapport>.

### 3.5.8 Medewerking eigenaren en zakelijk gerechtigden

*Appellant 21 merkt op dat de realisering van versterking en versteviging afhankelijk is van de medewerking van de eigenaren van de opstallen, maar dat er geen wettelijk instrumentarium beschikbaar is om bouwkundige aanpassingen te verrichten zonder instemming van de eigenaren en zakelijk gerechtigden.*

#### Reactie:

Bij het uitvoeren van de versterkingsopgave staan de bewoners centraal. Daaronder worden begrepen: eigenaren, huurders, ondernemers, werknemers en andere gebruikers van de huizen en andere gebouwen. Aardbevingsschade en herstelwerkzaamheden grijpen diep in op het leven van bewoners. Versterkingsmaatregelen zullen dan ook in goed overleg met die bewoners en uitsluitend met hun instemming worden uitgevoerd.

Dat neemt niet weg dat in situaties waarin sprake is van een acuut risico, dat wil zeggen: indien een gebouw niet meer bestand is tegen de constructieve belastingen zoals vereist in het Bouwbesluit 2012, burgemeester en wethouders van de betreffende gemeente nog altijd kunnen ingrijpen en handhaven op grond van artikel 1b van de Woningwet. In het uiterste geval kunnen zij, indien de leefbaarheid, gezondheid of veiligheid dat vereisen, een gebouw sluiten.

3.5.9 Versterking en versteviging leiden tot aantasting cultuurhistorisch erfgoed

*Appellanten 21 en 37 stellen dat de versterkings- en verstevigingsmaatregelen, die noodzakelijk zijn omdat wordt doorgegaan met de gaswinning, leiden tot aantasting van het cultuurhistorisch erfgoed en dat daarom niet te makkelijk op deze maatregelen mag worden teruggegrepen.*

Reactie:

Het kan, als reeds toegelicht in paragraaf 7.14 van het verweerschrift van 12 juni 2015, niet uitgesloten worden dat monumenten schade ondervinden als gevolg van door de gaswinning veroorzaakte aardbevingen. Ook versterkingsmaatregelen kunnen het cultuurhistorisch erfgoed aantasten. Ik ben het met appellanten eens dat dit zoveel als mogelijk is voorkomen moet worden. Dat is ook waarom ik met de provincie Groningen en de betrokken gemeenten afspraken heb gemaakt over herstel en preventie van cultuurhistorisch erfgoed. Versterkingswerkzaamheden aan monumentale panden vergen een toegesneden aanpak, die op dit moment wordt uitgewerkt. Zoals reeds toegelicht in paragraaf 7.14 van het verweerschrift van 12 juni 2015, worden daarbij experts en organisaties zoals de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Steunpunt Libau, de Stichting Groninger Molenhuis, de Stichting Groninger Kerken en de Monumentenwacht betrokken. De maatwerkaanpak zal in een overeenkomst worden vastgelegd. Daarnaast komen monumenten binnen en buiten het kerngebied in aanmerking voor het waardeverhogende pakket van € 125 miljoen. Daarin krijgen zij hoge prioriteit.

Zie de bestuurlijke overeenkomst 'Vertrouwen op Herstel en Herstel van Vertrouwen', d.d. 17 januari 2014, bijlage bij mijn brief aan de Tweede Kamer van 17 januari 2014, Kamerstukken II, 2013-2014, 33 529, nr. 28.

Het is overigens niet zo dat monumenten nooit versterkt kunnen worden zonder hun beschermde waarde te verliezen. Een voorbeeld van een monument dat reeds met een speciale aanpak versterkt is, is het monumentale molencomplex 'de Eendragt' in Tjamsweer. De fabrieksschoorsteen van het monument verkeerde in slechte staat en zorgde daardoor voor een veiligheidsrisico. Door het plaatsen van trekstangen is de schoorsteen aardbevingsbestendig gemaakt, mét behoud van zijn cultuurhistorische waarde.

**3.5.10 Belangen Wet veiligheidsregio's en nieuwe regelgeving BRZO-ondernemingen**

*Appellante 33 stelt dat ik in mijn verweerschriften voorbij ben gegaan aan de in de Wet veiligheidsregio's vastgelegde belangen. Ook zou ik volgens appellante niet zijn ingegaan op de nieuwe regelgeving die per 1 juli 2015 is gaan gelden voor BRZO-ondernemingen.*

**Reactie:**

Anders dan appellante kennelijk veronderstelt, ben ik in het verweerschrift van 12 juni 2015 wel degelijk ingegaan op de door appellante genoemde, in de Wet veiligheidsregio's vastgelegde belangen. Ik verwijs daartoe in het bijzonder naar paragraaf 7.8 van dat verweerschrift. Op de nieuwe regelgeving voor BRZO-ondernemingen ter implementatie van de Seveso III-richtlijn, die sinds 1 juli 2015 van kracht is, ben ik ingegaan in paragraaf 7.8.6 van het verweerschrift van 12 juni 2015.

**Bedrijven Eemsdelta**

*Appellante 33 stelt dat ik zonder enige feitelijke onderbouwing spreek over "beheersbare risico's", terwijl de risico's met betrekking tot de bedrijven in de Eemsdelta amper in beeld zijn gebracht.*

**Reactie:**

Er bestaat geen norm voor aardbevingsbestendigheid van industriële installaties. Installaties zijn niet specifiek ontworpen en gebouwd om aardbevingen te weerstaan. Dat hoeft echter niet te betekenen dat de installaties daar onvoldoende tegen bestand zijn. Zo hebben bedrijven op het Chemiepark Delfzijl nog nooit enige hinder of schade ondervonden van aardbevingen.

Dit neemt niet weg dat het uiteraard verstandig is om te onderzoeken of de sterkte van risicovolle industriële installaties voldoende is om bestand te zijn tegen aardbevingen die zich in Groningen kunnen voordoen. Zoals reeds toegelicht in paragraaf 7.8.6 van het verweerschrift van 12 juni 2015, heeft de werkgroep Aardbevingen bedrijven Eemsdelta daartoe een methode en aanpak ontwikkeld. Deze methode en aanpak zijn met name gericht op zwaardere bevingen die op langere termijn zouden kunnen plaatsvinden.

Aan de hand van deze methode en de door Deltares en TNO opgestelde handreiking, voeren de bedrijven in de Eemsdelta, waaronder ook verschillende BRZO-bedrijven, momenteel onderzoeken uit naar aardbevingsbestendigheid. Daarmee wordt in belangrijke mate invulling gegeven aan het advies van SodM om inrichtingen die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen hun bestaande kwantitatieve risicoanalyses te laten uitbreiden met scenario's voor aardbevingen en faalkansen van insluitsystemen onder aardbevingen. Ik heb met de voorzitter van de Samenwerkende Bedrijven Eemsdelta (SBE) afgesproken dat de onderzoeken zoveel mogelijk versneld zullen worden. Ik heb de Nationaal Coördinator gevraagd om hier een rol in te vervullen.

De grootste potentiële risico's op het Chemiepark Delfzijl gaan uit van de chloorleidingen en chlooropslag van AkzoNobel. Het bedrijf heeft mij verzekerd dat deze chloorinsluitingen afdoende bestand zijn tegen de huidige seismische dreiging en dat onderzoek naar mogelijke aanpassingen in het bedrijfsproces, om eventuele risico's verder te verlagen, binnenkort wordt afgerond.

Zie over de onderzoeken van de bedrijven in de Eemsdelta uitgebreider:

- mijn beantwoording van schriftelijke Kamervragen d.d. 22 mei 2015, Aangangsel bij de Handelingen 2014-2015, 2327; en
- mijn brief aan de burgemeester van Delfzijl en de Commissaris van de Koningin van de provincie Groningen d.d. 13 mei 2015 (bijlage bij voornoemde beantwoording).

#### 3.5.11 Opslagtanks Farmsum

*Appellante 33 meent dat mijn stelling in paragraaf 7.8.5 van het verweerschrift van 12 juni 2015 dat appellanten (nr. 15) niet hebben aangetoond dat de opslagtanks in Farmsum niet bestand zijn tegen het risico, een omgekeerde bewijslast tot gevolg heeft. Dit is onverantwoord, gelet op de omvang van het effect van een volledig falen van een chloortank.*

#### Reactie:

In de eerste plaats wijs ik erop dat paragraaf 7.8.5 een reactie is op een beroepsgrond van andere appellanten (nr. 15). Appellante 33 heeft deze beroepsgrond zelf niet eerder naar voren gebracht. In de tweede plaats geldt dat de opslagtanks in het tankpark in Farmsum waar appellanten nr. 15 op doelden geen chloortanks zijn, maar tanks voor opslag van aardgascondensaat. In de derde plaats is van belang dat de tanks in eigendom zijn van NAM. NAM heeft alle installaties onderzocht op bevestigingsbestendigheid. Waar nodig zijn of worden extra maatregelen getroffen om ervoor te zorgen dat deze ook tegen mogelijk zwaardere bevingen dan in de periode 2014-2016 worden verwacht, bestand zijn.

Voor zover appellante 33 doelt op de chlooropslag van AkzoNobel, merk ik op dat dat bedrijf mij zelf heeft verzekerd dat de opslag afdoende bestand is tegen de huidige seismische dreiging en dat onderzoek naar mogelijke aanpassingen in het bedrijfsproces, om eventuele risico's verder te verlagen, binnenkort wordt afgerond.

### 3.6 **Vooringenomenheid / belangenverstrengeling**

#### 3.6.1 SodM niet onafhankelijk

*Appellanten 21 en 33 stellen dat SodM geen onafhankelijk adviseur is als bedoeld in artikel 3:5, eerste lid, van de Awb. Appellanten merken op dat*



*een amendement dat eerder in de Tweede Kamer is ingediend bij de behandeling van een wetsontwerp tot wijziging van de Mijnbouwwet niet door mij is overgenomen. Uit het voorontwerp tot wijziging van de Mijnbouwwet blijkt dat slechts sprake is van een mandaatverhouding tussen mij en SodM. Appellante 33 meent dat dit in strijd is met artikel 3.5 van de Awb. Tevens is zij van mening dat ik het advies van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid (OVV) om de onafhankelijke positie van SodM ten opzichte van mij en van de sector te verstevigen in de wind heb geslagen.*

Reactie:

SodM is een rijksinspectie. Rijksinspecties zijn geen zelfstandige bestuursorganen, maar onderdeel van een ministerie. De rijksinspectie oefent de bij de betreffende minister berustende bevoegdheden in mandaat uit. Uitgangspunt is dat toezichthouders functioneren binnen de grenzen van de ministeriële verantwoordelijkheid.

Dit geldt voor alle Rijksinspecties, bijvoorbeeld ook voor de Erfgoedinspectie, de Inspectie Jeugdzorg, de Inspectie Onderwijs en de Inspectie voor de Leefomgeving.

Het functioneren binnen de ministeriële verantwoordelijkheid betekent niet dat er daardoor geen sprake is van onafhankelijkheid van de toezichthouder. De materiële onafhankelijkheid komt vooral tot uiting in de wijze waarop toezichthouders hun rol en werkwijze binnen deze grenzen invullen. Het staat SodM vrij om zonder mijn tussenkomst en zonder dat daar kosten voor in rekening worden gebracht gebruik te maken van de onderzoekscapaciteit van TNO en KNMI. In het Groningendossier adviseert SodM mij op basis van onderzoek dat zij heeft laten uitvoeren. Ik heb daar geen enkele inhoudelijke bemoeienis mee en de ruimte voor SodM om onafhankelijk te opereren is door mij nooit beperkt. Dit wordt ondersteund door onafhankelijke publicaties hierover. De OVV benadrukt in haar rapport dat SodM sinds begin 2013 een eigen, meer kritische koers is gaan varen. In 2013 is de rol van SodM in het rapport "Toeziën op publieke belangen" van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid aangeduid als een voorbeeld van een onpartijdige opstelling van een toezichthouder.

Ook betekent de mandaatverhouding niet, dat de onafhankelijkheid niet verder versterkt kan worden. In reactie op het OVV-rapport heb ik aangekondigd dat de onafhankelijkheid van SodM, zoals hierboven beschreven, wettelijk zal worden verankerd. Een wetsvoorstel daartoe is thans in voorbereiding. Het advies van de OVV is niet in de wind geslagen.

Van strijd met artikel 3:5 van de Awb is geen sprake. Dit artikel beschrijft het toepassingsbereik van de regels van de Awb met betrekking tot een wettelijke adviseur. SodM is geen wettelijke adviseur als bedoeld in artikel 3:5 van de Awb,

maar een toezichthouder die tevens op basis van zijn specialistische kennis gevraagd en ongevraagd adviezen uitbrengt.

3.6.2 *(Schijn van) belangenverstrengeling*

*Appellant 21 merkt op dat ik enerzijds bevoegd gezag ben tot het vaststellen van het instemmingsbesluit en anderzijds namens de Staat beheerder ben van de aandelen in vennootschappen die zich bezighouden met de gaswinning. Appellant acht het opvallend dat in het verweerschrift weliswaar wordt betoogd dat geen sprake is van belangenverstrengeling, maar dat daarin geen aandacht wordt geschonken aan de mogelijkheid dat de schijn van belangenverstrengeling zich voordoet. Appellante 33 geeft aan dat de schijn van belangenverstrengeling voorkomen moet worden en geeft aan dat de rollen van vergunningverlener en aandeelhouder ook uit elkaar getrokken kunnen worden zoals dat bij de Nederlandse Spoorwegen is vormgegeven. Appellante 33 stelt voorts dat veel van de onderzoeken NAM-producties zijn, waardoor sprake is van een 'slager die zijn eigen vlees keurt'.*

Reactie:

In paragraaf 7.9 van het verweerschrift van 12 juni 2015 heb ik toegelicht dat er van belangverstrengeling geen sprake is. De schijn van belangenverstrengeling zou dan moeten zitten in het enkele feit dat de Staat een financieel belang heeft bij de besluitvorming of het enkele feit dat de Staat deelneemt aan vennootschappen die belang hebben bij voortzetting van de gaswinning. Uit de uitspraken van uw Afdeling van 19 januari 1999 (AB 1999, 257), 26 september 2007 (JB 2007/219, JOM 207/573), 23 april 2008 (JOM 2008/417) en 14 november 2007, (JB 2008/11) blijkt dat deze enkele feiten geen schending zijn van artikel 2.4 Awb. Appellanten hebben voorts geen andere feiten of omstandigheden naar voren gebracht waaruit zou moeten worden aangenomen dat sprake is (geweest) van schijn van belangenverstrengeling.

Dat de onderzoeken die ten grondslag liggen aan het instemmingsbesluit en het wijzigingsbesluit uitgevoerd zijn in opdracht van NAM is in overeenstemming met de wettelijke systematiek van het winningsplan, als neergelegd in de artikelen 34, 35 en 36 van de Mijnbouwwet en de artikelen 24, 30 en 31 van het Mijnbouwbesluit. Daaruit volgt dat de houder van de winningsvergunning (NAM) verantwoordelijk is voor de inhoud en onderbouwing van het winningsplan. SodM en de Technische commissie bodembeweging brengen daar vervolgens onafhankelijk advies over uit. Dat geldt ook voor de onderzoeken, risicoanalyses en monitoringsrapportages die NAM dient op te stellen ingevolge het instemmingsbesluit. Van belangenverstrengeling is geen sprake.

### 3.7 Mensenrechten

3.7.1 Artikelen 2 en 8 EVRM en artikel 1 Eerste Protocol bij het EVRM  
Appellanten 21, 25 en 33 stellen dat het veiligheidsrisico na het wijzigingsbesluit blijft voortbestaan en dat de in de artikelen 2 en 8 EVRM en artikel 1 van het Eerste Protocol bij het EVRM vastgelegde grondrechten daardoor in het geding zijn.

#### Reactie:

In reactie op deze beroepsgronden verwijs ik in de eerste plaats naar de paragrafen 7.10.1, 7.10.2 en 7.10.4 van het verweerschrift van 12 juni 2015. Van een schending van de artikelen 2 en 8 EVRM en artikel 1 van het Eerste Protocol bij het EVRM door het instemmingsbesluit is geen sprake.

Het wijzigingsbesluit maakt dit niet anders, maar heeft juist een (beperkt) positief effect op het veiligheidsrisico. De verdere verlaging van het productieplafond, waarin het wijzigingsbesluit voorziet, draagt bij aan de reductie van het veiligheidsrisico. Het seismische dreigingsniveau wordt thans lager ingeschat dan eerder wat gerapporteerd. Doordat de kwetsbaarheid van de woningen groter lijkt dan eerder werd aangenomen, is de reductie van het veiligheidsrisico wel beperkt.

Zie hierover uitgebreider paragraaf 3.1.1 van dit aanvullende verweerschrift.

3.7.2 Artikel 14 EVRM en het Twaalfde Protocol bij het EVRM  
Appellant 21 stelt dat ik in het verweerschrift voorbij ga aan de onvergelykbaarheid van overstromingen en de aardbevingen in Groningen. Watersnood en overstromingen zijn natuurrampen, waarvan de oorzaken niet door mensenhand beheerst worden. De aardbevingen in Groningen zijn geïnduceerde aardbevingen, dat wil zeggen: het gevolg van menselijk handelen, te weten de gaswinning.  
Appellante 37 wijst in aanvulling op artikel 14 EVRM ook op het algemeen discriminatieverbod van het Twaalfde Protocol bij het EVRM.

#### Reactie:

In de eerste plaats verwijs ik in reactie op de door appellanten vermeende inbreuk op artikel 14 EVRM naar mijn reactie op deze beroepsgrond in paragraaf 7.10.3 van het verweerschrift van 12 juni 2015. In reactie op de stelling van appellant dat de risico's van aardbevingen als gevolg van de gaswinning niet te vergelijken zijn met de risico's van overstromingen, wijs ik op de reactie in paragraaf 3.1.4 van dit aanvullende verweerschrift.

In artikel 1 van het Twaalfde Protocol bij het EVRM is een zelfstandig discriminatieverbod opgenomen. Het artikel luidt aldus:

*"1. Het genot van elk in de wet neergelegd recht moet worden verzekerd zonder enige discriminatie op welke grond dan ook, zoals geslacht, ras, kleur, taal, godsdienst, politieke of andere mening, nationale of maatschappelijke afkomst, het behoren tot een nationale minderheid, vermogen, geboorte of andere status.*

*2. Niemand mag worden gediscrimineerd door enig openbaar gezag op met name, een van de in het eerste lid vermelde gronden."*

Uit de toelichting bij het Twaalfde Protocol volgt dat discriminatie in artikel 1 van het Twaalfde Protocol dezelfde betekenis heeft als discriminatie als bedoeld in artikel 14 EVRM.

Zie 'The Explanatory report by the Council of Europe on Protocol 12 to the Convention for the protection of Human Rights and Fundamental Freedoms', par. 18: *"The meaning of the term 'discrimination' in Article 1 is intended to be identical to that in Article 14 of the Convention."*

Onder verwijzing naar paragraaf 7.10.3 van het verweerschrift van 12 juni 2015 ben ik daarom van mening dat ook van een schending van artikel 1 van het Twaalfde Protocol bij het EVRM geen sprake is.

### 3.7.3 Artikel 21 Grondwet

*Appellanten 21 en 33 stellen dat de Grondwet toetsing door de rechter van formele wetten uitsluit, maar niet de toetsing van een instemmingsbesluit. Appellanten wijzen verder op de recente uitspraak van de rechtbank Den Haag d.d. 24 juni 2015, ECLI: RBDHA:2015:7145, waaruit blijkt dat de rechter wel bevoegd is tot het beoordelen van de uitvoering van internationale afspraken inzake het klimaat.*

### Reactie:

In artikel 21 van de Grondwet is een sociaal grondrecht neergelegd. Zoals blijkt uit de in paragraaf 7.10.8 van het verweerschrift van 12 juni 2015 genoemde jurisprudentie, leent een sociaal grondrecht zich niet voor rechtstreekse toetsing door de rechter. Er is geen sprake van bijzondere omstandigheden die ertoe moeten leiden dat het instemmingsbesluit - in aanvulling op de toetsing aan de Mijnbouwwet - desondanks in aanmerking komt voor rechtstreekse toetsing aan artikel 21 van de Grondwet. De door appellanten genoemde uitspraak maakt dat niet anders. In de eerste plaats is die zaak geenszins vergelijkbaar met de onderhavige, zowel niet qua feiten als qua toetsingskader. In de tweede plaats volgt uit die uitspraak niet dat wel rechtstreeks getoetst kan worden aan artikel

21 van de Grondwet. Overigens zie ik ook niet waarom de door mij genomen besluiten inhoudelijk in strijd zouden zijn met artikel 21 van de Grondwet.

#### 3.7.4 Artikel 12 IVESCR

*Appellanten 21 en 33 stellen dat ik in mijn verweerschrift niet motiveer waarom artikel 12 van het IVESCR geen rechtstreeks werkende bepaling in de zin van artikel 94 van de Grondwet is. Gelet op de aard, inhoud en bewoordingen van dat artikel is er volgens appellanten alleszins aanleiding om wel rechtstreekse werking te aanvaarden naar de omstandigheden van het geval.*

#### Reactie:

In reactie op deze beroepsgrond is in paragraaf 7.10.6 van het verweerschrift van 12 juni 2015 aangegeven dat artikel 12 van het IVESCR niet een ieder verbindende bepaling is als bedoeld in artikel 94 van de Grondwet en zich daarom niet leent voor een rechtstreeks beroep voor de rechter. Daarbij is verwezen naar de uitspraak van uw Afdeling van 4 maart 2009, nr. 200801785/1, rov. 2.17. In die uitspraak wordt overwogen dat deze bepaling zich, anders dan appellanten veronderstellen, gezien haar formulering niet leent voor een rechtstreeks beroep voor de rechter. Overigens zie ik ook niet waarom de door mij genomen besluiten inhoudelijk in strijd zouden zijn met artikel 12 van het IVESCR.

### 3.8 **Natuurbeschermingsrecht**

#### 3.8.1 Instemmingsbesluit besluit als bedoeld in artikel 19j lid 1 Nbw 1998

*Appellant 21 stelt dat het winningsplan van de NAM moet worden getoetst aan artikel 19j, eerste lid, van de Natuurbeschermingswet 1998 (hierna: Nbw 1998) en de Habitatrichtlijn. Naar mening van appellant is het in strijd met de effectieve doorwerking van de regels van de Europese Unie indien er verschil wordt gemaakt tussen plannen en programma's die de overheid zelf vaststelt en plannen en programma's die ter goedkeuring of instemming aan de overheid moeten worden voorgelegd en die de overheid moet beoordelen aan de hand van dezelfde criteria als die gelden voor 'eigen' plannen van die overheid.*

#### Reactie:

In reactie op deze beroepsgrond verwijs ik in de eerste plaats naar mijn reactie in paragraaf 7.12.2 van het verweerschrift van 12 juni 2015. Daarin heb ik aangegeven dat het winningsplan van NAM geen plan is in de zin van artikel 19j van de Nbw 1998, omdat het (i) geen toetsingskader biedt voor uitvoeringsbesluiten en (ii) niet door een bestuursorgaan is opgesteld en/of vastgesteld.



*spelen. Appellanten menen dat de m.e.r.-richtlijn op dit punt niet volledig is geïmplementeerd en daarmee rechtstreekse werking heeft gekregen. Een milieueffectrapport had niet achterwege mogen blijven.*

**Reactie:**

In reactie op deze beroepsgrond verwijs ik in de eerste plaats naar paragraaf 7.13 van het verweerschrift van 12 juni 2015 en in het bijzonder naar paragraaf 7.13.3. Daarin is reeds uitgebreid toegelicht waarom van een incorrecte of onvolledige implementatie van de m.e.r.-richtlijn geen sprake is. In aanvulling daarop merk ik het volgende op.

Anders dan appellanten lijken te veronderstellen, is de m.e.r.-plicht niet gekoppeld aan de vergunningen op grond van hoofdstuk 2 van de Mijnbouwwet, maar aan de vergunningen als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en artikel 40, tweede lid, van de Mijnbouwwet. Bij aanvragen om deze vergunningen worden alle gevolgen voor het milieu betrokken. Dat blijkt uit de toetsingskaders zoals vastgelegd in artikel 2.14 van de Wabo respectievelijk artikel 40, derde lid, van de Mijnbouwwet. Het doel van de m.e.r.-richtlijn – het vroegtijdig beoordelen van de aanzienlijke gevolgen die projecten voor het milieu kunnen hebben – wordt dan ook wel degelijk verwezenlijkt door de koppeling van de m.e.r.-plicht aan de genoemde vergunningen. Daartoe is een (extra) koppeling aan het instemmingsbesluit niet vereist.

**3.10 Overig**

**3.10.1 Gasjaar**

*Appellante 9 heeft bedenkingen over het plan om het nieuwe gasjaar van oktober 2015 tot en met september 2016 te laten lopen. Onder verwijzing naar het notaoverleg van 1 juli 2015 stelt appellante dat het besluit om het gasjaar in oktober te laten beginnen als overbodig kan worden gezien. Zij stelt voor om dit besluit van tafel te halen.*

**Reactie:**

Uitgaan van een gasjaar (van 1 oktober tot en met 30 september) in plaats van een kalenderjaar heeft als voordeel dat de leveringszekerheid in de wintermaanden beter geborgd kan worden. De wintermaanden liggen in een gasjaar vooraan, waardoor de gevolgen van een strenge winter (met een hoge gasvraag) makkelijker zijn op te vangen binnen de operationele mogelijkheden van het Groningenveld.

Zoals ik in het overleg van de vaste commissie voor Economische Zaken op 1 juli 2015 heb toegelicht (het verslag is te raadplegen op [www.tweedekamer.nl](http://www.tweedekamer.nl)), is het mogelijk dat er voor 1 januari 2016 een aanpassing van het productieplafond

nodig is. Indien een aanpassing nodig is, zal dat gevolgen hebben voor het productieplafond van het gasjaar 2015/2016. Dat wil echter niet zeggen dat ik in het instemmingsbesluit en het wijzigingsbesluit niet uit heb mogen gaan van het gasjaar in plaats van het kalenderjaar. Uitgaan van een gasjaar biedt als gezegd voordelen. Dat neemt niet weg dat ik de gasproductie en de effecten daarvan voortdurend monitor en nieuwe onderzoeksresultaten toepas en het productieplafond tussentijds wijzig, wanneer dat nodig is vanwege de veiligheidsrisico's.

#### **4 Verweer op beroep van 10.2.e**

##### Ontvankelijkheid

Het wijzigingsbesluit brengt niet de mogelijkheid met zich om beroep in te stellen tegen het instemmingsbesluit. Het beroep van appelland lijkt zich niet zozeer te richten tegen het wijzigingsbesluit als wel tegen het instemmingsbesluit. Voor zover het beroep van appelland geacht moet worden (mede) te zijn gericht tegen het instemmingsbesluit, is het buiten de voor dat besluit geldende beroepstermijn ingediend en daardoor niet-ontvankelijk.

Vgl:

- AbRvS 4 januari 2012, nrs. 201104518/1/R4 en 201111577/1/R4, rov. 2.8, en
- AbRvS 5 februari 2014, nrs. 201001848/1/A4 en 201300528/1/A4, rov. 3.3.

##### Beroepsgronden

- 4.1 *Appelland stelt materiële schade en imagoschade geleden te hebben aan zijn woonboerderij en het bijbehorende perceel als gevolg van door de gaswinning veroorzaakte aardbevingen. Hij stelt dat het wijzigingsbesluit afwijkt van de aanbevelingen en bevindingen van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid, waardoor de veiligheid niet voldoende is gegarandeerd en uitzicht op een toekomstige ontwikkeling niet is verzekerd.*

##### Reactie:

In reactie op deze beroepsgronden verwijs ik naar mijn reactie in de paragrafen 7.9.3 (rapport van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid) en 7.15 (schade) van het verweerschrift van 12 juni 2015.



## **5 Conclusie**

Gelet op het vorenstaande verzoek ik u de beroepen ongegrond te verklaren en het bestreden instemmingsbesluit zoals dat is gewijzigd met het besluit van 29 juni 2015, in stand te laten.

De Minister van Economische Zaken,  
namens deze:

10.2.e

10.2.e

directie Wetgeving en Juridische Zaken



Afdeling Bestuursrechtspraak  
van de Raad van State

Procedurenummer: 201510544/1/A4  
Zitting d.d. 10 september 2015

**NOTITIES 10.2.e**

inzake:

1. Stichting Woningbouw Slochteren, gevestigd te Schildwolde;
  2. Christelijke Woningstichting Patrimonium Groningen, gevestigd te Groningen;
  3. Stichting Lefier, gevestigd te Sappemeer;
  4. Stichting Nijestee, gevestigd te Groningen;
  5. Stichting Acantus Groep, gevestigd te Veendam;
  6. Stichting Steelande Wonen, gevestigd te Groningen;
  7. Stichting De Huismeesters, gevestigd te Groningen;
  8. Woningstichting Wierden en Borgen, gevestigd te Bedum;
  9. Stichting Christelijke Woongroep Marenland, gevestigd te Uithuizermeeden;
  10. Woonzorg Nederland, gevestigd te Amstelveen;
  11. Woningstichting De Delthe, gevestigd te Usquert;
  12. Stichting Waardevermindering door Aardbevingen Groningen, gevestigd te Groningen;
  13. 10.2.e ;
  14. 10.2.e
- appellanten;  
Gemachtigden: 10.2.e

contra:

**DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN**, zetelende te 's-Gravenhage;  
verweerder;  
gemachtigde: 10.2.e

en

**DE NEDERLANDSE AARDOLIEMAATSCHAPPIJ BV**, gevestigd te Assen  
derdebelanghebbende,  
gemachtigde: 10.2.e





Edelgrootachtbaar College,

Namens de Stichting WAG, de Woningstichtingen, c.q. de Woningbouwcorporaties, en 10.2.e [redacted], verder korthedshalve te noemen de Woningbouwcorporaties c.s., willen wij in onze reactie op de verweerschriften van de zijde van verweerder, verder te noemen de Minister en de derdenbelanghebbende, verder te noemen de NAM, graag het volgende naar voren brengen.

Verwezen wordt allereerst naar het eerder namens de Woningbouwcorporaties c.s. ingediende beroepschrift d.d. 11 maart 2015 en de aanvulling daarop d.d. 24 juli 2015.

Omwille van de beschikbare tijd op deze zitting zullen wij ter zitting met name stilstaan bij de volgende aspecten van het namens de Woningbouwcorporaties c.s. ingestelde beroep:

1. veiligheids-/schaderisico's;
2. preventief versterken;
3. leveringszekerheid;
4. waardevermindering onroerende zaken

#### **Ad 1 tot en met 3**

Door de woningbouwcorporaties c.s. is naar voren gebracht, dat het Staatstoezicht op de Mijnen al in januari 2013 heeft geadviseerd om de gasproductie met 20% te verlagen en het wel erg toevallig te vinden, dat met het gewijzigd instemmingsbesluit zo ongeveer op die 40% (van de productie van 54,6 miljoen m<sup>3</sup> in 2013) verlaging wordt uitgekomen.

Of het advies van Sodm van januari 2013 al dan niet ongevraagd, dan wel in het kader van het (voor-)genomen besluit is gegeven, doet niet ter zake. Dit –de Minister bekende- advies dient wel degelijk te worden betrokken in de besluitvorming in het kader van art. 3.2 Algemene wet Bestuursrecht. Gelet op dit advies en het wijzigingsbesluit (dat voor de goede orde wat betreft de Woningbouwcorporaties c.s. niet ver genoeg gaat voor wat betreft het terugbrengen van de maximaal toegestane productie) staat wel vast, dat het beroep tegen het oorspronkelijk instemmingsbesluit gegrond moet worden geacht, nu de Minister, zij het niet ver genoeg, is tegemoet gekomen aan het oorspronkelijke instemmingsbesluit. Dit is reeds reden om de Minister in ieder geval in de kosten van het beroep te veroordelen.





De Minister heeft zich echter ook niets aangetrokken van het tweede advies van het SodM van januari 2014 dat notabene wél in het kader van het instemmingsbesluit werd uitgebracht en waarin het SodM zelfs adviseerde niet in te stemmen met het gaswinningsplan en op zo kort mogelijke termijn te stoppen met de productie in 5 productielocaties rond Loppersum!

De Minister heeft het gewijzigd besluit gebaseerd op het rapport van juni 2015 van het SodM. De Woningcorporaties c.s. menen echter stellig dat de Minister het gewijzigd besluit ook niet op dit rapport heeft kunnen baseren.

Het rapport van Sodm is gebaseerd op rapporten van de NAM (vgl. p. 37 van het juni rapport van het SodM).

De risicoanalyses van de NAM gaan over woningen. Bedrijven, die vallen onder het Besluit Externe Veiligheid (bijvoorbeeld op het Chemiepark Delfzijl), zijn nog immer niet in de berekeningen meegenomen. Ook ontbreekt nog een beschouwing van het plaatsgebonden en het groepsrisico (zie conclusie 4a op p. 4 van het SodM rapport).

SodM geeft ten aanzien van het groepsrisico (de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte (bijvoorbeeld 1, 10, 100 of 1000 personen) tegelijk slachtoffer wordt van een incident, bijvoorbeeld een aardbeving) aan dat groepsrisico's voor de besluitvorming minstens zo belangrijk zijn als het plaatsgebonden risico. Het SodM stelt expliciet: "Vooral de jaarlijkse kans, dat er een groep personen komt te overlijden ten gevolge van een geïnduceerde aardbeving in de regio Groningen is een belangrijk gegeven."

Het advies van SodM is dan ook: "Laat zo snel mogelijk het groepsrisico voor het door geïnduceerde aardbevingen beïnvloede gebied bepalen." (adviesnummer 5 op pagina 32).

De Woningbouwcorporaties c.s. hechten er verder aan om erop te wijzen, dat het SodM niet heeft geadviseerd om het productieplafond terug te brengen naar 33 miljard m<sup>3</sup>. Weliswaar is de seismische dreiging lager dan eerder verwacht, echter het seismisch risico is nauwelijks afgenomen, omdat de kwetsbaarheid van woningen groter lijkt dan eerder aangenomen (vgl. p.25, rapport 16 juni 2015 SodM).

Van belang is volgens SodM verder, zoals eerder ook al aangegeven door de Woningbouwcorporaties c.s., dat het centrum van de seismische dreiging enigszins is opgeschoven naar het zuidwesten, derhalve naar de stad Groningen. SodM stelt daarover op p. 24 van het rapport van 16 juni 2015: "Dit kan mogelijk een verhoging van het aantal inwoners, c.q. gebouwen, dat een bepaald risiconiveau overschrijdt, tot gevolg hebben."





Het SodM concludeert op p.30: "Alleen een productieniveau dat aanmerkelijk (onderstreping gemachtigden) lager ligt dan 33 miljard Nm<sup>3</sup>/jaar leidt in combinatie met versterking van gebouwen, tot een substantiële verdere verlaging van het seismisch risico."

Niet ter discussie staat, dat de versterking van gebouwen een proces is dat nog een geruim aantal jaren zal duren voordat het z'n beslag heeft gekregen. Naar de mening van de Woningbouwcorporaties c.s. zou eerst het productieplafond terug moeten worden geschroefd tot een hoogte, waarbij de veiligheid van de Groninger bevolking en haar eigendommen, waaronder haar woningen in ieder geval gewaarborgd is. Na uitvoering van (gefaseerde) preventieve versterking van woningen is het dan wellicht mogelijk de productie gefaseerd weer te verhogen. Pas dan wordt de veiligheid en (voorkoming van) schade van en bij de Groninger bevolking serieus meegenomen en zullen recente beloftes dat de veiligheid van de Groninger bevolking serieus wordt meegenomen geen holle woorden meer blijken.

Uit het in de procedure gebrachte recente interview van 10.2.e [REDACTED] blijkt ook dat deze blijft bij z'n standpunt dat een verdere verlaging tot 21 miljard m<sup>3</sup> noodzakelijk is om de veiligheid van de Groningers te waarborgen.

### Hoogbouw

Zoals hiervoor aangegeven verplaatst de seismische dreiging zich in zuidwaartse richting en meer concreet dus in de richting van de stad Groningen, maar ook in de richting van Hoogezand, beide steden met in verhouding meer hoogbouw (Verwezen wordt naar de AGU publicatie p. 9010 en 9011).

In zijn verweerschrift d.d. 18 augustus 2015 geeft de Minister aan, dat ten tijde van de conceptversie van de stuurgroep Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR) nog onvoldoende gegevens over de sterkte van grotere flats beschikbaar zijn. De Minister stelt letterlijk: "Daardoor was het niet mogelijk om een verantwoorde en correcte schatting te maken van het aantal te versterken flats; hiervoor dienen nauwkeurige berekeningen uitgevoerd te worden. Wanneer de definitieve versie van de NPR wordt vastgesteld, later dit jaar, zal hier wel meer over bekend zijn. Dan kan ook de sterkte van de hoogbouw beter worden bepaald en daarmee ook de versterkingsopgave van de in het aardbevingsgebied aanwezige flats."

Waar het SodM onderkent, dat de aardbevingsdreiging zuidwaarts, richting Groningen en Hoogezand trekt en dus ook het aardbevingsrisico, zou men verwachten dat de onzekerheid ten aanzien van sterkte van hoogbouw reden zou zijn om het productieplafond zo ver als realistisch mogelijk is naar beneden te stellen, derhalve naar een niveau ruim onder de 33 miljard m<sup>3</sup>. Niet echter de Minister, die het plafond tegen de conclusies van het SodM in op 33 miljard m<sup>3</sup> vaststelt.

Het SodM stelt: "Alleen een productieniveau, dat aanmerkelijk lager ligt dan 33 miljard nm<sup>3</sup>/jaar, leidt, in combinatie met versterking van gebouwen tot een substantieel verdere verlaging van het seismisch risico". Echter, het SodM kan niet aangeven waar een acceptabel veiligheidsniveau ligt, daarvoor is nader onderzoek nodig, stelt het





SodM. Bij gebreke van dit -uitgewerkte- nader onderzoek had de Minister nooit onderhavig besluit mogen nemen. Waar noch de plaatsgebonden risiconorm en noch het groepsrisico is vastgesteld (zie advies 1 en advies 5 van het junirapport van het SodM), kan in de opinie van de Woningbouwcorporaties c.s. geen verantwoord instemmingsbesluit worden genomen anders dan een productieplafond van 21 miljard m3.

### Leveringsverplichting

Voor zover de Minister zou betogen, dat uit het advies onder 3 op p.31 van het advies van SodM d.d. 16 juni 2015 zou volgen dat een plafond van 33 miljard m3 is geadviseerd, dan moet dat betoog falen. "Zorg dat de gasproductie in het tweede half jaar van 2015 niet boven het productieplafond van het eerste half jaar uitgaat en dat de verdeling van de gasproductie over de verschillende regio's, met inachtneming van het huidige productieplafond, zodanig plaatsvindt, dat het seismisch risico wordt geminimaliseerd.", zo luidt het advies van het SodM.

Het eerste half jaar 2015 heeft bij het gewijzigd instemmingsbesluit een plafond van 16,5 miljard m3 opgeleverd. Dit is de helft van 33 miljard m3, welk plafond noodzakelijk zou zijn bij een relatief koude winter.

Over de winter 2014-2015 (december/januari en februari) wordt door het KNMI op haar site gesteld "Met een gemiddelde temperatuur van 4,1°C tegen het gemiddelde van 3,4°C gaat de winter van 2014/2015 als vrij zacht de boeken in" (<http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2015/winter>). Waar het plafond van 16,5 miljard m3 was gebaseerd op een relatief koude winter, was er dus feitelijk sprake van een vrij zachte winter. Uitgaande van dergelijke winters, zou een plafond van 21 miljard m3 volstaan. De helft daarvan is 10,5 miljard, wat dan zou hebben volstaan voor het eerste halfjaar van 2015, hetgeen betekent, dat 6 miljard te veel is geproduceerd en dus over zou moeten zijn. Naast het gas uit de opslag van Norg zou dan voor het tweede half jaar een productieplafond van  $16,5 - 6 - 3 = 7,5$  miljard m3 voldoende zijn voor het tweede half jaar. Ten onrechte heeft de Minister hier geen rekening mee gehouden in zijn gewijzigd instemmingsbesluit, hetgeen te meer klemmt nu dit instemmingsbesluit dateert van juni van dit jaar, toen op dat moment reeds lang en breed bekend was hoe streng de achterliggende winter is geweest.

*maar dat wisten we niet van te voren! was geproduceerd en dat mocht ook.*

### Waardevermindering onroerende zaken

Al in hun zienswijze van 23 april 2014 hebben de Woningcorporaties c.s. gesteld dat de Minister het feit dat er sprake is van waardevermindering als gevolg van de aardbevingen door gaswinning dient te betrekken bij de belangenafweging die ten grondslag ligt aan de besluitvorming. Ook dient de Minister ervoor zorg te dragen dat de NAM in ieder geval daartoe een bijdrage zal leveren in een schadefonds.





In zijn nota van antwoord van 20 januari 2015 heeft de Minister zich er erg gemakkelijk vanaf gemaakt voor wat betreft dit punt en gesteld dat er maatregelen zijn aangekondigd die NAM uitvoert om het vertrouwen in de regio te herstellen. Daarbij is gewezen op de Waarderegeling en dat zou worden overgegaan tot compensatie indien er sprake is van waardedaling bij verkoop van een woning.

In hun beroepschrift van 11 maart 2015 hebben de Woningcorporaties c.s. hier heel duidelijk verweer tegen gevoerd en benadrukt dat de Minister niets heeft gesteld over het schadefonds en ook niet over de belangenafweging. De Minister is slechts ingegaan op de Waarderegeling die bestaat van de NAM en meer niet. Ook in zijn verweerschrift van 19 juni 2015 staat de Minister hier onvoldoende bij stil. Op pagina 83 en 84 van dat verweerschrift staat de Minister stil bij het door de woningcorporaties opgeworpen punt van de waardevermindering. Op geen enkele wijze gaat de Minister hier in op het schadefonds/waARBorgfonds dat op grond van de Mijnbouwwet (artikel 134 e.v.) moet worden aangehouden en de bijdrage die de NAM daarin dient te plegen in verband met de waardevermindering van het onroerend goed als gevolg van de aardbevingen. De Rechtbank Leeuwarden is in zijn uitspraak van 27 september 2005 (LJNAU 3454) hierover heel duidelijk geweest. Als volgens de rechtbank vaststaat dat er sprake is van waardevermindering door aardbevingen dan dient de partij die de vergunning verleent de belangen van de gelaedeerden nadrukkelijk te betrekken bij de vraag tot welk bedrag de concessiehouder (hier: NAM) stortingen dient te plegen in het schadefonds. Ook moeten de belangen die gelaedeerden en het feit dat er waardevermindering wordt geleden worden betrokken bij de belangenafweging bij de besluitvorming. Het verweerschrift van de Minister van 15 juni 2015 vermeldt daar niets over.

Van groot belang is dat de Rechtbank Noord-Nederland, zittingsplaats Assen, op 2 september 2015 uitspraak heeft gedaan in een zaak aangespannen door de Stichting WAG en de Woningcorporaties c.s. tegen de NAM over de waardevermindering van onroerend goed in het gebied waar aardbevingen als gevolg van de gaswinning van de NAM voorkomen. Dit vonnis is volledigheidshalve aan uw Raad toegestuurd (ECLI:NL:RBNNE:2015:4185).

Deze uitspraak van de Rechtbank Noord-Nederland is heel ruim geformuleerd. Wat met name belangrijk is, is dat het niet uitmaakt of woningen fysieke schade hebben opgelopen en ook niet of de woningen al zijn verkocht. Ongeacht of de onroerende zaken zijn verkocht heeft de gedupeerde recht op vergoeding van de schade bestaande uit waardevermindering van de onroerende zaak. In zijn verweerschrift van 15 juni 2015 volstaat de Minister wederom met een verwijzing naar de waarderegeling van de NAM. De Minister vermeldt daar: "Deze regeling waardevermindering is naar mijn mening adequaat". De uitspraak van de Rechtbank Noord-Nederland van 2 september 2015 laat zien dat de Waarderegeling niet adequaat is en dat de Minister ook niet kan volstaan met een verwijzing naar die





Waarderegeling. Die Waarderegeling (door de Minister ook wel "compensatieregeling" genoemd) gaat uit van onjuiste uitgangspunten en is totaal niet voldoende. De Rechtbank heeft duidelijk geoordeeld dat schadevergoeding reeds nu moet worden uitgekeerd, terwijl de Waarderegeling alleen maar uitgaat van compensatie bij verkoop van de woning.

De uitspraak van de Rechtbank Noord-Nederland van 2 september 2015 stelt duidelijk vast dat waardevermindering aannemelijk is en dat dat geldt voor alle onroerende zaken die zijn gelegen in het gebied waar aardbevingen ten gevolge van gaswinning door de NAM voorkomen. Dit is een zeer ruim gebied en het gaat om honderden duizenden objecten. Belangrijk is namelijk dat de Rechtbank een ruime formulering in zijn beslissing heeft gehanteerd, namelijk dat het moet gaan om "onroerende zaken gelegen in het gebied waar aardbevingen ten gevolge van gaswinning door NAM voorkomen". Het gaat dus zowel om woningen, als om bedrijfspanden en agrarische onroerende zaken. Daarbij merk ik direct op dat de Minister in zijn verweerschrift van 15 juni 2015 ten onrechte een onderscheid maakt tussen woningen en bedrijfspanden, zeker nu de Rechter in zijn uitspraak van 2 september 2015 daar zeer duidelijk in is geweest. De Minister vermeldt in zijn verweerschrift: "ook een onderscheid tussen woningen en bedrijfspanden lijkt mij niet zonder meer onredelijk, gelet op het verschil in aard en functie van die gebouwen. Dit onderscheid maakt de regeling evenmin inadequaat". De Minister mag dit onderscheid niet maken, omdat de Rechter in zijn uitspraak van 2 september 2015 dat ook niet heeft gedaan en dat onderscheid juridisch ook niet kan worden gemaakt. Bovendien maakt een dergelijk onderscheid de betreffende Waarderegeling die door de NAM is opgesteld ook arbitrair en volstrekt willekeurig.

Gezien het feit dat de Rechtbank op 2 september 2015 zich heel duidelijk heeft uitgelaten over de waardevermindering van onroerende zaken als gevolg van aardbevingen door gaswinning van de NAM en dat die waardevermindering al nu moet worden vergoed, zal de Minister hier rekening mee moeten houden in de belangenafweging. De Minister kan niet volstaan met een verwijzing naar een Waarderegeling van de NAM, welke waarderegeling door de uitspraak van de Rechtbank van 2 september 2015 opzij is gezet. De waardevermindering van alle onroerende zaken die zijn gelegen in het gebied waar aardbevingen voorkomen zal mogelijk vele miljarden euro's omvatten. Dat die schatting niet irreëel is blijkt wel uit de vele onderzoeken waarop het vonnis van 2 september jl. is gebaseerd en het feit dat de bestuursrechter van de rechtbank Noord-Nederland op 2 juli 2015 een drietal vonnissen heeft gewezen die er – kort gezegd – op neer komen dat de WOZ met 10% moet worden verlaagd vanwege de imagoschade door de aardbevingsproblematiek en de onzekerheid over het aardbevingsbestendig bouwen. Eén van die vonnissen is ook als productie ingediend in de onderhavige kwestie. Dit is een dusdanig grote omvang dat de Minister daar rekening mee dient te houden in de belangenafweging bij de besluitvorming. Op grond van de uitspraak van de Rechtbank Leeuwarden van 27 september 2005 moet de Rechtbank deze belangen nadrukkelijk betrekken bij de vraag tot welk





bedrag de NAM stortingen dient te plegen in het schadefonds. Daarvan blijkt tot op heden niets. Omdat de eerste schattingen omtrent de waardevermindering van het onroerend goed in Groningen zien op vele miljarden euro's, zal, naast de belangenafweging bij de besluitvorming an sich, de Minister moeten aangeven hoeveel miljard euro de NAM in het schadefonds zal moeten storten ten behoeve van de vergoeding van de waardevermindering in het aardbevingsgebied. Daarvan is niets gebleken.

De Rechtbank Noord-Nederland heeft in zijn uitspraak van 2 september 2015 aldus de Waarderegeling van de NAM van 29 april 2015 onderuit gehaald. Alle vereisten waaraan een persoon dient te voldoen die een beroep doet op die Waarderegeling zijn volgens de uitspraak van de Rechtbank van 2 september 2015 niet aan de orde. Het verweer van de Minister uit zijn verweerschrift van 15 juni 2015 is derhalve onjuist en dient dan ook te worden verworpen.

In zijn verweerschrift stelt de Minister dat indien en voor zover schade niet kan worden voorkomen of beperkt, er rekening mee is gehouden dat schaderegelingen zijn getroffen om schade te compenseren en dat daarvoor een specifieke compensatieregeling is getroffen, namelijk de Waarderegeling. Allereerst merken de woningcorporaties c.s. op dat de schade bestaande uit waardevermindering wel degelijk had kunnen worden voorkomen of beperkt. De Woningcorporaties c.s. hebben al heel duidelijk aangegeven dat de gaswinning bij het bekend worden van het rapport van het SodM in januari 2013 per direct fors had moeten worden gematigd. Alsdan waren de risico's per direct afgenomen en was het imago van het aardbevingsgebied niet dusdanig slecht geworden als dat het nu is. Eigenlijk stelt de Minister dat, omdat er schade is die niet kon worden voorkomen of beperkt, er een compensatieregeling moest komen. De Rechtbank Noord-Nederland heeft in zijn vonnis van 2 september jl. duidelijk de Waarderegeling aan de kant gezet. Er moet dus een andere regeling komen, maar de Minister zegt daar helemaal niets over. Zolang de Minister of de NAM op geen enkele wijze een andere compensatieregeling geeft naar aanleiding van het vonnis van 2 september 2015 dient goedkeuring aan het onderhavige besluit te worden onthouden. Er is immers geen adequate compensatieregeling!

De Minister is derhalve uitgegaan van een te beperkt schadebegrip en een onjuiste compensatieregeling. De combinatie met het gegeven dat waardevermindering veel groter zal zijn dan op basis van de Waarderegeling waarschijnlijk werd geacht, maakt dat dit alles moet worden betrokken in de belangenafweging bij de besluitvorming. Nu dat niet is gedaan dient goedkeuring aan het besluit te worden onthouden, althans dient de Minister het bedrag vast te stellen dat de NAM in het waarborgfonds dient te storten terzake de waardevermindering.

Ministerie van Economische Zaken  
De heer 10.2.e  
Directeur-generaal voor Energie, Telecom en Mededinging

E: 10.2.e@minez.nl

Amersfoort, 7 oktober 2015

Betreft : Vooraankondiging tweede advies commissie 'Omgaan met risico's van geïnduceerde aardbevingen'.

Geachte heer 10.2.e

Onze commissie is ingesteld met als taak de minister van Economische Zaken te adviseren over een redelijke, rechtvaardige en realistische omgang met de risico's van de aardgaswinning. De commissie is gevraagd advies uit te brengen over de risico's die de aardbevingen in Groningen met zich meebrengen, over de wijze waarop met deze risico's moet worden omgegaan en over mogelijke benaderingen van preventieve versterking.

Onze commissie is gevraagd te adviseren in drie fasen. Op 23 juni brachten we ons eerste advies uit ten behoeve van de besluitvorming voor 1 juli over de gaswinning in de tweede helft van 2015. Vervolgens is de commissie gevraagd in oktober te adviseren over de Nederlandse Praktijk Richtlijn Aardbevingsbestendig bouwen (NPR 9998). Tegen het einde van dit jaar brengen we ons eindadvies uit.

De commissie werkt momenteel hard aan het opstellen van het advies over de NPR en verwacht dit advies eind oktober bij u te kunnen indienen. De commissie heeft op dit moment geen reden om in het oktoberadvies uit te gaan van andere veiligheidsnormen, dan geadviseerd in ons advies van 23 juni. Dit betekent dat de commissie in volgende adviezen niet zal afwijken van de normstelling zoals geadviseerd in ons juni-advies.

In ons advies van 23 juni concludeerden we dat de veiligheidsnorm in Groningen dezelfde moet zijn als in de rest van Nederland. Groningers dienen niet aan een hoger of lager risico te worden blootgesteld dan iedere andere inwoner van ons land. Dit betekent bijvoorbeeld dat het risico van instorting van een woning als gevolg van een aardgasbeving zich op hetzelfde niveau dient te bevinden als het risico dat inwoners van ons land lopen ten gevolge van bijvoorbeeld een storm of dijkdoorbraak.

#### **Adviescommissie Omgaan met risico's van geïnduceerde aardbevingen**

##### **Secretariaat:**

Lysias Advies B.V.  
[www.lysiasgroup.com](http://www.lysiasgroup.com)

Soesterweg 310d  
3812 BH AMERSFOORT

E: [commissiemeijdam@lysiasgroup.com](mailto:commissiemeijdam@lysiasgroup.com)  
T: +31 33 464 70 70

Er is daarbij, zoals gebruikelijk, een verschil tussen het niveau van nieuwbouw en dat van bestaande bouw. De commissie sluit aan bij de algemeen in Nederland gehanteerde normen voor allerlei soorten risico's. Zo concludeerden wij in ons juni-advies.

In ons eerste advies van 23 juni jl. formuleerden we vervolgens de volgende aanbevelingen:

- Hanteer als norm voor nieuwbouw een individueel risico van  $10^{-5}$  en ga voor bestaande bouw tijdelijk uit van de norm  $10^{-4}$ .
- Beschouw de norm van  $10^{-4}$  als een grenswaarde. Veiligheidsrisico's onder dat niveau dienen met voorrang te worden aangepakt. De termijn waarbinnen maatregelen worden getroffen, beschouwt de commissie als onderdeel van de beleidsruimte van de verantwoordelijke overheden en van de ruimte van de Nationaal Coördinator, waarbij het uitgangpunt moet zijn dat prioriteiten worden gesteld op basis van de veiligheidsrisico's. In de bouwwereld is het gebruikelijk hiervoor een termijn van vijf jaar te hanteren.

Zoals gezegd zal de commissie in komende adviezen niet afwijken van deze conclusies en aanbevelingen. In ons oktober-advies zullen we nader ingaan op de toepassing van veiligheidsnormen.

In het vertrouwen u hiermee voor dit moment voldoende te hebben geïnformeerd,

hoogachtend,

Commissie 'Omgaan met risico's  
van geïnduceerde aardbevingen'

p.o.

10.2.e



Mr. H.M. Meijdam  
Voorzitter





TER ONDERTEKENING

Aan de Minister

Brief wijzigen: over de termijn  
zal in besluit van of basis van het  
definitieve advies van Meijdam en  
na overleg met de NLG.

Darius met elektronische  
handtekening en brief  
er uit.

10.2.e

Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging  
Directie Energie en Omgeving

Auteur

10.2.e

Datum

15 oktober 2015

Kenmerk

DGETM-EO / 15146914

nota

Brief aan NAM met voor aankondiging veiligheidsnorm

Kopie aan

SG, DGETM, plv. DGETM, MT

10.2.e

Parafenroute

Digitaal akkoord 16-10-2015

10.2.e

Per email akkoord 15-10-2015

10.2.e

Paraaf

Medeparaaf

Medeparaaf

Medeparaaf

Bijlage(n)

2

BBR-paraaf akkoord 16-10-2015

10.2.e

Aanleiding

Op 20 oktober brengt de Commissie Meijdam haar tweede advies aan u uit. Dit betreft onder meer de veiligheidsnorm die gesteld moet worden in verband met de Groningse aardbevingen. Voor NAM is dit een essentieel gegeven bij het completeren van hun risicoanalyse, waarvan het concept op 23 oktober bij het SodM wordt ingeleverd. Wachten op het advies van 20 oktober geeft NAM echter te weinig rekentijd, dus is het wenselijk om eerder duidelijk te maken welke norm u wilt gaan bepalen. Om hierbij behulpzaam te zijn heeft de Commissie Meijdam op 7 oktober een voor aankondiging gestuurd met de strekking van het komende advies. NAM is hiervan mondeling reeds op de hoogte gebracht.

Advies

- Indien u instemt met de inhoud van bijgaande brief aan de NAM met daarin een voor aankondiging van de veiligheidsnorm, verzoek ik u deze te ondertekenen. In deze brief geeft u aan dat u het advies van de Commissie Meijdam op dit punt overneemt en daarbij een periode van vijf jaar aanhoudt om de huizen op norm te brengen.
- De Commissie Meijdam heeft haar eerdere advies (juni jl.) gepresenteerd aan de bestuurders in Groningen. De bestuurders hebben gevraagd of dit wederom het geval zal zijn. Dit zal snel moeten plaatsvinden. Graag uw akkoord met het geven van een toelichting op zijn advies door de heer Meijdam aan de bestuurders voorafgaand aan uw brief aan de Tweede Kamer hierover eind oktober.

Ontvangen BBR

16/10

21/10

### Kernpunten

De Commissie Meijdam bevestigt in haar vooraankondiging de aanbevelingen uit haar eerste advies van 23 juni:

- Hanteer als norm voor nieuwbouw een individueel risico van 10-5 en ga voor bestaande bouw tijdelijk uit van de norm 10-4.
- Beschouw de norm van 10-4 als een grenswaarde. Veiligheidsrisico's onder dat niveau dienen met voorrang te worden aangepakt. De termijn waarbinnen maatregelen worden getroffen, beschouwt de commissie als onderdeel van de beleidsruimte van de verantwoordelijke overheden en van de ruimte van de Nationaal Coördinator, waarbij het uitgangspunt moet zijn dat prioriteiten worden gesteld op basis van de veiligheidsrisico's. In de bouwwereld is het gebruikelijk hiervoor een termijn van vijf jaar te hanteren.

De normen die de Commissie Meijdam voorstelt passen in het uitgangspunt dat de veiligheid in Groningen niet lager mag zijn dan elders in het land. In het advies van 20 oktober zal de Commissie Meijdam nader ingaan op de toepassing van de veiligheidsnorm.

### Toelichting

Belangrijke input voor het onderzoekspoor van NAM, maar ook voor het advies van SodM daarover (en de NCG) is het vaststellen van de veiligheidsnorm en de Nationale Praktijk Richtlijn (NPR) waarover de commissie Meijdam thans een advies voorbereidt. Deze veiligheidsnorm beoogt een aanvaardbaar risico als gevolg van aardgaswinning vast te leggen, alsmede de termijn waarbinnen woningen en andere gebouwen op norm dienen te worden gebracht. De NPR is een pakket van technische eisen voor (nieuwe) gebouwen. In dat pakket is de veiligheidsnorm geïncorporeerd. Het advies van de Commissie Meijdam wordt richting eind oktober verwacht.

Vanwege deze benodigde spoed is aan de Commissie Meijdam gevraagd om een vooraankondiging van het advies dat zij in oktober zullen gaan uitbrengen, zodat u NAM tijdig in kennis kan stellen van de veiligheidsnorm. Dit advies is gericht aan Mark Dierikx. De reden dat het formele advies pas richting eind oktober uitkomt is dat de onderbouwing van het advies nog moet worden uitgeschreven. In de vooraankondiging stelt de heer Meijdam in haar oktober-advies niet te zullen afwijken van de normstelling zoals geadviseerd in het juni-advies.

De veiligheidsnorm moet politiek bepaald worden. De veiligheidsnorm wordt eind oktober openbaar door middel van een reeds aangekondigde brief aan de Kamer. Het is belangrijk om met name NAM voor 23 oktober formeel op de hoogte te stellen van de veiligheidsnorm, omdat op die dag de rapporten en onderzoeken van NAM al onderhands naar SodM gaan ten behoeve van de consultatie in de wetenschappelijke wereld. Derhalve kan niet worden gewacht tot eind oktober. Daarnaast heeft de NCG de veiligheidsnorm en de contourenkaart nodig als input voor haar meerjarenprogramma dat op 4 november wordt gepresenteerd.





TER ONDERTEKENING

Aan de Minister

**MEZ DIGITAAL AKKOORD 3/11**

Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging  
Directie Energie en Omgeving

Auteur

10.2.e

Datum

29 oktober 2015

Kenmerk

DGETM-EO / 15153049

nota

Reactie op tweede advies commissie Meijdam

Kopie aan

Camps, Dierikx, 10.2

10.2.e

Bijlage(n)

2

Parafenroute

Digitaal akkoord 2/11

10.2.e

Medeparaaf

b/a H. Brouwer akkoord 2/11

Medeparaaf

Paraaf

Medeparaaf

BBR-paraaf

10.2.e

Akkoord 2/11

**Aanleiding**

- In uw Kamerbrief van 7 oktober 2015 heeft u aangekondigd om eind oktober met veiligheidsnormen te komen met betrekking tot geïnduceerde aardbevingen. Basis hiervoor is het tweede advies van de commissie Meijdam. Dit advies is uitgebracht op 29 oktober jl. en wordt openbaar met bijgevoegde brief aan de Kamer.
- Vooruitlopend op uw besluit heeft u NAM al schriftelijk laten weten dat u het advies over de veiligheidsnormen zult overnemen. Dit heeft NAM de gelegenheid gegeven om de veiligheidsnormen mee te nemen in de actualisering van haar hazard- en risk assessment.
- Het advies van de commissie is tevens input voor de NCG bij het ontwikkelen van het meerjarenprogramma. Op 4 november treedt de NCG naar buiten met zijn meerjarenprogramma, waarin hij zal verwijzen naar de bijgevoegde brief.

**Advies**

U kunt bijgaande brief aan de Tweede Kamer ondertekenen.

**Kernpunten**

- Op drie punten ontbreekt volgens de commissie momenteel een kader: een veiligheidsnorm, een plafond voor PGA-waarden en een bruikbare methode om op korte termijn de sterkte van woningen realistisch in te schatten. Daarnaast gaat de commissie in op het groepsrisico.
- **Veiligheidsnorm:** In de brief geeft u aan dat u de aanbevelingen van de commissie over veiligheidsnormen overneemt: voor alle bouwwerken in het aardbevingsgebied (zowel nieuwbouw als bestaande bouw) een individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar. Voor bestaande bouw kan tijdelijk de norm  $10^{-4}$  gehanteerd worden, mits binnen een redelijke termijn maatregelen worden genomen om het niveau van individueel risico van  $10^{-5}$  te bereiken. In de brief wordt aangegeven dat u die termijn pas wilt bepalen na het eindadvies van de commissie Meijdam en na overleg met de NCG.

Ontvangen BBR

3/11 - 3/11

- Plafond PGA-waarden: De commissie stelt een methodiek voor waarbij de gaswinning in een gebied/cluster moet worden verminderd als de maximale grondversnellingswaarde zoals berekend door het KNMI daar wordt overschreden. Aangegeven wordt nu niet over te gaan tot de instelling van een dergelijk zgn. PGA-plafond. Dit moet nader worden bekeken. Wel kan de PGA-kaart van het KNMI dienen als richtsnoer bij de prioritering van de versterkingsopgave.
- Versterkingsaanpak: De aanbeveling om de versterking van de meest kwetsbare woningen voortvarend voort te zetten wordt overgenomen. Ook steunt u de aanbeveling dat bewoners meer inzicht in hun eigen situatie krijgen door inspectierapporten beschikbaar te stellen. De overige aanbevelingen, onder meer met betrekking tot de NPR en de zgn. catalogusaanpak, moeten nog verder doordacht worden. De NCG stelt voor hiervoor enkele maanden te nemen.
- Groepsrisico: In december komt de commissie met haar advies over een geschikte methode voor groepsrisico. Hieraan wordt nu gewerkt door de commissie samen met SodM, IenM en andere deskundigen.

## Toelichting

### *Appreciatie van het rapport*

- Het adviesrapport vertoont grote ambitie en presenteert argumenten om redelijkheid en proportionaliteit te betrachten in de normstelling en de versterkingsopgave. Dit gaat in tegen de tendens in het publieke debat om de risico's al dan niet bewust groter voor te stellen dan ze zijn, en de technocratische manier om alle onzekerheden te willen vertalen in extra veiligheidsmarges (NPR).
- De commissie maakt in het rapport een aantal kritische opmerkingen over het omgaan met aardbevingen tot nu toe, zoals dat het heeft te lang heeft geduurd voordat veiligheidsrisico's werden onderkend en dat onzekerheden werden afgewenteld op de bewoners. De commissie gebruikt deze invalshoek als kader voor het vaststellen van de veiligheidsnorm en het voorstel om een plafond vast te stellen voor de maximale grondversnellingen (PGA).

### *Veiligheidsnorm*

- De commissie adviseert als veiligheidsnorm voor alle bouwwerken in het aardbevingsgebied (zowel nieuwbouw als bestaande bouw) een individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar (1 op de 100.000 jaar). Voor bestaande bouw is een niveau tussen  $10^{-4}$  en  $10^{-5}$  tijdelijk aanvaardbaar, mits binnen een redelijke termijn maatregelen worden genomen om het niveau van individueel risico van  $10^{-5}$  te bereiken. De commissie stelt tevens dat  $10^{-4}$  in zoverre een grenswaarde behoort te zijn, dat gebouwen met een hoger individueel risico (dus bijvoorbeeld  $10^{-3}$ ) met voorrang moeten worden versterkt.
- De voorgestelde norm is strenger dan de uitgangspunten tot nu toe. De commissie constateert dat er geen redenen zijn om af te wijken van wat de algemeen geldende bouwnormen aangeven over bijzondere belastingen zoals aardbevingen. Eerder heeft u het advies van de stuurgroep impact assessment NPR gevolgd, die  $10^{-4}$  een redelijke norm vond voor bestaande bouw gezien de enorme versterkingsopgave.
- Inmiddels is duidelijk geworden dat de versterkingsopgave aanmerkelijk kleiner zal zijn dan aanvankelijk gedacht. Uit onderzoeken blijkt dat de PGA waarden naar beneden kunnen worden bijgesteld en dat gebouwen sterker

zijn dan tot nu toe verondersteld. Met de norm van  $10^{-5}$  voor alle gebouwen in het aardbevingsgebied is in Groningen sprake van hetzelfde veiligheidsniveau als elders in het land.

- Wat betreft de termijn waarbinnen bestaande gebouwen op het niveau  $10^{-5}$  gebracht moeten zijn, verwijst de commissie Meijdam naar de bouwwereld, waar een termijn van vijf jaar gebruikelijk is, en voegt toe dat het bepalen van die termijn onderdeel is van de beleidsruimte van de verantwoordelijke overheden en van de Nationaal Coördinator Groningen. Gezien de omvang van de versterkingsopgave is het belangrijk om een realistische termijn te stellen. Deze is mede afhankelijk van de versterkingsopgave die gekoppeld is aan een aanvaardbaar winningsniveau waarvoor NAM 7 november een voorstel zal indienen bij SodM. Hiervoor is tevens overleg met de NCG nodig.

#### *PGA plafond en hazard*

- De commissie adviseert om een plafond vast te leggen voor de te verwachten grondversnellingen en om daartoe de KNMI-kaart van oktober 2015 als beschrijving van de grondversnellingen (PGA) vast te stellen voor de periode tot ten minste 1 januari 2017. Hiermee bedoelt de commissie dat de productie zodanig moet zijn dat de grondversnellingen, zoals berekend in de KNMI-kaart, niet worden overschreden ('hand aan de kraan' principe). Dit betekent dat op het moment dat nieuwe aardbevingen op een bepaalde plaats grondversnellingen veroorzaken, die groter zijn dan in de KNMI-kaart vastgelegd, de gaswinning op die locaties verminderd moet worden.
- Ofschoon het stellen van een plafond voor de maximale versnelling, zoals de commissie voorstelt, een 'hand aan de kraan' principe onderstreept, neemt u nu deze aanbeveling niet over. Deze visie van de commissie moet eerst nog afgezet worden tegen de uitkomsten van de onderzoeken van NAM en het advies van SodM daarover. De berekeningsmethodiek die KNMI hanteert voor haar PGA-kaart is anders dan de methodiek die NAM en SodM gebruiken. Tevens zal de vraag beantwoord moeten worden of de versnellingskaart de goede maat (versnellingen versus risico) is om het 'hand aan de kraan' principe op te baseren.

#### *NPR*

- De oplevering van de NPR is vertraagd. Er is nog één tot twee jaar nodig om de NPR helemaal af te maken. Daarnaast constateert de commissie een inherent conservatisme in de methodiek van de NPR, vandaar haar aanbevelingen om in ieder geval voor de versterkingsopgave gebruik te maken van een meer pragmatische methode ('catalogusaanpak').
- Deze aanpak is erop gericht om eerst de representatieve typen bouwwerken (circa 60 typen) te beschrijven en daar de sterkte van te bepalen. Vervolgens worden er passende versterkingsmaatregelen bij gezocht en tot slot wordt een individueel bouwwerk binnen de gegeven pga-contour gekoppeld aan de plaats in de catalogus.

#### *Groepsrisico*

- SodM heeft in haar advies van juni 2015 aangegeven dat het van belang is dat ook het groepsrisico wordt berekend. De commissie Meijdam heeft zich in haar eerste advies kritisch uitgelaten over de toepassing van de gangbare groepsrisicoberekening voor geïnduceerde aardbevingen.
- Inmiddels zoekt de commissie Meijdam op uw verzoek samen met SodM en diverse andere deskundigen naar een geschikte risicomaat en methodiek voor



**Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging**  
Directie Energie en Omgeving

**Kenmerk**  
DGETM-EO / 15153049

het bepalen van groepsrisico. Na het eindadvies van de commissie kan worden beoordeeld of de door de commissie in het tweede advies aangekondigde methode van maatschappelijke risicoanalyse inderdaad een geschikt alternatief is voor de gebruikelijke berekeningswijze van groepsrisico.

TER ONDERTEKENING

Aan de Minister

**Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging**  
Directie Energie en Omgeving

**Auteur**

10.2.e

**Datum**

29 oktober 2015

**Kenmerk**

DGETM-EO / 15153049

nota

Reactie op tweede advies commissie Meijdam

**Kopie aan**

**Bijlage(n)**

**Parafenroute**

Paraaf

10.2.e

Medeparaaf

Paraaf

10.2.e

10.2.e

Medeparaaf

Paraaf

Medeparaaf

BBR-paraaf

### Aanleiding

In uw brief van 7 oktober aan de Tweede Kamer hebt u aangekondigd om eind oktober veiligheidsnormen te bepalen rond de geïnduceerde aardbevingen op basis van het tweede advies van de commissie Meijdam. Dit advies is uitgebracht op 29 oktober en wordt openbaar op 3 november aangezien het dan als bijlage meegaat met de Kamerbrief. Op 4 november treedt de NCG naar buiten met zijn meerjarenprogramma, waarin hij zal verwijzen naar uw brief.

Vooruitlopend op uw besluit hebt u NAM al schriftelijk laten weten dat u het advies over de veiligheidsnormen zult overnemen. Dit heeft NAM de gelegenheid gegeven om het benodigde rekenwerk te doen voor de actualisering van hun hazard- en risk assessment. De bijgaande Kamerbrief zal het ook voor de buitenwereld duidelijk maken dat er een redelijke veiligheidsnorm wordt bepaald, waar de gaswinning aantoonbaar aan zal moeten voldoen en waaraan SodM voortaan kan toetsen. Het advies van de commissie is ook input voor de NCG bij het ontwikkelen van het meerjarenprogramma.

### Advies

U kunt bijgaande brief aan de Tweede Kamer ondertekenen. Deze behelst uw besluit over het veiligheidsniveau dat u passend vindt voor geïnduceerde aardbevingen en uw reactie op de overige onderdelen van het tweede advies van de commissie Meijdam.

Ontvangen BBR

### Kernpunten

#### *Kaderstellende adviezen*

Op drie punten ontbreekt volgens de commissie momenteel een kader: een veiligheidsnorm, een plafond voor pga-waarden en een bruikbare methode om op korte termijn de sterkte van woningen realistisch in te schatten.

- Voorstel om de aanbevelingen van de commissie over veiligheidsnormen over te nemen: voor alle bouwwerken in het aardbevingsgebied (zowel nieuwbouw als bestaande bouw) een individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar. Voor bestaande bouw kan tijdelijk de norm  $10^{-4}$  gehanteerd worden, mits binnen een redelijke termijn maatregelen worden genomen om het niveau van individueel risico van  $10^{-5}$  te bereiken.
- Wat betreft die redelijke termijn: u hebt eerder te kennen gegeven dat u die termijn pas wilt bepalen na het eindadvies van de commissie Meijdam en na overleg met de NCG.
- Voorstel om nog niet over te gaan tot de instelling van een pga-plafond maar dat idee eerst verder te doordenken. Wel kan de KNMI-kaart dienen als richtsnoer bij de prioritering van de versterkingsopgave.

#### *Methodische adviezen*

De commissie adviseert ook over de methodiek waarmee de versterkingsopgave aangepakt kan worden en de methodiek en passende maat waarmee groepsrisico berekend kan worden.

- Voorstel om de versterking van de meest kwetsbare woningen voortvarend voort te zetten zoals de commissie voorstelt
- Voorstel om ook de aanbeveling over te nemen dat bewoners meer inzicht in hun eigen situatie krijgen door inspectierapporten beschikbaar te stellen.
- De overige aanbevelingen (NPR, catalogusaanpak) moeten nog verder doordacht worden. De NCG wil daar enkele maanden voor nemen.
- In december komt de commissie met eindadvies over ene geschikte methode en risicomaat voor groepsrisico, waaraan nu gewerkt wordt i.o.m. SodM, IenM en andere deskundigen.

### **Toelichting**

#### *Veiligheidsnorm*

De voorgestelde norm is strenger dan de uitgangspunten tot nu toe. De commissie constateert dat er geen redenen zijn om af te wijken van de bouwnorm voor bijzondere belastingen zoals aardbevingen. Eerder hebt u het stuurgroep NPR gevolgd, die  $10^{-4}$  een redelijke norm vond voor bestaande bouw gezien de enorme versterkingsopgave.

Inmiddels is duidelijk geworden dat de versterkingsopgave aanmerkelijk lager zal zijn dan aanvankelijk gedacht, doordat de pga's allengs naar beneden worden bijgesteld en de sterkte van gebouwen juist naar boven. Los hiervan heeft uw besluit een principiële karakter: mogen inwoners van Groningen een groter veiligheidsrisico lopen dan mensen elders in het land? Bij de normen zoals de commissie die voorstelt is dat niet het geval.

De veiligheidsnorm is tevens een belangrijk ingrediënt voor de afweging of de omkering van het gassysteem noodzakelijk c.q. wenselijk is.

*NPR*


De oplevering van de NPR is vertraagd. Er is nog een à twee jaar nodig om de NPR helemaal af te maken. Daarnaast constateert de commissie een inherent conservatisme in de methodiek van de NPR, vandaar haar aanbevelingen om in ieder geval voor de versterkingsopgave gebruik te maken van een meer pragmatische methode (catalogusaanpak).

*Appreciatie van het rapport*

Het adviesrapport vertoont grote ambitie en presenteert interessante argumenten om redelijkheid en proportionaliteit te betrachten in de normstelling en de versterkingsopgave. Dit gaat in tegen de tendens in het publieke debat om de risico's al dan niet bewust groter voor te stellen dan ze zijn, en de technocratische manier om alle onzekerheden te willen vertalen in extra veiligheidsmarges (NPR).

Gezien de korte tijd en bescheiden bezetting was het voor de commissie niet mogelijk om alle ideeën in dit stadium meteen al volledig afgerond en uitgewerkt te hebben. Diverse zaken, vooral wat betreft NPR, catalogusaanpak en alternatieve benadering van groepsrisico, hebben nadere toelichting en/of uitwerking nodig.

buitenreikwijdte



TER ONDERTEKENING

Aan de Minister

**MEZ DIGITAAL AKKOORD 3/11**

nota

Reactie op tweede advies commissie Meijdam

Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging  
Directie Energie en Omgeving

Auteur  
10.2.e

Datum  
29 oktober 2015

Kenmerk  
DGEM-EO / 15153049

Kopie aan  
10.2.e

Bijlage(n)  
2

Parafenroute

Digitaal akkoord 2/11

10.2.e

Medeparaaf

b/a H. Brouwer akkoord 2/11

10.2.e

Medeparaaf

Paraaf

Medeparaaf

BBR-paraaf

10.2.e

Akkoord 2/11

**Aanleiding**

- In uw Kamerbrief van 7 oktober 2015 heeft u aangekondigd om eind oktober met veiligheidsnormen te komen met betrekking tot geïnduceerde aardbevingen. Basis hiervoor is het tweede advies van de commissie Meijdam. Dit advies is uitgebracht op 29 oktober jl. en wordt openbaar met bijgevoegde brief aan de Kamer.
- Vooruitlopend op uw besluit heeft u NAM al schriftelijk laten weten dat u het advies over de veiligheidsnormen zult overnemen. Dit heeft NAM de gelegenheid gegeven om de veiligheidsnormen mee te nemen in de actualisering van haar hazard- en risk assessment.
- Het advies van de commissie is tevens input voor de NCG bij het ontwikkelen van het meerjarenprogramma. Op 4 november treedt de NCG naar buiten met zijn meerjarenprogramma, waarin hij zal verwijzen naar de bijgevoegde brief.

**Advies**

U kunt bijgaande brief aan de Tweede Kamer ondertekenen.

**Kernpunten**

- Op drie punten ontbreekt volgens de commissie momenteel een kader: een veiligheidsnorm, een plafond voor PGA-waarden en een bruikbare methode om op korte termijn de sterkte van woningen realistisch in te schatten. Daarnaast gaat de commissie in op het groepsrisico.
- Veiligheidsnorm: In de brief geeft u aan dat u de aanbevelingen van de commissie over veiligheidsnormen overneemt: voor alle bouwwerken in het aardbevingsgebied (zowel nieuwbouw als bestaande bouw) een individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar. Voor bestaande bouw kan tijdelijk de norm  $10^{-4}$  gehanteerd worden, mits binnen een redelijke termijn maatregelen worden genomen om het niveau van individueel risico van  $10^{-5}$  te bereiken. In de brief wordt aangegeven dat u die termijn pas wilt bepalen na het eindadvies van de commissie Meijdam en na overleg met de NCG.

Ontvangen BBR

- Plafond PGA-waarden: De commissie stelt een methodiek voor waarbij de gaswinning in een gebied/cluster moet worden verminderd als de maximale grondversnellingswaarde zoals berekend door het KNMI daar wordt overschreden. Aangegeven wordt nu niet over te gaan tot de instelling van een dergelijk zgn. PGA-plafond. Dit moet nader worden bekeken. Wel kan de PGA-kaart van het KNMI dienen als richtsnoer bij de prioritering van de versterkingsopgave.
- Versterkingsaanpak: De aanbeveling om de versterking van de meest kwetsbare woningen voortvarend voort te zetten wordt overgenomen. Ook steunt u de aanbeveling dat bewoners meer inzicht in hun eigen situatie krijgen door inspectierapporten beschikbaar te stellen. De overige aanbevelingen, onder meer met betrekking tot de NPR en de zgn. catalogusaanpak, moeten nog verder doordacht worden. De NCG stelt voor hiervoor enkele maanden te nemen.
- Groepsrisico: In december komt de commissie met haar advies over een geschikte methode voor groepsrisico. Hieraan wordt nu gewerkt door de commissie samen met SodM, IenM en andere deskundigen.

## Toelichting

### *Appreciatie van het rapport*

- Het adviesrapport vertoont grote ambitie en presenteert argumenten om redelijkheid en proportionaliteit te betrachten in de normstelling en de versterkingsopgave. Dit gaat in tegen de tendens in het publieke debat om de risico's al dan niet bewust groter voor te stellen dan ze zijn, en de technocratische manier om alle onzekerheden te willen vertalen in extra veiligheidsmarges (NPR).
- De commissie maakt in het rapport een aantal kritische opmerkingen over het omgaan met aardbevingen tot nu toe, zoals dat het heeft te lang heeft geduurd voordat veiligheidsrisico's werden onderkend en dat onzekerheden werden afgewenteld op de bewoners. De commissie gebruikt deze invalshoek als kader voor het vaststellen van de veiligheidsnorm en het voorstel om een plafond vast te stellen voor de maximale grondversnellingen (PGA).

### *Veiligheidsnorm*

- De commissie adviseert als veiligheidsnorm voor alle bouwwerken in het aardbevingsgebied (zowel nieuwbouw als bestaande bouw) een individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar (1 op de 100.000 jaar). Voor bestaande bouw is een niveau tussen  $10^{-4}$  en  $10^{-5}$  tijdelijk aanvaardbaar, mits binnen een redelijke termijn maatregelen worden genomen om het niveau van individueel risico van  $10^{-5}$  te bereiken. De commissie stelt tevens dat  $10^{-4}$  in zoverre een grenswaarde behoort te zijn, dat gebouwen met een hoger individueel risico (dus bijvoorbeeld  $10^{-3}$ ) met voorrang moeten worden versterkt.
- De voorgestelde norm is strenger dan de uitgangspunten tot nu toe. De commissie constateert dat er geen redenen zijn om af te wijken van wat de algemeen geldende bouwnormen aangeven over bijzondere belastingen zoals aardbevingen. Eerder heeft u het advies van de stuurgroep impact assessment NPR gevolgd, die  $10^{-4}$  een redelijke norm vond voor bestaande bouw gezien de enorme versterkingsopgave.
- Inmiddels is duidelijk geworden dat de versterkingsopgave aanmerkelijk kleiner zal zijn dan aanvankelijk gedacht. Uit onderzoeken blijkt dat de PGA waarden naar beneden kunnen worden bijgesteld en dat gebouwen sterker

zijn dan tot nu toe verondersteld. Met de norm van  $10^{-5}$  voor alle gebouwen in het aardbevingsgebied is in Groningen sprake van hetzelfde veiligheidsniveau als elders in het land.

- Wat betreft de termijn waarbinnen bestaande gebouwen op het niveau  $10^{-5}$  gebracht moeten zijn, verwijst de commissie Meijdam naar de bouwwereld, waar een termijn van vijf jaar gebruikelijk is, en voegt toe dat het bepalen van die termijn onderdeel is van de beleidsruimte van de verantwoordelijke overheden en van de Nationaal Coördinator Groningen. Gezien de omvang van de versterkingsopgave is het belangrijk om een realistische termijn te stellen. Deze is mede afhankelijk van de versterkingsopgave die gekoppeld is aan een aanvaardbaar winningsniveau waarvoor NAM 7 november een voorstel zal indienen bij SodM. Hiervoor is tevens overleg met de NCG nodig.

#### *PGA plafond en hazard*

- De commissie adviseert om een plafond vast te leggen voor de te verwachten grondversnellingen en om daartoe de KNMI-kaart van oktober 2015 als beschrijving van de grondversnellingen (PGA) vast te stellen voor de periode tot ten minste 1 januari 2017. Hiermee bedoelt de commissie dat de productie zodanig moet zijn dat de grondversnellingen, zoals berekend in de KNMI-kaart, niet worden overschreden ('hand aan de kraan' principe). Dit betekent dat op het moment dat nieuwe aardbevingen op een bepaalde plaats grondversnellingen veroorzaken, die groter zijn dan in de KNMI-kaart vastgelegd, de gaswinning op die locaties verminderd moet worden.
- Ofschoon het stellen van een plafond voor de maximale versnelling, zoals de commissie voorstelt, een 'hand aan de kraan' principe onderstreept, neemt u nu deze aanbeveling niet over. Deze visie van de commissie moet eerst nog afgezet worden tegen de uitkomsten van de onderzoeken van NAM en het advies van SodM daarover. De berekeningsmethodiek die KNMI hanteert voor haar PGA-kaart is anders dan de methodiek die NAM en SodM gebruiken. Tevens zal de vraag beantwoord moeten worden of de versnellingskaart de goede maat (versnellingen versus risico) is om het 'hand aan de kraan' principe op te baseren.

#### *NPR*

- De oplevering van de NPR is vertraagd. Er is nog één tot twee jaar nodig om de NPR helemaal af te maken. Daarnaast constateert de commissie een inherent conservatisme in de methodiek van de NPR, vandaar haar aanbevelingen om in ieder geval voor de versterkingsopgave gebruik te maken van een meer pragmatische methode ('catalogusaanpak').
- Deze aanpak is erop gericht om eerst de representatieve typen bouwwerken (circa 60 typen) te beschrijven en daar de sterkte van te bepalen. Vervolgens worden er passende versterkingsmaatregelen bij gezocht en tot slot wordt een individueel bouwwerk binnen de gegeven pga-contour gekoppeld aan de plaats in de catalogus.

#### *Groepsrisico*

- SodM heeft in haar advies van juni 2015 aangegeven dat het van belang is dat ook het groepsrisico wordt berekend. De commissie Meijdam heeft zich in haar eerste advies kritisch uitgelaten over de toepassing van de gangbare groepsrisicoberekening voor geïnduceerde aardbevingen.
- Inmiddels zoekt de commissie Meijdam op uw verzoek samen met SodM en diverse andere deskundigen naar een geschikte risicomaat en methodiek voor

het bepalen van groepsrisico. Na het eindadvies van de commissie kan worden beoordeeld of de door de commissie in het tweede advies aangekondigde methode van maatschappelijke risicoanalyse inderdaad een geschikt alternatief is voor de gebruikelijke berekeningswijze van groepsrisico.



TER ADVISERING

Aan de Minister

**Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging**  
Directie Energie en Omgeving

**Auteur**

10.2.e

**Datum**

17 december 2015

**Kenmerk**

DGETM-EO / 15182650

nota

Adviesnota MR 18 december 2015 / Gaswinning en  
meerjarenprogramma Groningen

**Kopie aan**

DGETM, plv. DGETM, MT MO,

10.2.e

#### Parafenroute

Paraaf

10.2.e

Medeparaaf

Paraaf

10.2.e

10.2.e

Medeparaaf

Paraaf

Medeparaaf

**Bijlage(n)**

BBR-paraaf

#### Aanleiding

Op vrijdag 18 december staan het gaswinningsbesluit en het meerjarenprogramma van de Nationaal Coördinator Groningen geagendeerd op de MR. Het voorliggende stuk, de Kamerbrief, waarin beide onderwerpen aan de orde komen is besproken in een DG-overleg op 10 december jl. en de REZIM van 15 december jl. Op 17 december heeft u over het gaswinningsbesluit gesproken met de Minister van SZW. De Kamerbrief is conform de afspraken uit dat overleg aangepast.

#### Advies

U wordt geadviseerd om voor het gasjaar 2015/2016 de voorlopige voorziening van de Raad van State in stand laat en op basis van een nieuw winningsplan vóór 1 oktober een besluit neemt voor de langere termijn.

U wordt geadviseerd met de Kamerbrief het meerjarenprogramma van de NCG voor behandeling naar de Kamer te sturen. Daarbij biedt u ook het CBS rapport over het functioneren van de woningmarkt en de witte versie van de NPR aan.

#### Kernpunten

##### Gaswinningsbesluit

- In de REZIM is het gaswinningsbesluit Groningen besproken en aangehouden tot de MR van 18 december. Er kwamen drie punten naar voren:
  - de beoordeling van risico's die gepaard gaan met productiefleuctuaties;
  - de juridische mogelijkheden om te besluiten tot lagere winning dan 27 miljard m<sup>3</sup>; en
  - het moment waarop het gasbesluit dient te worden genomen.

Ontvangen BBR

Over deze punten heeft u ten behoeve van het overleg met de Minister van SZW een notitie ontvangen. In de toelichting worden de punten nogmaals nader geduid.

- U heeft het besluit toegelicht aan de lokale bestuurders en met de Minister van SZW is inmiddels overeenstemming bereikt over de formulering van de Kamerbrief.
- De brief is als volgt gewijzigd:
  - In de eerste plaats is aangegeven dat na ingebruikname van de nieuwe stikstofinstallatie in Zuidbroek er *'in een relatief koud jaar nog 24 miljard m<sup>3</sup> en in een warm jaar 18 miljard m<sup>3</sup> nodig is. Het is de inzet van het kabinet om optimaal gebruik te maken van de extra ruimte die daardoor ontstaat.'*
  - Ten tweede is uit de brief verwijderd dat in het jaar 2030 nog 5 miljard m<sup>3</sup> nodig is om de leveringszekerheid te waarborgen.
  - Ten derde is opgenomen dat in het nieuwe winningsplan van NAM zal moeten worden onderzocht *'of bij zachte winters verdere verlaging van de gaswinning mogelijk is zonder dat dit gepaard gaat met sterke fluctuaties, door optimaal gebruik te maken van de gasopslag Norg en de inzet van de stikstofinstallaties. SodM zal hierover een advies uitbrengen.'*
- De verwachting is dat de overige departementen akkoord gaan met het besluit. AZ heeft in ieder geval aangegeven akkoord te zijn.
- De lagere productie van gas uit het Groningenveld heeft gevolgen voor de aardgasbaten. Bij een winning van 27 miljard m<sup>3</sup> en een beursprijs van 17 cent per m<sup>3</sup> zullen de verwachte totale aardgasbaten op transactiebasis voor 2016 uitkomen op 3,75 miljard euro (inclusief 450 miljoen euro aan vennootschapsbelasting).

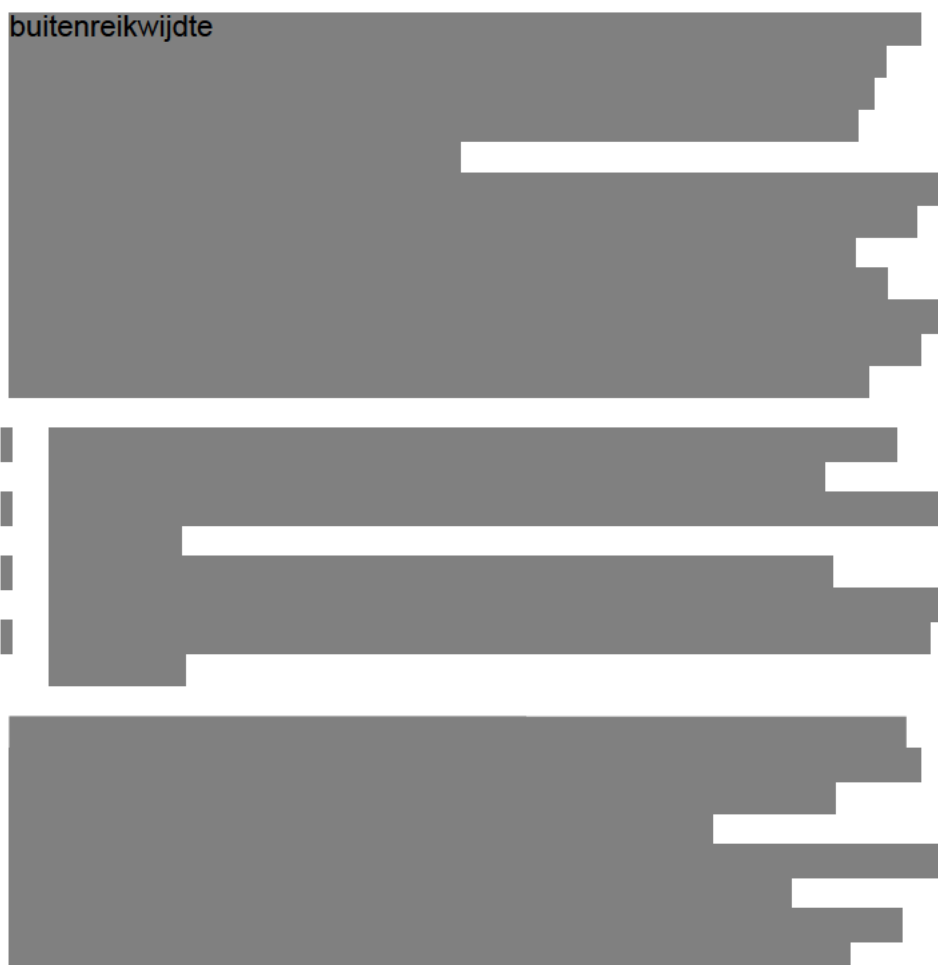
## **Meerjarenprogramma**

### *Nederlandse Praktijkrichtlijn*


- In de Kamerbrief biedt u ook de witte versie van de NPR aan. De NPR is onlangs gereed gekomen en zal op 18 december a.s. gepubliceerd worden. Met ingang van 1 januari 2016 zal de NPR door de NCG als uitgangspunt voor de versterkingsopgave worden gehanteerd.
- De Commissie Meijdam stelt dat een wettelijke verankering door middel van een verwijzing naar Regeling Bouwbesluit pas hoort te gebeuren als met voldoende zekerheid is vastgesteld dat de in de NPR voorgestelde methode een werkelijkheidsgetrouw beeld geeft. Aangezien er echter geen alternatief voorhanden is, stelt u voor het voorstel van de NCG te volgen om deze versie van de NPR zo snel mogelijk aan te wijzen in de ministeriële regeling 'Regeling Bouwbesluit'. Hiermee krijgen de decentrale overheden de mogelijkheid om nieuwe bouwwerken te toetsen op aardbevingsbestendigheid. Zodra een verbetering van de NPR beschikbaar is zal deze worden doorgevoerd.

buitenreikwijdte

buitenreikwijdte



#### *Waardevermeerdering*

- In het bestuurlijk overleg van 15 december heeft u met de regio gesproken over het voorstel van de NCG voor een nieuw instrument voor verduurzaming. U heeft daar aangegeven het voorstel van de NCG te steunen om de huidige waardevermeerderingsregeling per 31 december 2015 te beëindigen, en per 1 januari 2016 te vervangen voor een nieuw instrument, waarbij de overlast zo vorm wordt gegeven dat aanvullende verduurzamingsmaatregelen mogelijk worden, naast schadeherstel en het aardbevingsbestendig maken van woningen en gebouwen.
  - De aanvraag voor dergelijke verduurzamingsmaatregelen zal daarbij collectief en in samenhang georganiseerd worden. De regio heeft uitgesproken dit specifieke onderdeel van het meerjarenprogramma niet te kunnen steunen. Zij zullen dit nog per brief aan de NCG laten weten.
- 

[Redacted text block]

## **Toelichting**

### *1. De beoordeling van risico's die gepaard gaan met productief fluctuaties*

- SodM heeft geadviseerd om de gasproductie terug te brengen tot een niveau waarbij het seismisch risico geminimaliseerd en zoveel mogelijk gestabiliseerd wordt, maar waarbij zodanig gelijkmatig wordt geproduceerd dat snelle productief fluctuaties (tijdsduur week/maand) vermeden worden.
- In het huidige systeem met een plafondbenadering kunnen fluctuaties in de laagcalorische gasvraag worden opgevangen door gebruik te maken van zowel de capaciteit van de stikstofinstallaties als het Groningenveld. Wanneer de winning lager wordt vastgesteld of wordt overgegaan op een omgekeerd systeem, wordt het jaarlijkse volume uit het Groningenveld wel verlaagd,

maar bij een stijging of daling van de gasvraag kan alleen het Groningensysteem worden aangesproken om in de benodigde capaciteit te voorzien.

- De omkering van het systeem zal daarom leiden tot meer en scherpere fluctuaties in het winningsprofiel van het Groningenveld dan een plafondbenadering.
- Bij een periode van extreme koude zullen – zowel in een warm als in een koud jaar – alle beschikbare middelen (Norg, Groningenveld, stikstofinstallaties, gasopslagen, piekgasinstallatie Alkmaar) moeten worden ingezet om in de vraag te voorzien. Ook wanneer een plafond wordt ingesteld uitgaande van een koud jaar (31 miljard m<sup>3</sup>) zal er in zo'n korte koude periode een extra vraag op het Groningenveld moeten worden gedaan (en zal dus een fluctuatie optreden) om in de capaciteit te voorzien, maar die is bij een plafondbenadering minder scherp omdat de stikstofinstallaties ook op kunnen regelen en extra bijdragen in die benodigde capaciteit.
- In de bijeenkomst met de lokale bestuurders heeft de inspecteur-generaal van SodM, 10.2.e, expliciet aangegeven dat hij adviseert om, omdat fluctuaties in de winning kunnen leiden tot zwaardere bevingen. Daarbij verwijst hij onder meer naar het advies van de SodM waarbij op pagina 39 wordt opgemerkt dat in de theorie van Self-Organised Criticality zwaardere bevingen mede afhankelijk zijn van de snelheid waarmee het systeem wordt belast.

## 2. Juridische mogelijkheden om te besluiten tot lagere winning dan 27 miljard m<sup>3</sup>.

- De hoogte van een plafond moet in een instemmingsbesluit goed worden gemotiveerd aan de hand van adviezen die ingaan op het risico van schade ten gevolge van aardbevingen. Dit is een belangrijke randvoorwaarde. Een plafond dat niet op deze wijze kan worden gemotiveerd is juridisch kwetsbaar.
- Een winningsniveau van 27 miljard m<sup>3</sup> is conform de uitspraak van de Raad van State en in lijn met het advies van SodM. Gelet op de huidige inzichten en recente adviezen is er geen goede onderbouwing voor een getal beneden 27 miljard m<sup>3</sup>. Dat is kwetsbaar wanneer het besluit voor de rechter wordt aangevochten.

## 3. Moment waarop het gaswinningsbesluit dient te worden genomen

- Er moet op basis van de voorlopige voorziening van de Raad van State in elk geval een nieuw instemmingsbesluit zijn voor 1 oktober 2016, anders mag er niet meer worden gewonnen.
- Elk besluit kan tussentijds worden gewijzigd. Bijvoorbeeld naar aanleiding van de uitkomsten naar het effect van fluctuaties. Ook een besluit dat voor langere tijd wordt genomen kan tussentijds worden aangepast.
- Tegen elk besluit kan beroep worden ingediend. Voor het indienen van beroep geldt een termijn van 6 weken na het nemen van het besluit. Een uitspraak naar aanleiding van een beroep duurt ongeveer een jaar na indiening.
- Als in maart 2016 een instemmingsbesluit moet worden genomen dan geschiedt dat op basis van het oude winningsplan van 2013. Dat is om meerdere redenen ongewenst:

1. Het besluit kan dan niet worden genomen op basis van de meest actuele informatie. Het nieuwe winningsplan van NAM zal op verzoek van SodM en EZ nieuwe en geoptimaliseerde analyses (moeten) bevatten die de veiligheid verhogen. Deze zijn in ieder geval:
  - o Risicogerichte verdeling van de productie. Oftewel een optimalisatieslag waarbij gekeken wordt hoe productie (druk en compactie) over het veld kan worden verdeeld zodat het risico nog verder wordt teruggebracht.
  - o Inzicht in het maatschappelijk veiligheidsrisico. Nu er overeenstemming is over de wijze waarop het maatschappelijk veiligheidsrisico (groepsrisico) berekend kan worden, moet dit voor de verschillende locaties in het Groningenveld uitgerekend worden. Dit is tevens van belang voor een nadere prioritering van het versterkingsprogramma.
  - o Update Meet- en Regelprotocol en uitwerking Technische Bijlage bij Meet- en Regelprotocol. Dit is nodig om door middel van meten en analyseren vorm te geven aan een protocol op basis waarvan de productie of productieverdeling over de clusters bijgestuurd kan worden: 'Hand aan de Kraan'. Commissie Meijdam wijst ook op de noodzaak van een stuurmechanisme.
  - o Rapportage en analyse van (seismische) metingen. De analyse van alle metingen vormt een belangrijke input voor het Meet- en Regelprotocol en is nodig voor verdere validatie van de door NAM gebruikte rekenmodellen in de risicoanalyse. Dit is ook van belang voor de prioritering van de versterkingsopgave.
  - o Beter inzicht in de zogenaamde GMPE's. In de onderzoeksresultaten is een grote stap gemaakt in de functie (GMPE) die het effect van de beving op diepte vertaald naar de versnellingen (PGA-kaart) aan het oppervlak. Een aantal reviewers heeft over de GMPE-functie opmerkingen gemaakt, die zeker meegenomen moeten worden in het nieuwe winningsplan.
  - o Beter inzicht in fragility curves. Op basis van de laatste versie van de NPR en doorgaande inspecties zal in het nieuwe winningsplan ook een stap gemaakt moeten worden in het optimaliseren van de *fragility curves*, die de kwetsbaarheid van de verschillende gebouwtypen beschrijven.
  - o Beter inzicht in de maximale aardbevingssterkte. Er is nog steeds discussie welke maximale aardbevingssterkte in de berekeningen moet worden gehanteerd. Voorafgaand aan het nieuwe winningsplan wordt hierover een grote internationale sessie georganiseerd. De uitkomsten kunnen een grote invloed hebben op de risicoberekeningen.
2. Het is voor SodM op dit moment niet duidelijk hoe vaak zich bij bepaalde winningsniveaus en temperatuurprofielen fluctuaties voordoen. Bovendien is NAM nog niet gevraagd om zo vlak mogelijk te produceren en fluctuaties te voorkomen. Daarom wordt in de brief aangegeven dat NAM in het nieuwe winningsplan ten behoeve van de veiligheid ook moet aangeven

hoe productief fluctuaties zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen en kan bijsturen in een jaar met een zachte winter. Als dit is opgenomen in het nieuwe winningsplan kan SodM zich nog eens uitspreken over de fluctuaties en het voorkomen daarvan.

3. Om medio maart te halen zal er geen uitgebreide consultatie met de regio mogelijk zijn. Dat is niet in lijn met de toezeggingen in het kader van het OVV-rapport en zal de regio waarschijnlijk niet appreciëren.
4. Het is juridisch risicovol om de winning voor lange tijd te laten plaatsvinden op basis van het oude winningsplan. Dit zal bij rechtelijke toetsing, die er bij een besluit voor de lange termijn zeker zal komen, lastig houdbaar zijn om de volgende redenen:
  - a. Formeel: het oude winningsplan is de aanvraag voor het besluit en op die aanvraag is al een ontwerpbesluit genomen. Het nieuwe instemmingsbesluit heeft heel andere uitgangspunten en zal niet op de aanvraag of op het oude ontwerpbesluit lijken. Uit de jurisprudentie volgt dat dan dat de besluitvormingsprocedure opnieuw moeten worden gestart met een nieuw ontwerpbesluit. Dit betekent weer dat in maart geen nieuw instemmingsbesluit kan worden genomen;
  - b. Materieel: inhoudelijk is niet uit te leggen waarom de gegevens uit het winningsplan in eerste instantie zo onzeker waren dat er alleen voor de korte termijn (2014, 2015, 2016) op besloten kon worden en dat nu ineens wel voor lange termijn kan.

Bovendien wordt er teruggekomen op een steeds uitgedragen beeld dat er vanaf 2017 (nu iets eerder) op basis van nieuwe inzichten, een nieuw besluit genomen zou worden.

- De lokale bestuurders leken in het bestuurlijk overleg geen problemen te hebben met het continueren van de voorlopige voorziening en besluitvorming vóór 1 oktober.

## Overzicht factsheets

1.	buitenreikwijdte	2
2.	buitenreikwijdte	3
3.	buitenreikwijdte	
4.	Factsheet - Veiligheidsnorm, NPR & NEN .....	5
5.	buitenreikwijdte	7
6.	buitenreikwijdte	8
7.	Factsheet - Advies Staatstoezicht op de Mijnen .....	9
8.	Factsheet - Advies Commissie Meijdam .....	10
9.	Factsheet - PGA-contourenkaart .....	12
10.	buitenreikwijdte	
		25
18.	buitenreikwijdte	
19.	Factsheet - Contouren meerjarenplan .....	29
20.	Factsheet - Besluitvormingsproces Meerjarenprogramma .....	33
21.	buitenreikwijdte	
22.	buitenreikwijdte	
24.	Factsheet - Gebiedsgerichte aanpak .....	39
25.	Factsheet - Instrumenten .....	42
26.	buitenreikwijdte	
27.	buitenreikwijdte	
28.	buitenreikwijdte	
29.	buitenreikwijdte	



buitenreikwijdte

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

buitenreikwijdte

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

## buitenreikwijdte



## buitenreikwijdte



buitenreikwijdte

[illegible]

#### **4. Factsheet - Veiligheidsnorm, NPR & NEN**

##### ***Veiligheidsnorm***

In de Kamerbrief van december is ten aanzien van de te hanteren veiligheidsnorm aangegeven dat het veiligheidsniveau van de inwoners van Groningen hetzelfde moet zijn als dat van mensen elders in Nederland. Op 3 november 2015 heeft het kabinet op basis van het tweede advies van de Commissie Meijdam de te hanteren veiligheidsnorm voor geïnduceerde aardbevingen vastgesteld op een individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar voor nieuwbouw en bestaande bebouwing (1 op de 100.000 per jaar) met een afkeurnorm van  $10^{-4}$  per jaar (Kamerstukken II 2015/16, 33 529, nr. 205). Het kabinet vraagt de NCG om de consequenties daarvan in beeld te brengen en voorstellen te doen hoe hiermee om te gaan. In het eindadvies voegt de Commissie een berekeningsmethodiek toe voor het individueel aardbevingsrisico. Het kabinet neemt deze methodiek over. In aanvulling daarop heeft het kabinet conform het advies van de Commissie Meijdam besloten om voor de termijn waarbinnen woningen en andere gebouwen die een veiligheidsrisico tussen  $10^{-4}$  en  $10^{-5}$  per jaar hebben op norm moeten worden gebracht een periode van vijf jaar te kiezen.

##### ***Bouwregelgeving***

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de constructieve veiligheid van bouwwerken. Het Bouwbesluit 2012 regelt dat een gebouw bestand moet zijn tegen de belastingen die op een bouwwerk werken. Het Bouwbesluit 2012 verwijst voor de aan te houden belastingen en de bepalingsmethode door naar de normenreeks NEN-EN 1990. Deze normen worden vastgesteld door een private organisatie (NNI). De basis van deze normen zijn de Europese constructienormen aangevuld met nationale bijlagen.

Indien met de belastingen en bepalingsmethode uit de NEN-EN-normen is aangetoond dat de constructieve veiligheid voldoet aan het Bouwbesluit dan kan het bevoegd gezag het bouwplan niet weigeren op grond van constructieve veiligheid. Het toepassen van de NEN-EN-normen is echter niet verplicht; het Bouwbesluit geeft namelijk ook de mogelijkheid om de constructieve veiligheid op basis van gelijkwaardigheid te bepalen. Een aanvrager van een bouwvergunning moet deze gelijkwaardigheid dan aantonen ter beoordeling van het bevoegd gezag. Het gelijkwaardigheidsbeginsel is vooral toepasselijk bij complexe of innovatieve bouwwerken.

Uitgangspunt bij de bepalingsmethode in de NEN-EN 1990-serie is dat het individueel risico op overlijden door een instorting kleiner is van  $10^{-5}$  per jaar. Dit toelaatbaar individueel risico geldt voor zowel nieuw te bouwen gebouwen als bestaande gebouwen. De bouwregelgeving gaat ervan uit dat de sterkte op peil blijft doordat de eigenaren van een gebouw regelmatig onderhoud laten plegen. Voor nieuwbouw zijn in de NEN-EN 1990-serie naast het individueel risico ook economische factoren beschouwd, waardoor nieuwe gebouwen uiteindelijk sterker moeten zijn dan bestaande gebouwen.

##### ***Nederlandse Praktijk Richtlijn***

De Nederlandse Praktijk Richtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen is een pakket van technische eisen voor (nieuwe) gebouwen. Hoewel diverse onderdelen van de NPR nog niet zijn uitgewerkt, waardoor er een ruime onzekerheidsmarge wordt geïntroduceerd, is er sterke behoefte in de regio en bij de NCG om wel de laatste versie van de NPR te gebruiken die een verbetering is ten opzichte van de NPR van februari 2015. In deze laatste NPR is de veiligheidsnorm  $10^{-5}$  geïncorporeerd.

Bij het opstellen van het meerjarenprogramma en het advies van de Commissie Meijdam kon hierover nog niet beschikt worden. De NEN-commissie (Nederlands Normalisatie Instituut) heeft inmiddels een

nieuwe NPR opgesteld...PM ... De NPR is van belang om bij inspecties van woningen te kunnen bepalen of aan de veiligheidsnorm wordt voldaan. Met ingang van 1 januari 2016 zal deze door de NCG als uitgangspunt voor de versterkingsopgave worden gehanteerd. De Commissie Meijdam stelt dat een wettelijke verankering door middel van een verwijzing naar Regeling Bouwbesluit pas hoort te gebeuren als met voldoende zekerheid is vastgesteld dat de in de NPR voorgestelde methode een werkelijkheid getrouw beeld geeft. Op dit punt volgt het kabinet echter het voorstel van de NCG om deze versie van de NPR zo snel mogelijk aan te wijzen in de ministeriële regeling 'Regeling Bouwbesluit'. De ontwikkeling van de catalogusaanpak (zie hieronder) duurt namelijk zeker nog tot eind 2016 en ook voor nieuwbouw is rechtszekerheid gewenst.

Uit de publicaties van NAM blijkt dat gewerkt wordt met een zogenaamde typologieënaanpak om tot prioritering van gebouwen te komen. In deze aanpak worden 60 verschillende typologieën van gebouwen beschreven en wordt op basis van de kenmerken bepaald of, gegeven het risico, verwacht mag worden dat de betreffende gebouwen aan de veiligheidsnorm kunnen voldoen. Indien daarover twijfel bestaat, dan zal het type prioritair worden verklaard en moet aan de hand van inspecties blijken wat de precieze situatie is.

Naast de typologieën kan gewerkt worden aan een zogenaamde catalogusaanpak, waarbij kenmerken worden beschreven die bij inspectie in beschouwing worden genomen en aan de hand waarvan kan worden vastgesteld of een gebouw aan de norm voldoet of niet. Eind november heeft de NCG gesproken met de NEN-commissie en de Commissie Meijdam en vastgesteld dat beide methodes zeer wel in elkaars verlengde kunnen worden gehanteerd. Het advies van de Commissie gaat nader in op de samenhang tussen de catalogusaanpak, de typologieën en de toepasselijke berekeningsmethode uit de NPR. Indien er sprake is van een goede beschrijving van de typologieën in combinatie met de geschetste catalogusaanpak dan is het mogelijk om vrij snel bij inspecties te kunnen bepalen of voldaan wordt aan de veiligheidsnorm of niet. In twijfelgevallen kan dan de meer uitgebreide methode van de NPR worden toegepast. De Commissie Meijdam adviseert het beheer van de catalogusaanpak te beleggen bij de NCG. De minister van EZ heeft de NCG gevraagd om begin 2016 een conferentie te organiseren met de betrokken partijen om onder andere de praktische oplossingen die de catalogusaanpak beoogt nader uit te werken en tot uitvoering te brengen. De Commissie Meijdam onderschrijft het belang hiervan.

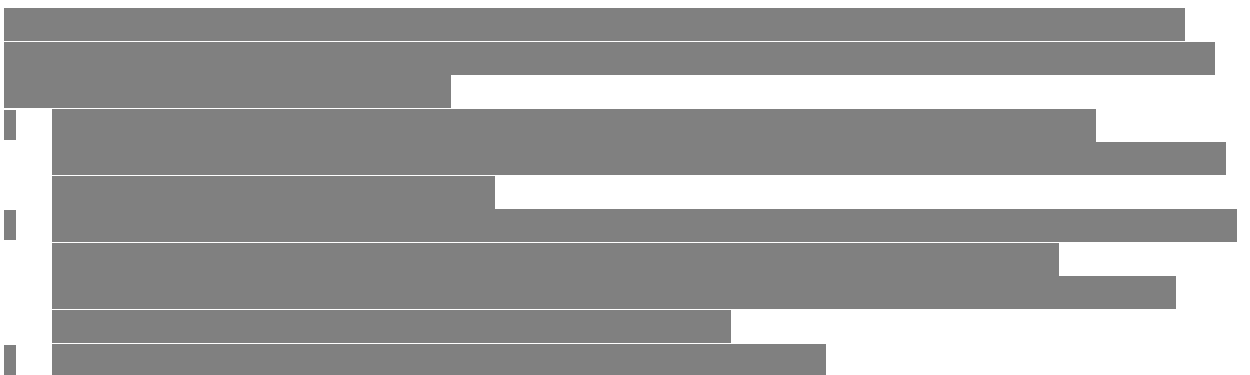
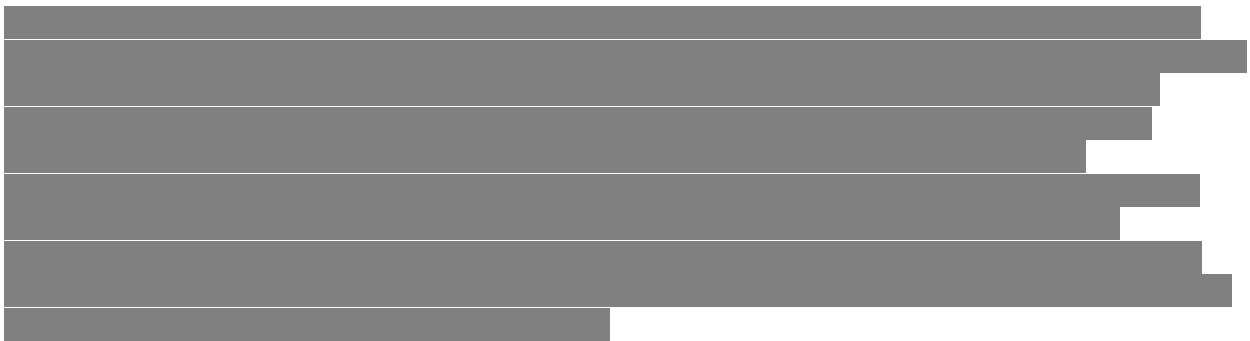
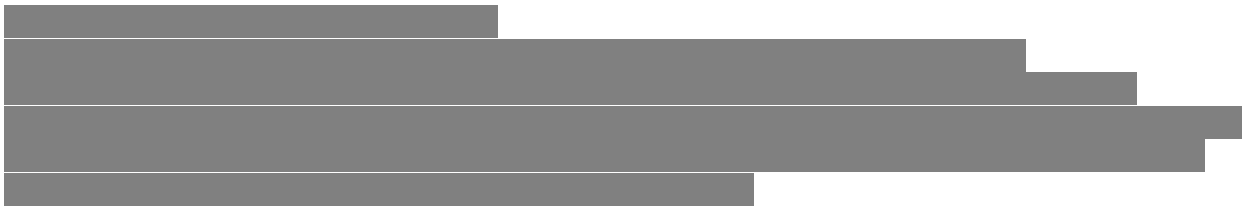
buitenreikwijdte

Category	Value
1	100
2	95
3	25
4	100
5	75
6	100
7	10
8	30
9	60
10	100
11	85
12	20
13	95
14	90
15	98

Buitenrekwidthe

Government	Percentage
Current government	85%
Previous government	15%

buitenreikwijdte



## 7. Factsheet - Advies Staatstoezicht op de Mijnen

SodM geeft in haar advies aan dat het terugbrengen van het seismisch risico door de productie te beperken effectief is gebleken: het werkt snel, is goed te monitoren en beperkt de benodigde omvang en duur van het versterkingsprogramma. SodM geeft verder aan dat bij een productie niveau van 33 miljard m<sup>3</sup> per jaar de seismiciteit toeneemt. De onderzoeken van NAM laten zien dat deze toename van de seismiciteit minder wordt bij een lager productieniveau. Een productieniveau van 33 miljard m<sup>3</sup> per jaar laat een doorgaande stijging van de seismiciteit zien. SodM is van mening dat gekozen moet worden voor een productieniveau waarbij het seismisch risico wordt geminimaliseerd en zoveel mogelijk gestabiliseerd, maar waarbij zodanig gelijkmatig wordt geproduceerd, dat snelle productief fluctuaties (tijdsduur week/maand) worden vermeden.

SodM onderschrijft dat het voor NAM niet mogelijk is gebleken om een kwantitatief oordeel te geven over het effect van fluctuaties in de gaswinning op de seismiciteit. SodM geeft wel een kwalitatief oordeel over het effect van fluctuaties en raadt sterke productief fluctuaties af. SodM geeft op basis van het onderzoek in de afgelopen maanden aan dat het nog wel twee tot drie jaar zou kunnen duren voordat hierover goed onderbouwde kwantitatieve uitspraken gedaan kunnen worden.

NAM is bij haar berekeningen uitgegaan van de bestaande regionale deelbeperkingen met betrekking tot de productie, waaronder het bijna volledig stilleggen van de productie bij Loppersum. Met de voorlopige voorziening handhaaft de Raad van State deze bestaande deelbeperkingen voor het gasjaar 2015/2016. Omdat deze voorlopige voorziening afloopt met ingang van het gasjaar 2016/2017, lopen op dat moment ook de deelbeperkingen af. Met de kennis van nu is de vraag of het voor de toekomstige ontwikkeling van het risico wel verstandig is om het grootste deel van de productie uit het oostelijke en zuidelijke gebied van het Groningenveld te halen. Een verdeling van de gasproductie over de clusters in het Groningenveld op basis van seismisch risico is volgens SodM verstandiger. SodM adviseert om voor het nieuwe winningsplan van NAM de jaarlijkse productieverdeling over de clusters in het Groningenveld te optimaliseren in termen van risico en hierbij de mogelijkheden van drukhandhaving mee te nemen.

SodM doet de volgende aanbevelingen:

1. Breng de gasproductie terug tot een niveau waarbij het seismisch risico geminimaliseerd en zoveel mogelijk gestabiliseerd wordt, maar waarbij zodanig gelijkmatig wordt geproduceerd dat snelle productief fluctuaties (tijdsduur week/maand) vermeden worden;
2. Bepaal de jaarlijkse productieverdeling over de clusters in het Groningenveld op basis van het seismisch risico;
3. Baseer het versterkingsprogramma van gebouwen bij voorkeur op seismische dreiging- en risicokaarten die gegrond zijn op de methode die NAM volgt en zorg dat de berekeningen, zodra mogelijk, bij een onafhankelijke instantie worden belegd;
4. Laat zo snel mogelijk het maatschappelijk veiligheidsrisico voor het door geïnduceerde aardbevingen beïnvloede gebied bepalen op basis van de methode die deskundigen van de Commissie Meijdam, SodM en andere instellingen met elkaar zijn overeengekomen.

Het kabinet neemt deze aanbevelingen over. De derde aanbeveling is in het meerjarenprogramma van de NCG verwerkt.



## 8. Factsheet - Advies Commissie Meijdam

De Commissie Omgaan met Risico's van Geïnduceerde Aardbevingen (Commissie Meijdam) heeft met name gekeken naar de te hanteren veiligheidsnormen en de omgang met het risico van door gaswinning veroorzaakte aardbevingen. Het advies van de Commissie is bijgevoegd. De Commissie Meijdam doet in haar eindadvies de volgende aanbevelingen:

### ***Individueel risico***

- De Commissie Meijdam adviseert om de norm van het individueel risico van  $10^{-4}$  als een grenswaarde te beschouwen. Bouwwerken met een groter veiligheidsrisico dienen met voorrang te worden aangepakt en het gemeentelijk bouw- en woningtoezicht zal hier extra aandacht aan kunnen geven. De Commissie adviseert om de kaart van het KNMI waarop de maximaal te verwachten grondversnellingen zijn weergegeven, ook te hanteren als opgave aan NAM om de productie zo te regelen dat de huidige situatie als plafond voor de seismische dreiging wordt beschouwd. Het kabinet is van mening dat op basis van een beter monitoringsplan kan worden bekeken hoe dit vorm te geven;

### ***Maatschappelijk risico***

- De Commissie adviseert om de bestaande berekeningsmethodiek voor het groepsrisico niet toe te passen op het aardbevingsrisico. Als alternatief stelt de Commissie voor om het zogenaamde maatschappelijk veiligheidsrisico te berekenen. Deze methodiek is door de Commissie en SodM gezamenlijk ontwikkeld en omvat een meer op maat gesneden methodiek voor het aardbevingsgebied in Groningen die het mogelijk maakt om beter in te zoomen op gebouwen en locaties waar veel mensen tegelijk samenkomen. Naast de Commissie Meijdam en SodM staan ook andere experts hier positief tegenover. Het maatschappelijk veiligheidsrisico kan een belangrijke rol spelen in de prioritering van de versterkingsopgave en is daarmee van belang voor het meerjarenprogramma van de NCG. Het kabinet neemt het advies van de Commissie op dit punt over en geeft daarmee ook uitvoering aan de motie van de leden Jan Vos en Bosman (Kamerstukken II 2014/15, 33 529, nr. 195). Ik zal NAM vragen om het maatschappelijk veiligheidsrisico van de verschillende productiescenario's in kaart te brengen. Na toetsing van deze berekeningen door SodM zal ik de NCG vragen de uitkomsten hiervan betrekken bij de prioritering van de inspectie en de versterkingsopgave;

### ***Industrie en infrastructuur***

- De Commissie stelt dat aardbevingen geen extra risico mogen betekenen voor de chemische industrie (BRZO-bedrijven) en vitale infrastructuur zoals primaire zeeweringen. De huidige Nederlandse toetsingskaders zijn echter niet ontworpen om met aardbevingsrisico om te gaan en de bestaande methodiek leidt ertoe dat de seismische dreiging moet worden ingeschat bij extreme terugkeertijden. Dijken zouden dan bestand moeten zijn tegen een aardbeving die eens in de 17.500 jaar kan optreden. Zo'n extreme extrapolatie van de huidige kennis leidt volgens de Commissie tot voornamelijk theoretische exercities. Dit zijn complexe kansberekeningen volgens een systematiek die op dit moment niet is uitgekristalliseerd en ook niet is gevalideerd. Daarmee is het gebruik hiervan, gezien de hier uit voortvloeiende onzekerheden, naar het oordeel van de Commissie niet wenselijk. De Commissie geeft aan dat de chemische bedrijven en vitale infrastructuur in het aardbevingsgebied redelijkerwijs bestand moeten zijn tegen een ergst denkbare aardbeving op die locatie. Hierbij wordt uitgegaan van een maximale aardbeving in het kerngebied van 5 op de schaal van Richter en de bijbehorende PGA-verdeling.<sup>1</sup> De praktische uitwerking voor het Groningse

---

<sup>1</sup> PGA staat voor 'peak ground acceleration', oftewel grondversnelling.

aardbevingsgebied en de verbinding met de geldende toetskaders van deze benadering wordt door het kabinet nader bezien;

***Opkoopregeling en immateriële schade***

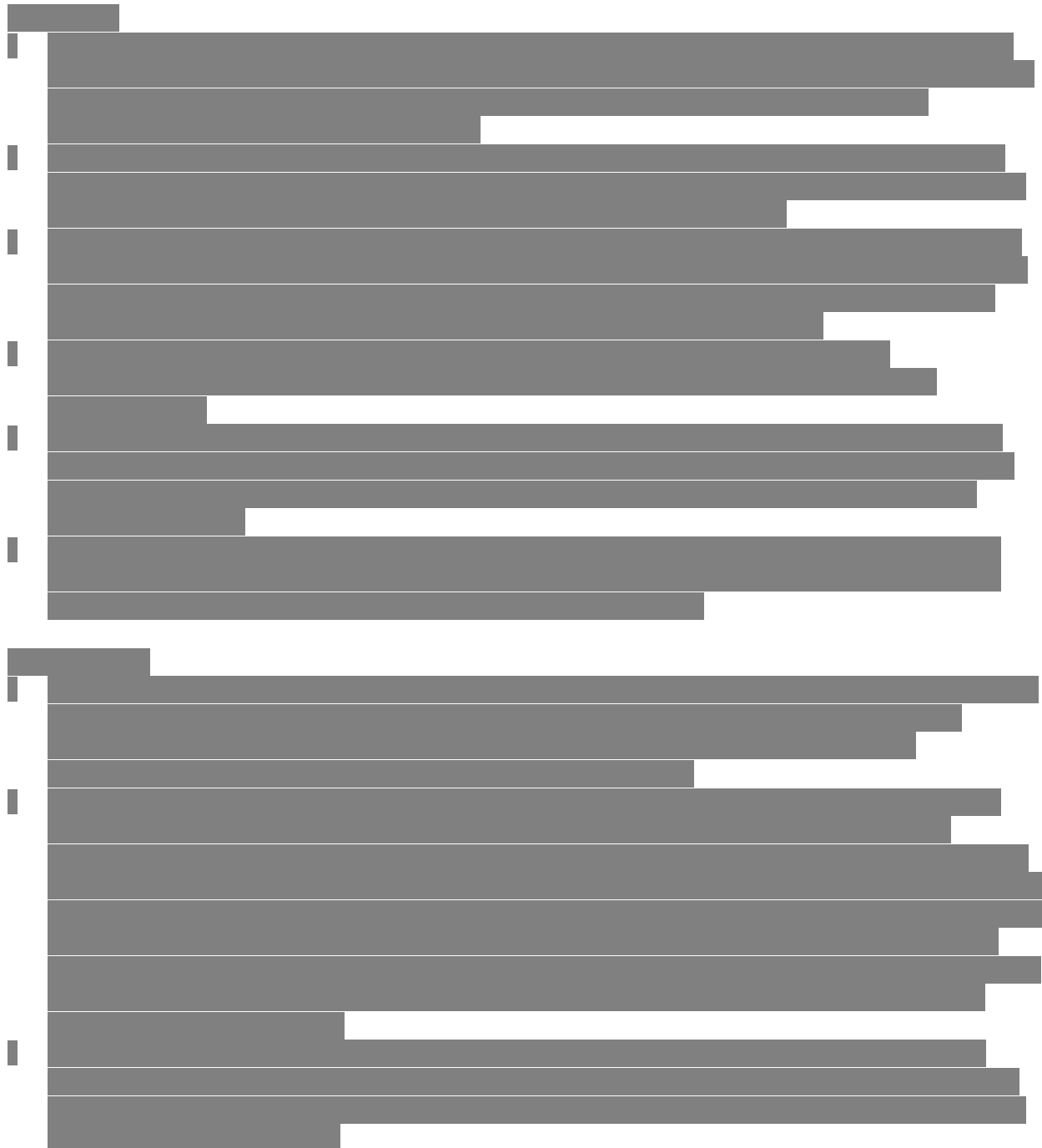
- De Commissie doet ook enkele suggesties voor bestuurlijke vraagstukken. Naast een opkoopregeling voor woningen met een hoger risico dan  $10^{-4}$  zou er volgens de Commissie aandacht mogen zijn voor immateriële schade. De Commissie denkt dat de gevolgen van de gaswinning ook in positieve zin in het gebied zouden mogen neerslaan, met naar verhouding meer maatregelen voor individuele compensatie. Deze suggesties zijn meegewogen bij de invulling van het meerjarenprogramma van de NCG.

## 9. Factsheet - PGA-contourenkaart

Een PGA-kaart bevat een contourenbeeld van de verwachte grondversnellingen (beweging van het oppervlak). Deze grondversnellingen zijn van belang voor de berekeningen met betrekking tot het versterken van gebouwen. Op dit moment zijn er verschillende rekenmethodieken om tot de versnellingskaarten (seismische dreiging) te komen. Tot nu toe is de gereviewde PGA-kaart van het KNMI als uitgangspunt gebruikt voor de berekeningen van het risico. Ook voor het meerjarenprogramma van de NCG is uitgegaan van de KNMI-kaart, omdat dit de enige gereviewde kaart was op het moment dat de NCG zijn meerjarenprogramma opstelde. Deze kaart is gebruikt en geschikt om een eerste prioritering van de versterkingsopgave vorm te geven. De Commissie Meijdam adviseert om de huidige onafhankelijke en gereviewde PGA-kaart van het KNMI vast te stellen voor de periode tot 1 januari 2017 als basis voor de prioritering en versnelling van de versterkingsopgave. Deze onafhankelijke KNMI-kaart wordt vooralsnog overgenomen in de Nederlandse Praktijk Richtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen (NPR), met toevoeging van een tabel over de effecten van de samenstelling van de ondiepe ondergrond.

De kaart van het KNMI is gebaseerd op statistiek van de afgelopen vijf jaar. Deze statistische methodiek neemt veranderingen in productie en het effect daarvan op de ondergrond (zand, veen, klei) niet goed mee. Daarom is het beter om gebruik te maken van PGA-kaarten, die gebaseerd zijn op een ondergrondmodel, waarmee veranderingen in productiestrategie goed vertaald kunnen worden in termen van risico. Alle experts, inclusief SodM, zijn van mening dat de kwaliteit van het ondergrondmodel van NAM inmiddels zodanig is dat het vanaf nu de beste basis voor de PGA-kaarten vormt. In het meerjarenprogramma van de NCG is voor enkele gebieden rekening gehouden met input uit het ondergrondmodel van NAM. Daar waar verschillen worden geconstateerd tussen de gereviewde KNMI-kaart en de PGA-kaart op basis van het ondergrondmodel, zijn inspectieprogramma's opgenomen in het meerjarenprogramma. Gelet op het advies van SodM om de modelmatige methodiek te hanteren en het advies van de Commissie Meijdam om uit te gaan van een onafhankelijke en gereviewde kaart, is het van belang op korte termijn te komen tot één gedragen en onafhankelijk verankerde methodiek. Alle partijen (NAM, SodM, KNMI en TNO) hebben aangegeven zich hiervoor op korte termijn maximaal te zullen inspannen, zodat het nieuwe winningsplan, het meerjarenprogramma van de NCG en de NPR op eenzelfde methodiek kunnen worden gebaseerd. Naast het vaststellen van één gedragen en onafhankelijk verankerde methodiek zal ook het proces rondom de publicatie van de versnellingskaart (seismische dreiging) en de actualisering daarvan afgesproken moeten worden. Dat betekent dat er op vaste momenten een update van de versnellings- en risicokaart komt met daaraan voorafgaand een overeengekomen reviewproces.

buitenreikwijdte



# buitenreikwijdte



Reikwijdte

[Redacted text block]

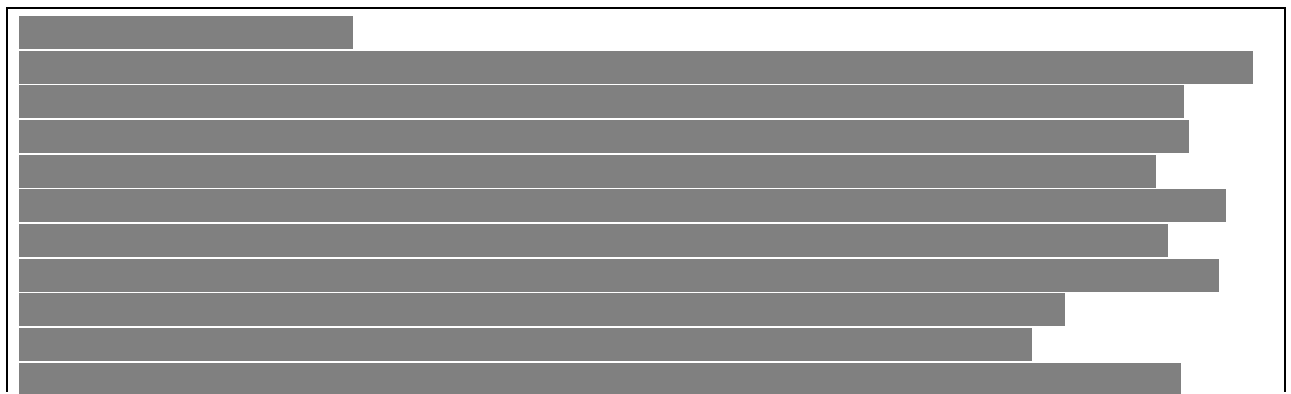
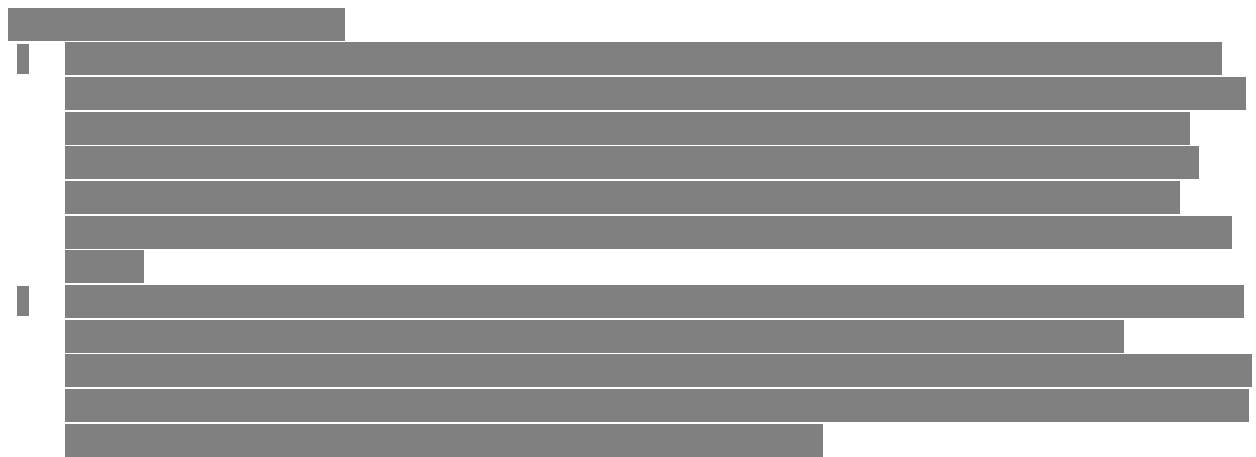
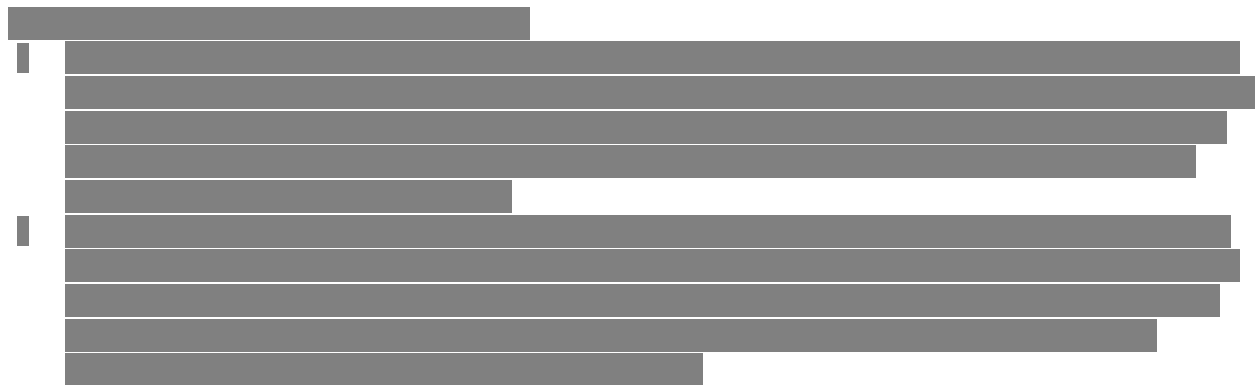
[Redacted text block]

[Redacted text block]

buitenreikwijdte



buitenreikwijdte





buitenreikwijdte

Category	Value (approximate)
1	10
2	15
3	25
4	20
5	22
6	18
7	5
8	25
9	24
10	20
11	22
12	15

A horizontal bar chart with the title 'U.S. should take action to address climate change'. The y-axis lists age groups: 18-29, 30-49, 50-69, 70+, and 'All adults'. The x-axis represents the percentage, ranging from 0 to 100 in increments of 20. The bars show the following approximate percentages: 18-29 (92%), 30-49 (90%), 50-69 (88%), 70+ (85%), and All adults (87%).

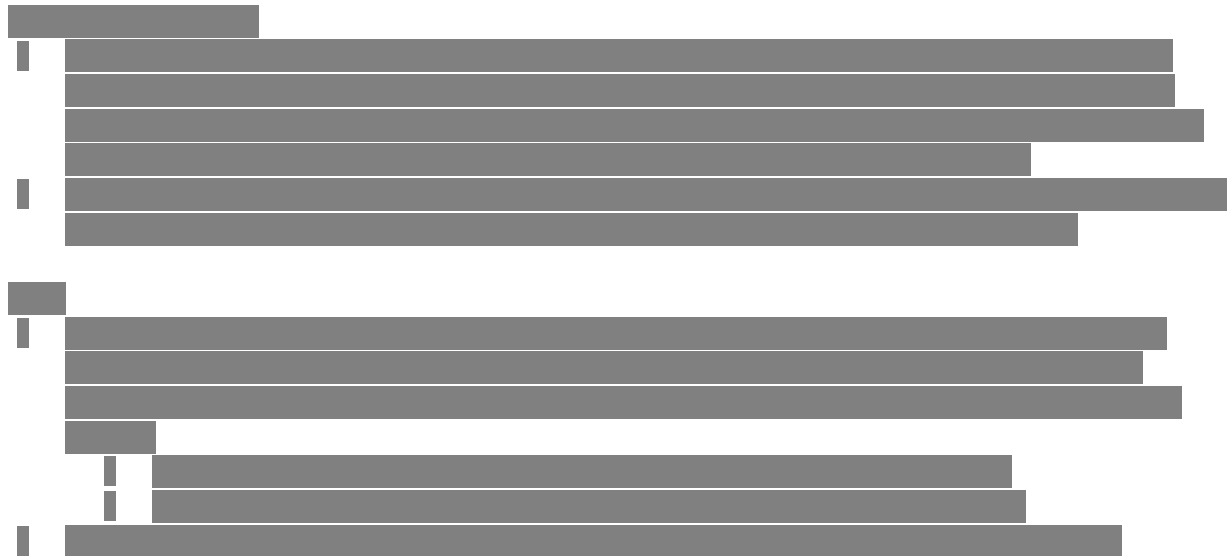
Age Group	Percentage
18-29	92%
30-49	90%
50-69	88%
70+	85%
All adults	87%

# buitenreikwijdte

buitenreikwijdte

[illegible]

buitenreikwijdte



buitenreikwijdte






\_\_\_\_\_

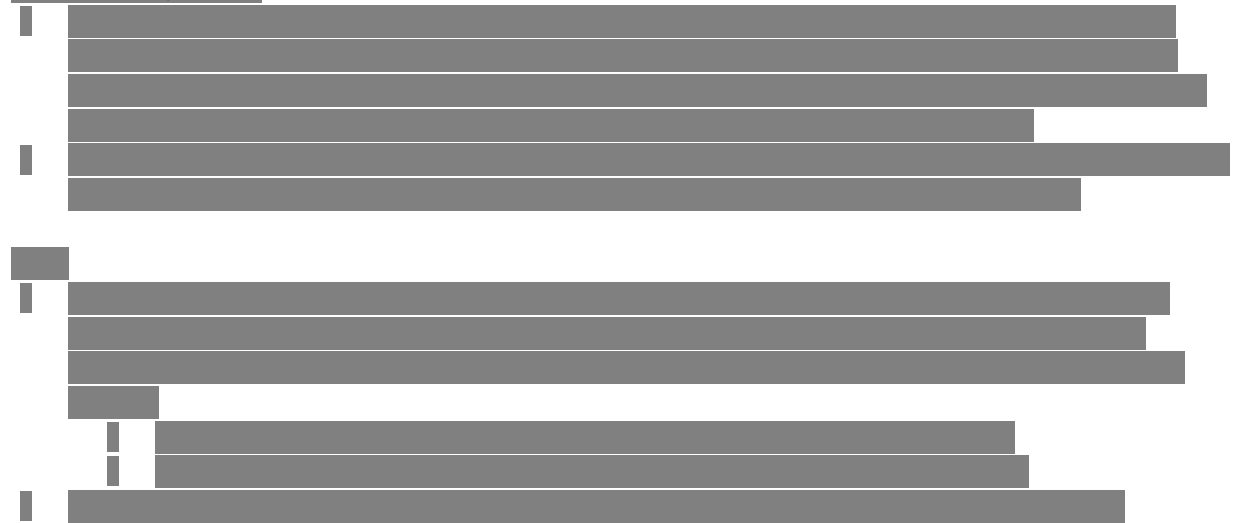
© 2006 The Authors  
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

114

\_\_\_\_\_

11/11/2016

buitenreikwijdte





buitenreikwijdte

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

buitenreikwijdte	

Government	Percentage
Current government	85%
Previous government	15%

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Device Type	Percentage of Respondents
Smartphone	100%
Tablet	99%
Smart TV	98%
Smart speaker	97%
Smartwatch	96%
Smart home security system	95%
Smart doorbell	94%
Smart thermostat	93%
Smart light bulbs	92%
Smart garage door opener	91%
Smart car	90%
Smart coffee maker	89%
Smart refrigerator	88%
Smart oven	87%
Smart dishwasher	86%
Smart washing machine	85%
Smart dryer	84%
Smart vacuum cleaner	83%
Smart lawn mower	82%
Smart irrigation system	81%
Smart pool heater	80%
Smart pool pump	79%
Smart pool cover	78%
Smart pool ladder	77%
Smart pool pump filter	76%
Smart pool pump motor	75%
Smart pool pump controller	74%
Smart pool pump timer	73%
Smart pool pump sensor	72%
Smart pool pump valve	71%
Smart pool pump filter housing	70%
Smart pool pump filter housing cover	69%
Smart pool pump filter housing gasket	68%
Smart pool pump filter housing O-ring	67%
Smart pool pump filter housing seal	66%
Smart pool pump filter housing cap	65%
Smart pool pump filter housing cap screw	64%
Smart pool pump filter housing cap nut	63%
Smart pool pump filter housing cap washer	62%
Smart pool pump filter housing cap gasket	61%
Smart pool pump filter housing cap O-ring	60%
Smart pool pump filter housing cap seal	59%
Smart pool pump filter housing cap cover	58%
Smart pool pump filter housing cap cover screw	57%
Smart pool pump filter housing cap cover nut	56%
Smart pool pump filter housing cap cover washer	55%
Smart pool pump filter housing cap cover gasket	54%
Smart pool pump filter housing cap cover O-ring	53%
Smart pool pump filter housing cap cover seal	52%
Smart pool pump filter housing cap cover cap	51%
Smart pool pump filter housing cap cover cap screw	50%
Smart pool pump filter housing cap cover cap nut	49%
Smart pool pump filter housing cap cover cap washer	48%
Smart pool pump filter housing cap cover cap gasket	47%
Smart pool pump filter housing cap cover cap O-ring	46%
Smart pool pump filter housing cap cover cap seal	45%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover	44%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover screw	43%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover nut	42%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover washer	41%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover gasket	40%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover O-ring	39%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover seal	38%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap	37%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap screw	36%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap nut	35%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap washer	34%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap gasket	33%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap O-ring	32%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap seal	31%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover	30%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover screw	29%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover nut	28%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover washer	27%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover gasket	26%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover O-ring	25%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover seal	24%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap	23%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap screw	22%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap nut	21%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap washer	20%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap gasket	19%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap O-ring	18%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap seal	17%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover	16%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover screw	15%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover nut	14%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover washer	13%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover gasket	12%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover O-ring	11%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover seal	10%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap	9%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap screw	8%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap nut	7%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap washer	6%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap gasket	5%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap O-ring	4%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap seal	3%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap cover	2%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap cover screw	1%
Smart pool pump filter housing cap cover cap cover cap cover cap cover cap cover nut	0%

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

[illegible]



# buitenreikwijdte

## 19. Factsheet - Contouren meerjarenplan

### ***Uitgangspunten meerjarenprogramma:***

- De eerder ingezette lijn van Commissie Meijer en het Bestuursakkoord wordt *gecontinueerd*.
- *Veiligheid staat voorop* en gemeenten bepalen op grond van de uitgevoerde inspecties, welke situaties aangepakt moeten worden en communiceren hierover met de bewoners. Hierin heeft de NCG een bewakende, signalerende en indien nodig een interveniërende rol.
- *Lusten en lasten* moeten beter verdeeld; meer lusten naar de regio die de lasten ook draagt. Dit uitgangspunt is in dit meerjarenprogramma terug te vinden in voorstellen over leefbaarheid, energietransitie en versterking van de regionale economie.
- *Voorsorteren op morgen*: rekening houden met nieuwe (inhoudelijke) ontwikkelingen zoals de veranderingen in de zorgsector en het onderwijs. Centraal staat het versnellen en verbeteren van de schadeafhandeling, het starten met het aardbevingsbestendig maken van woningen en gebouwen in combinatie met energietransitie-maatregelen. Het koppelen van kansen is van belang. Tegelijkertijd is de snelheid en voortgang van het schadeherstel en de versterking gewenst.

### ***Verbeteren van de schadeafhandeling***

De NCG heeft afspraken uitgewerkt met NAM en EZ om de schadeafwikkeling te verbeteren. De afspraken worden naar verwachting deze maand ondertekend. Vanaf 1 januari 2016 wordt in de afhandeling onderscheid gemaakt tussen "reguliere" en "complexe" schademeldingen. Behandeling van complexe schade (als er ook andere schade is dan door aardbevingen is ontstaan) gaat per 1 januari 2016 over van NAM naar de NCG. De NCG zal in die situatie een "casemanager" aanstellen, die de opdracht krijgt om met alle betrokkenen te zoeken naar een oplossing en te komen met een bemiddelingsvoorstel. Dit zal leiden tot meer publieke regie op de afhandeling van de schade.

### ***Geschillenregeling: onafhankelijk arbiter***

Er wordt een geschillenregeling ingevoerd. De eigenaar-bewoner kan een Arbiter Aardbevingsschade inschakelen wanneer er geen overeenstemming is na de eerste inspectie en de contra-expertise. De Arbiter Aardbevingsschade beoordeelt de zaak ter plaatse en doet een uitspraak. Dit is een uitspraak waar het CVW en de NAM zich in beginsel aan verbinden. Voor de eigenaar geldt dat hij zich vervolgens alsnog tot de rechter kan wenden als hij het niet met de uitspraak eens is. De aardbevingskamer die de Rechtbank Groningen heeft ingesteld, doet in dat geval binnen een redelijke termijn uitspraak. Het functioneren van het systeem met de Arbiter Aardbevingsschade zal medio 2016 en medio 2017 worden geëvalueerd. Deze voorstellen zullen uiteindelijk leiden tot een betere balans tussen de positie van de NAM en de burger. Hiermee wordt bovendien recht gedaan aan de wens van de regio om de NAM meer op afstand te plaatsen.

### ***Versterkingsaanpak***

De NCG kiest er in zijn meerjarenprogramma voor om te starten met het aanpakken van de woningen die op basis van de huidige inzichten de grootste risico's lopen. De zogenoemde 'no regret' aanpak. Dit houdt in dat er een afweging wordt gemaakt op basis van 4 lijnen:

#### *1. Werken van binnen naar buiten:*

Primair wordt gestart in de kern van het aardbevingsgebied.

## *2. Starten met versterken van relatief kwetsbare woningen en/of risicovolle gebouwonderdelen:*

Er is onderzoek gedaan naar de sterkte van verschillende type gebouwen in verschillende bouwperiodes. Dit leidt er toe dat binnen de bestaande woningvoorraad met prioriteit aandacht moet worden gegeven aan rijtjeswoningen gebouwd na 1960 en alle woningen gebouwd voor 1920. Ook andere gebouwen/gebouwonderdelen die geen uitstel kunnen dulden vallen hieronder, zoals Hoog Risico Bouw Elementen en acute schadegevallen (vanuit schademeldingen of inspecties).

## *3. Gebouwen waar veel mensen samenkomen:*

Buiten het kerngebied wordt aan enkele projecten een hoge prioriteit toegekend, omdat daar een hoger risico geldt vanwege het gebruik door meerdere mensen gelijktijdig. Het betreft publieksgebouwen, zoals scholen, zorggebouwen, dorpshuizen en dergelijke.

## *4. Continuïteit in de aanpak:*

Er zijn al projecten in verregaande voorbereiding of uitvoering. In bepaalde gevallen zijn al berekeningen gemaakt of afspraken over deze projecten gemaakt met de NAM of het CVW. Daardoor worden deze projecten voortgezet. Ook de lopende sectorale aanpak wordt verder vormgegeven, zoals de onderzoek naar of versterking van infrastructurele en agrarische objecten, en cultuurhistorie.

Deze werkwijze sluit aan bij de inzichten van het KNMI, SodM, Commissie Meijdam en de NAM en worden gedragen door de maatschappelijke organisaties en gemeenten en provincie.

De afgelopen jaren is vaak gebleken dat er nog veel informatie ontbreekt om goed te kunnen vaststellen hoeveel woningen moeten worden versterkt en welke effecten aardbevingen hebben op de woningen. Als er meer onderzoeken zijn gedaan wordt die informatie gebruikt om de aanpak te verbeteren. Op basis van gesprekken met de bewoners wordt bepaald welke woningen in het uitvoeringsprogramma komen.

## ***Gebiedsgericht en samen met de inwoners***

Een woning of gebouw wordt niet eerder versterkt dan als daarover met de eigenaar overeenstemming bestaat. De bewoners worden nauw betrokken bij de voorbereiding en uitvoering van het versterken van woningen. Dat is maatwerk. Dat gebeurt onder andere door samen met de gemeente één op één 'aan de keukentafel' in gesprek te gaan met de bewoners. Via een gebiedsgerichte aanpak. Dat betekent dat bij de versterkingsoperatie niet alleen naar individuele woningen wordt gekeken, maar ook naar de woonomgeving: de straat, de wijk en het dorp. Door daarbij vol in te zetten op het energiezuiniger maken van gebouwen moet er een plus ontstaan voor de inwoners. Ook wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen in bijvoorbeeld de zorg, het onderwijs en trends zoals afname van het aantal inwoners. Concreet betekent dit voor 2016:

- Er komen integrale gebiedsplannen.
- Er wordt in 2016 in de eerste ronde gestart met gebiedsplannen voor Loppersum, t 'Zandt, Ten Post, Overschild en Appingedam; in de tweede ronde volgen Middelstum, Stedum, Uithuizen, Uithuizermeeden, Ten Boer en Slochteren.
- In Onderdendam wordt gestart met diverse pilot-projecten om daarvan te kunnen leren hoe een aanpak samen met actieve bewoners breder ingevoerd kan worden.
- De NCG en de stuurgroep onderwijs starten in 2016 met de uitvoering van het scholenprogramma.

## ***Steunpunt burgers***

Met de maatschappelijke organisaties (Groninger Gasberaad en Groninger Bodem Beweging) wordt

gewerkt aan de totstandkoming van een steunpunt voor bewoners. Dat steunpunt is onafhankelijk en wordt beheerd door maatschappelijke organisaties. Burgers kunnen er terecht voor bijvoorbeeld informatie of ondersteuning bij het invullen van formulieren en het schrijven van een brief naar het CVW. De afhandeling van schademeldingen blijft via het CVW lopen.

### ***Infrastructuur, monumenten en industrie***

Het gaat niet alleen om de effecten van aardbevingen op huizen en openbare gebouwen, maar ook op infrastructuur, monumenten en industriële installaties. Voor al die onderwerpen lopen aparte trajecten van onderzoek en versterking.

## **Instrumenten (waaronder regelingen)**

### *Instrumentarium ten behoeve van koop*

Wanneer blijkt dat de schade en/of versterkingsopgave groter is dan de nieuwbouw waarde van een gebouw, dan kan worden aangeboden om de woning te kopen. Daarnaast zal het kopen van een woning aan de orde kunnen zijn voor het oplossen van de schrijnende gevallen en (in het uiterste geval) bij moeizame verkoop. Dit instrument zal bij de aanvang van toepassing zijn op de gebieden die zijn aangewezen voor de gebiedsgerichte aanpak en de eventueel nadere maatregelen als gevolg van nieuwe kennis over prioritering.

### *Instrument ten behoeve van Nieuwbouw*

De nieuwbouwregeling heeft als doel te voorkomen dat nieuwbouw in het gebied stagneert. Daarnaast is het van belang om, ook zolang dit wettelijk nog niet verplicht is, te stimuleren dat aardbevingsbestendige maatregelen worden toegepast.

### *Instrumentarium ten behoeve van achterstallig onderhoud*

In een aantal gevallen blijkt dat er niet alleen schade is als gevolg van bevingen, maar dat er ook sprake is van omvangrijk achterstallig onderhoud. De effectiviteit van de schadeaanpak en versterkingsopgave is dan in het geding. Vaak blijkt de eigenaar niet over de middelen te beschikken om daarin te voorzien. Daarom is een garantstellingsfonds nodig, waarmee de eigenaar zijn eigen deel kan uitvoeren. In de aanvulling op het bestuursakkoord is aangegeven dat woningeigenaren een beroep kunnen doen op het fonds als zij zelf de kosten van achterstallig onderhoud niet kunnen opbrengen. Dit fonds zal een revolverend karakter moeten krijgen en door een aantal partijen gezamenlijk gefinancierd moeten worden.

### *Waardevermeerderingsregeling*

De aanpak in Groningen moet zich niet beperken tot schadeherstel en aardbevingsbestendig maken van woningen en gebouwen. Daarom wordt de waardevermeerderingsregeling beëindigd en komt er een nieuwe instrument voor verduurzaming. Uitgangspunt is dat woningeigenaren die overlast gaan ondervinden doordat hun woning moet worden versterkt een vergoeding kunnen aanvragen voor verduurzamingsmaatregelen (zoals energiebesparende voorzieningen en decentrale energieopwekking). De bewoner staat centraal: woningeigenaren kunnen zelf kiezen welke maatregelen ze willen toepassen. De maatregelen moeten echter aanvullend zijn op en passend bij de versterkingsmaatregelen die gaan plaatsvinden. Daarom wordt de aanvraag voor de verduurzamingsmaatregelen collectief en in samenhang georganiseerd. De regio heeft uitgesproken dit specifieke onderdeel van het meerjarenprogramma niet te kunnen steunen, omdat zij de oude regeling willen continueren.

De versterkingsopgave werkt van binnen naar buiten en start binnen de 0,2 PGA contour. Woningen elders in het gebied die versterkt worden, komen eveneens in aanmerking. De maximale bijdrage voor

de verduurzamingsmaatregelen moet nog worden vastgesteld, daarbij wordt bezien of de hoogte van de bijdrage afhankelijk wordt van de mate en impact van de versterkingsmaatregelen. Een eigen bijdrage van de woningeigenaar is geen voorwaarde. Ten aanzien van de huidige regeling moet geconstateerd worden dat van de 135 miljoen een groot deel al is verplicht. Inwoners van de provincie Groningen die schade ondervinden, maar buiten de grenzen van de elf gemeenten wonen, begrijpen niet waarom de regeling niet op hen van toepassing is. Tegen deze achtergrond, zal de huidige regeling voor het onderdeel schade, tot en met 31 december 2015 met terugwerkende kracht open worden gesteld voor schadegevallen buiten de huidige elf gemeenten. Om in aanmerking te komen voor deze regeling dient de schade ontstaan te zijn op uiterlijk 31 december 2015 en moet de eigenaar-bewoner een melding van deze schade doen bij het CVW op uiterlijk 1 februari 2016.

#### *Waardedalingsregeling*

Deze is gericht op compensatie van de gerealiseerde waardedaling als gevolg van aardbevingen in vergelijking met hetzelfde type woning in vergelijkbare gebieden. De woning moet verkocht zijn om in aanmerking te komen voor de regeling. Volgens een uitspraak van de rechter kan er ook sprake zijn van schade die voor vergoeding in aanmerking komt zonder dat de woning is verkocht. De NAM is in hoger beroep gegaan tegen deze uitspraak, maar heeft tegelijkertijd aangegeven open te staan om de werking van de bestaande regeling te verbeteren voor gevallen waar door onvoorziene situaties het huis verkocht moet worden, bijvoorbeeld bij een scheiding of overlijden van bewoners.



## 20. Factsheet - Besluitvormingsproces Meerjarenprogramma

### **Besluitvormingsproces MJP**

In oktober is alle input die in de maanden augustus en september is ontvangen gebruikt om het conceptmeerjarenprogramma te schrijven. Dit conceptprogramma is op 4 november aan de gepresenteerd.

#### *Consultatie*

De maand november stond in het teken van maatschappelijke en bestuurlijke consultatie van het concept meerjarenprogramma. Daarvoor zijn een zestal stuurgroepen georganiseerd, drie keer een maatschappelijke en drie keer een bestuurlijke stuurgroep. De feedback op het MJP die in deze stuurgroepen is verzameld, is door de NCG meegewogen in de totstandkoming van de finale versie van het MJP.

Daarnaast konden ook burgers reageren op het concept MJP. De NCG heeft in totaal 84 reacties binnengekregen n.a.v. de publieke presentatie van het concept MJP op 4 november 2015. De reacties kwamen van zowel bedrijven (10), bestuurlijke organisaties (14), maatschappelijke organisaties (4) als van particulieren (56). Bij binnenkomst van een reactie is er gekeken of de vragen inhoudelijk betrekking hadden op het MJP of niet. Veel reacties (51) van particulieren hadden betrekking op problemen die zij ondervinden en onduidelijkheden die zij hebben. Opmerkingen en aanbevelingen voor het MJP (5) zijn na binnenkomst meegenomen in het schrijfproces. Deze hadden vooral betrekking op: gelijke monniken gelijke kappen (dezelfde rechten, binnen en buiten het gebied), geven van duidelijkheid over vervolg van de Interimregeling waardevermeerdering en geven van duidelijkheid van de schadedefinitie.

#### *Besluitvorming*

December stond in het teken van besluitvorming. Hiervoor is op 4 december een bewindsliedenoverleg georganiseerd met de meest betrokken ministers. Op 15 december is een bestuurlijk afstemmingsoverleg georganiseerd met alle regionale bestuurders en het Rijk. Hier is het meerjarenprogramma vastgesteld. *Provincies en gemeenten hebben daarbij aangetekend niet te kunnen instemmen met de beëindigen en wijzigen van de Interimregeling waardevermeerdering. Het nog op te stellen instrument voor verduurzaming zal niet meer gekoppeld zijn aan schade, maar alleen nog aan de versterkingsopgave. Provincie en gemeenten willen de huidige regeling continueren. Het kabinet heeft dit voorbehoud niet gemaakt en onderschrijft het voorstel van de NCG. Daarnaast pleit een aantal gemeenten voor ruimere koopregeling en een aanpassing van het schadebegrip in de wet. Alle gemeenten en provincie pleiten voor en verdergaande verlaging van de gaswinning. De maatschappelijke organisaties zijn intensief betrokken bij de totstandkoming van het programma en pleiten ook voor bovenstaande punten. Ook brengen zij naar voren dat de rol van de NAM en CVW meer naar de achtergrond moet dan nu het geval is.*

### **Deelnemers maatschappelijke stuurgroep**

- Groninger Dorpen;
- Groninger Bodem Beweging;
- Libau (Welstands- en monumentenzorg Groningen);
- Natuur- en Milieufederatie Groningen;
- Woningstichting Wierden en Borgen;
- Samenwerking Mijnbouwschade Groningen (koepelorganisatie);
- Samenwerkende Bedrijven Eemdelta
- LTO Noord.

De Dialoogtafel is inmiddels ontbonden en de verantwoordelijkheid voor uitvoering van het programma leefbaarheid is met de vaststelling van het MJP overgegaan op de NCG.

***Deelnemers bestuurlijke stuurgroep***

- o de Gedeputeerde van Provincie Groningen;
- o het Ministerie van Economische Zaken;
- o het Ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties;
- o de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed;
- o het Ministerie van Infrastructuur en Milieu;
- o het Ministerie van Onderwijs;
- o het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport;
- o het Ministerie van Financiën;
- o het Ministerie van Veiligheid en Justitie;
- o burgemeester van Loppersum;
- o burgemeester Ten Boer;
- o burgemeester Slochteren;
- o burgemeester Delfzijl;
- o burgemeester Bedum;
- o burgemeester De Marne;
- o burgemeester Eemsum;
- o burgemeester Hogeveen-Sappemeer;
- o burgemeester Groningen stad;
- o burgemeester Menterwolde;
- o burgemeester Appingedam
- o burgemeester Winsum.

buitenreikwijdte

buitenreikwijdte

[illegible]

Government	Percentage
Current government	85%
Previous government	15%

buitenreikwijdte



## buitenreikwijdte



## 24. Factsheet - Gebiedsgerichte aanpak

### **Achtergrond keuze gebiedsgerichte aanpak:**

- In het gebied zullen veel gebouwen moeten worden versterkt
- De te versterken gebouwen kunnen niet allemaal tegelijk aangepakt worden.
- De prioritering vindt plaats op basis van berekende risico's: hoe groter het risico in een bepaald pand of gebied hoe hoger de prioriteit om een gebouw aan te pakken.

### **Berekenen van risico's:**

Om goede risicoberekeningen te kunnen uitvoeren moeten invoergegevens beschikbaar zijn over:

- Seismische gegevens (beweging van de ondergrond);
- Sterkte van het gebouw;
- Afgezet tegen de verschillende woningtypologieën.

Omdat een compleet beeld van de sterkte van elk gebouw en de woningtypologieën nog niet beschikbaar zijn was het niet mogelijk om te komen tot een goede prioritering te maken op basis van berekende risico's. Los daarvan is het risicomodel een puur statistische benadering en moet blijken of de aannames die daarin worden gedaan aansluiten bij de praktijk.

### *Uitstel om te starten met versterken is geen optie*

De start van de versterkingsoperatie is urgent; er kan niet langer gewacht op de nog ontbrekende gegevens. Daarom is door gekozen voor een No Regret aanpak.

### **No Regret aanpak langs 4 lijnen:**

Om een keuze te maken waar begonnen kan worden, is een afweging gemaakt op basis van 4 lijnen:

#### *1. Werken van binnen naar buiten:*

Primair wordt gestart in de kern van het aardbevingsgebied.

#### *2. Starten met versterken van relatief kwetsbare woningen en/of risicovolle gebouwonderdelen:*

Er is onderzoek gedaan naar de sterkte van verschillende type gebouwen in verschillende bouwperiodes. Dit leidt er toe dat binnen de bestaande woningvoorraad met prioriteit aandacht moet worden gegeven aan rijtjeswoningen gebouwd na 1960 en alle woningen gebouwd voor 1920. Ook andere gebouwen/gebouwonderdelen die geen uitstel kunnen dulden vallen hieronder, zoals Hoog Risico Bouw Elementen en acute schadegevallen (vanuit schademeldingen of inspecties).

#### *3. Gebouwen waar veel mensen samenkomen:*

Buiten het kerngebied wordt aan enkele projecten een hoge prioriteit toegekend, omdat daar een hoger risico geldt vanwege het gebruik door meerdere mensen gelijktijdig. Het betreft publieksgebouwen, zoals scholen, zorggebouwen, dorpshuizen en dergelijke.

#### *4. Continuïteit in de aanpak:*

Er zijn al projecten in verregaande voorbereiding of uitvoering. In bepaalde gevallen zijn al berekeningen gemaakt of afspraken over deze projecten gemaakt met de NAM of het CVW. Daardoor worden deze projecten voortgezet. Ook de lopende sectorale aanpak wordt verder vormgegeven, zoals de onderzoek naar of versterking van infrastructurele en agrarische objecten, en cultuurhistorie.

Deze werkwijze sluit aan bij de inzichten van het KNMI, SodM, Commissie Meijdam en de NAM en worden gedragen door de maatschappelijke organisaties en gemeenten en provincie.

### ***Bewoner centraal; Gebiedsgerichte aanpak***

Omdat de bewoner centraal staat, is gekozen voor een gebiedsgerichte aanpak.

Het gebied wordt in zijn totaliteit gezien, dus naast het individuele woningbezit worden ook vraagstukken rondom leefbaarheid, cultuurhistorisch erfgoed en krimp worden in de context van de betreffende kern gewogen. Als uitwerking van de 4 lijnen wordt in 2016 gestart in de volgende gebieden:

- Eerste ronde: de kernen (al dan niet geclusterd met kleine kernen in de nabijheid) Loppersum, 't Zandt, Ten Post, Overschild en een deel van de gemeente Appingedam;
- Tweede ronde gedacht aan de kernen Middelstum, Stedum, Ten Boer, Holwierde, een deel van de gemeente Eemsum en een deel van de gemeente Slochteren –definitieve keuze voor deze gebieden zal in de loop van 2016 in samenspraak met de gemeenten worden gemaakt.

In totaal betreft het zo'n 8000 woningen waarvoor moet worden bepaald of ze versterkt moeten worden en waar overeenstemming moet worden bereikt met de eigenaar.

### ***Cultureel erfgoed***

Bij de start van de aanpak van een gebied wordt in kaart gebracht wat het aangewezen cultureel erfgoed in dat gebied is. Voor zover de waardenstelling (de documentatie waarin de monumentwaarde inzichtelijk wordt gemaakt en beargumenteerd) niet aanwezig of compleet is, wordt die compleet gemaakt. Daarnaast wordt ongeregistreerd erfgoed geïdentificeerd om te voorkomen dat nog niet geïdentificeerd erfgoed verloren gaat. Of deze objecten ook formele monumentale status krijgen wordt door de NCG overgelaten aan het daarvoor bevoegde gezag. In het vervolgproces van schadeherstel en versterking maakt de bouwkundige erfgoedmeting deel uit van de bouwkundige inspecties die in het kader van de gebiedsgerichte aanpak worden uitgevoerd.

### ***Inspectieprogramma voor gebouwen met verhoogd risicoprofiel***

Omdat het Hazard en Risk onderzoek van NAM (waarbij de samenstelling van de ondergrond is meegenomen in de seismische dreiging) laat zien dat er woningtypologieën zijn met een verhoogd risicoprofiel wordt hier een inspectieprogramma voor opgestart. Hieruit moet geconcludeerd worden of deze woningtypologieën op de as Delfzijl en het Noordoosten van de stad Groningen (inclusief Bedum), dus ook buiten de kern, aanleiding geven om hier in de versterking prioriteit aan te geven. Omdat deze zelfde woningen ook gebouwd zijn rond Hoogezand worden deze, gelet op de uitzakking ter plaatse van Hoogezand op de KNMI-kaart van oktober 2015, ook meegenomen in het inspectieprogramma.

### ***Rolverdeling: Gebiedsgerichte aanpak***

De bottom-up benadering staat voorop, bewoners en eigenaren staan centraal in de aanpak. De NCG heeft met het ministerie van Economische Zaken en de NAM werkafspraken uitgewerkt over de onderlinge rolverdeling in de verschillende fasen bij gebiedsgerichte versterking. Deze staan in de onderstaande tabel weergegeven.

Fase	Verantwoordelijk	Overige rollen
1. Gebiedsprioritering	NCG	
2. Opstellen concept-jaarplan (bestaande uit de concept-gebiedsversterkingsplannen voor alle gebieden)	NCG	Gemeenten, corporaties, zorginstellingen etc. leveren inbreng. CVW vervult haar rol als adviseur
3. Vaststelling jaarplan (bestaande uit gebiedsversterkingsplannen)	NCG	Financiers (NAM en bijvoorbeeld de gemeente als tegelijk met versterken de openbare ruimte



		wordt aangepakt) keuren goed en stellen budget beschikbaar voor de gebiedsversterkingsplannen voordat NCG, gemeenten, corporaties etc. dit vaststellen.
4. Project Uitvoering	CVW (regie op uitvoering van de versterking), gemeenten, corporaties etc. voor andere opgaven	Toezicht gemeenten/NCG
5. Rapportages, evalueren en bijstellen	CVW rapporteert aan NAM en NCG	NCG en gemeente stellen bij binnen kaders uit fase 3

### ***Planning van gebiedsgerichte aanpak***

De gebiedsgerichte aanpak is erg arbeidsintensief. Er wordt een proces gestart waarbij visies (op bijvoorbeeld leefbaarheid, inventarisatie cultuurhistorie, krimp) en individuele plannen bij elkaar moeten komen. Er wordt uitgegaan van 8 bewoners gesprekken (4 collectief en 4 individueel) alvorens er een concreet plan ligt dat kan worden uitgevoerd.

Daarom wordt gestart in de eerste 5 prioritaire gebieden. Binnen de prioritaire gebieden wordt gestart met gebouwen met de hoogste prioriteit. Zolang er geen expert system beschikbaar is, zal elk gebouw afzonderlijk geïnspecteerd en doorgerekend moeten worden voordat bepaald kan worden of er versterkt moet worden. En zo ja, wat er dan versterkt moet worden. Het beschikbaar hebben van voldoende ter zake kundige constructeurs is bepalend voor de omvang en snelheid waarmee deze berekeningen zijn uit te voeren.

## 25. Factsheet - Instrumenten

### *Waardevermeerderingsregeling*

De interim regeling waardevermeerdering wordt stopgezet, omdat er nu een besluit is genomen over de invulling van de definitieve regeling: een instrument voor verduurzaming gekoppeld aan de versterkingsopgave. Met dit instrument wordt de groep bewoners die de meeste overlast zal ondervinden gecompenseerd, namelijk de groep wier huis versterkt moet worden. Na overleg met verschillende bewoners en organisaties heeft de NCG voorgesteld de regeling gericht te maken door de waardevermeerdering via verduurzaming te koppelen aan de versterkingsoperatie. Ook heeft de NCG voorgesteld om de regeling met terugwerkende kracht tot het einde van 2015 ook open te stellen voor schadegevallen buiten de huidige elf gemeenten.

Er bestaat een grote steun voor het verduurzamen en het in dat kader vergroten van een energieefficiency met een voorkeur voor nul-op-de-meter, om hiermee de grootste winst te bereiken. Vanuit die gedachte is ervoor gekozen om de huidige interim regeling per 31 december te stoppen. Vanuit het standpunt van "gelijke monniken, gelijke kappen" is besloten de huidige regeling ook buiten de huidige 11 gemeenten mogelijk te maken. Iedereen krijgt tot 31 januari 2016 de tijd om schadegevallen die voor 31 december zijn vastgesteld te melden.

Het nieuwe instrument voor verduurzaming is gericht op het geven van compensatie voor overlast als aanvullende verduurzamingsmaatregelen naast schadeherstel en het aardbevingsbestendig maken van woningen en gebouwen. Het uitgangspunt is dat woningeigenaren die overlast ondervinden doordat hun woning moet worden versterkt of hersteld, een extra vergoeding kunnen aanvragen voor energiebesparende voorzieningen en decentrale energieopwekking. Woningeigenaren kunnen hierbij ook kiezen welke maatregelen ze willen toepassen, aanvullend op en passend bij de versterkingsmaatregelen die gaan plaatsvinden. De aanvraag voor dergelijke verduurzamingsmaatregelen wordt daarbij collectief en in samenhang georganiseerd.

### **Laatste cijfers**

Ten aanzien van de huidige waardevermeerderingsregeling zijn er tot en met 13 november

#### *Top 5 maatregelen*

- Zonnepanelen en zonnecollectoren	8761
- HR++ (+) glas (inclusief kozijnen)	6270
- Combiketel met hoog rendement inclusief daarvoor vereiste verwarmingselementen en leidingen voor zover niet aanwezig	2151
- Combiketel met hoog rendement	2097
- Vloerisolatie	1728

#### *Top 5 plaatsen*

1. Delfzijl	1506
2. Appingedam	1435
3. Bedum	1359
4. Hoogezand	1117
5. Winsum	1096

### *Vastgestelde projecten*

De laatste update van het budget is dat er op 12 januari 2016 voor een bedrag van € 110.111.067 aan reserveringen voor de waardevermeerderingsregeling is ontvangen in de vorm van reeds

vastgestelde, verleende, lopende en nieuwe aanvragen. De stand van zaken is dat er op dit moment voor ongeveer 700.000 euro per dag aan nieuwe aanvragen binnenkomt, en dat in dit tempo het totaal budget van 124,6 miljoen aan het einde van deze maand op is.

### ***Nieuwbouwinstrument***

#### *Huidige regeling*

In het aanvullend bestuurlijk akkoord 'vertrouwen op herstel en herstel van vertrouwen' zijn afspraken gemaakt voor het opzetten van een nieuwbouwinstrument. Doel van het instrument is het voorkomen van een stagnatie van het aantal nieuwbouwprojecten als gevolg van extra te maatregelen (zelfde positie inwoners Groningen) en het creëren van een stimulans t.a.v de toepassing van aardbevingsbestendige maatregelen. Momenteel bestaat er een interim nieuwbouwregeling, die van toepassing is binnen alle contouren van het (oude) KNMI-gebied en wordt uitgevoerd door NAM. Binnen de regeling is er eerst technische ondersteuning. Daarna bestaat er de keuze uit twee routes m.b.t. het verkrijgen van de financiële bijdrage:

1. "slimmer-ontwerpen-regeling";
2. "redelijke-meerkosten-vergoeding-regeling".

Het verschil zit in de afwikkeling van de financiële bijdrage en daarmee de doorlooptijd. Bij de "slimmer-ontwerpen-regeling" worden de meerkosten niet getoetst en vindt toekenning – op basis van percentages van de totale bouwsom - plaats als het plan aan de beschikbare versie van de NPR voldoet. Daarmee is de regeling met name interessant bij projecten die nog niet gestart zijn. Bij deze projecten kunnen tegen betrekkelijk lage meerkosten aardbevingsbestendige maatregelen worden uitgevoerd. Bij de redelijke-meerkosten-vergoeding dienen alle meerkosten om aan de norm te voldoen, aangetoond te worden. Deze worden na beoordeling vergoed. Daarmee is deze regeling met name interessant bij projecten die reeds in uitvoering zijn of waar sprake is van een vergaand ontwerp. Aanpassingen bij deze projecten leidt vaak tot forse meerkosten. De budgetten voor de huidig lopende regelingen zijn onafhankelijk voor de stad Groningen en de regio vastgelegd met NAM. Voor de stad is 50 mln euro geraamd en voor de regio 20 mln euro.

#### *Gebruiksdata huidige regeling*

- Op basis van een nog beperkte aantal toekenningen binnen de interim Nieuwbouwregeling blijkt dat:
  - de gemiddelde meerkosten ca. 14% procent bedragen;
  - de meerkosten significant lager zijn als vroeg in het ontwerpproces rekening wordt gehouden met krachten die op kunnen treden als gevolg van aardbevingen. Daarom zijn de meerkosten bij dergelijke projecten ca. 5,5% procent;
- Vanaf april 2014 tot 4 december 2015 zijn in het gehele gebied (regio en stad) 246 aanvragen voor projecten gedaan. Eén project kan meerdere eenheden bevatten (bv. appartementsgebouw). Daarom betreffen de 246 projecten in totaal 4941 eenheden.
- Hoewel in aantal projecten en in aantal eenheden het merendeel betrekking heeft op een woonbestemming, zijn er ook projecten met bijvoorbeeld een agrarische-, horeca-, onderwijs- of zorgfunctie.
- In totaal is voor ruim 7,8 miljoen euro aan 46 projecten toegekend (816 eenheden). Bij deze projecten kan de uitvoering starten of is deze reeds gestart (stand 4 december 2015).

#### *Stand van zaken nieuwe regeling*

Er is afgesproken dat de reeds bestaande interim nieuwbouwregeling herijkt wordt, onder de regie van de Nationaal Coördinator Groningen. Tot die tijd wordt de huidige regelingen onder verantwoordelijkheid van NAM uitgevoerd. De NCG is in samenwerking met de gemeenten, provincie en NAM gestart met het herijken van de nieuwbouwregeling. Doel is om de bestaande afspraken te combineren met nieuwe inzichten in één herijkt instrument. Ook de regio is voorstander is herijking.

In de huidige situatie stelt NAM de vergoedingspercentages vast voor de slim-ontwerpen-regeling. Bovendien is een toekenningscommissie van drie constructeursbureaus en NAM betrokken bij de redelijke-meerkosten-vergoeding-regeling. Een besluit van de NAM wordt echter niet als onafhankelijk gezien. Er ontbreken op dit moment bovendien voldoende mogelijkheden voor bezwaar en beroep zoals wel gebruikelijk is bij een publieke regeling. Een besluit kan alleen aangevochten worden bij de rechter. De focus van het herijkingstraject is het creëren van een nieuwe, goed uitvoerbaar instrumentarium waarin op transparante wijze besluitvorming tot stand komt. Inhoudelijk is er tussen de NAM en NCG op hoofdlijnen overeenstemming over hoe het instrument eruit moet zien. Vanuit de regio bestaat de nadrukkelijke wens tot publieke vaststelling. Omdat – afhankelijk van de vorm – dit invloed heeft op de verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden van partijen en daarnaast op de snelheid waarmee het herijkte instrument tot stand kan komen, worden de verschillende mogelijkheden momenteel nader bestudeerd.

#### *Budget 2016 en verder:*

- voor de bestaande regeling is een budget van 50 miljoen euro voor de stad Groningen en 20 miljoen euro voor de regionale gemeenten voor onder andere woningbouw, utiliteitsbouw en agrarische bouwwerken beschikbaar.
- NAM geeft aan dat de 50 miljoen euro voor de stad op basis van projecten die reeds zijn ingediend maar nog niet behandeld zijn, uitgeput raakt en niet staat op het standpunt dat zij de regeling niet willen verlengen. Dit is nog niet breed uitgedragen door de NAM.
- Om de regeling voor een redelijke overgangperiode van 5 jaar van kracht te laten blijven voor woningbouw, utiliteitsbouw en agrarische bouwprojecten binnen de 0.1 PGA-contour van de meest recente contourenkaart die door het Rijk wordt vastgesteld dien additioneel budget gevonden te worden. De inschatting is dat het restant van de beschikbare 20 miljoen euro voor na 2016 niet toereikend is.

### **Opkoopinstrument**

#### *Achtergrond*

- Als aanvulling op de maatregelen voor particuliere woningeigenaren voor de versterkingsopgave zijn binnen het MJP voorstellen gedaan voor gerichte instrumenten voor opkoop. Daarmee wordt binnen het MJP geen generieke opkoopfaciliteit voorgesteld maar wordt in specifieke gevallen gekeken naar mogelijkheden voor opkoop. De voorstellen zijn daarbij gericht op vastgoedgerichte koop en knelpunt gerichte koop waaronder ook de schrijnende gevallen.
- De afweging om te komen tot een mogelijkheid tot opkoop is gericht op het geven van duidelijkheid naar eigenaar-bewoners in het gebied. Duidelijkheid is goed voor de eigenaar-bewoners die in het gebied willen verkopen maar ook voor potentiële kopers die zich in het gebied willen vestigen. De verwachting is dat dit bijdraagt aan het vertrouwen op de woningmarkt.
- Primaire focus blijft evenwel liggen op schadeherstel- en versterking. Het opkoopinstrument is een vangnet.

#### *Stand van zaken*

- In het voorjaar van 2016 zal de NCG de regio nader informeren over de mogelijkheid tot een opkoopinstrument. In het meerjarenprogramma is aangegeven dat de NCG op korte termijn zal onderzoeken aan welke criteria voor de betreffende doelgroepen moet zijn voldaan om na een versnelde route over te kunnen gaan tot koop.
- Met de NAM is overleg opgestart om tot overeenstemming te komen over de mogelijkheid tot een opkoopinstrument.
- De hoogte van de te verwachten kosten en de financiering maakt onderdeel uit van de kaders die de komende periode ontwikkeld worden over de invulling van de mogelijkheid tot opkoop.

#### *Uitgangspunten/beslispunten*

- In het meerjarenprogramma van de NCG zijn de volgende voorstellen tot mogelijkheid voor opkoop benoemd:
  1. Vastgoedgerichte benadering: dit houdt in dat wordt overgegaan tot koop als versterken meer kost dan de waarde van de woning
  2. Knelpuntgerichte benadering: dit houdt in koop in schrijnende gevallen via de Commissie Bijzondere Situaties
  3. Moeizame verkoop.: dit houdt in dat wordt gekeken naar de mogelijkheid tot koop bij persoonlijke noodzaak en wanneer “gevangen in de woning”
- Uitgangspunten van het opkoopinstrument zijn:
  - Het moet een sluitstuk zijn van een geheel aan maatregelen
  - Het moet niet leiden tot verstoring van de woningmarkt
  - Het moet niet leiden tot versnelling van de krimpproblematiek (uitloop)
  - Het betreft enkel woningen van eigenaar-bewoners binnen het gebied (0,2 pga-contour) en beoordeling door een onafhankelijke commissie.
- Bespreekpunten in het proces voor de komende periode zijn:
  - de definitie van moeizame verkoop (wanneer is er sprake van moeizame verkoop?)
  - de toegang tot het opkoopinstrument (hoeveel gevallen?)
  - het beheer van de gekochte voorraad (wie en wat te doen met?)
  - looptijd en samenloop met andere fondsen (bijv. krimpfonds).

De maatschappelijke stuurgroep is van mening dat een algemene opkoopregeling gewenst is. Het gevoel “gevangen te zitten in het eigen huis” verdient een antwoord aldus deze partijen. In de bestuurlijke stuurgroep bestaat er bij een aantal deelnemers begrip voor deze opstelling. In de afweging van het gehele pakket is er door bestuurlijke partijen echter steun uitgesproken voor de voorgestelde aanpak.

#### ***Voorziening rechtsbijstand***

- In de media berichten verschenen met de strekking dat het voor inwoners van het aardbevingsgebied lastig of zelfs niet mogelijk is een rechtsbijstandsverzekering te sluiten voor juridische procedures ten gevolge van aardbevingsschade. De Kamer heeft over deze kwestie vragen gesteld; de antwoorden hierop zijn op 6 januari jl. naar de Kamer verzonden (kenmerk 2015Z19015).
- Navraag door het Verbond van Verzekeraars bij diverse rechtsbijstandsverzekeraars heeft uitgewezen dat het wel degelijk mogelijk is om voor eventuele toekomstige schade als gevolg van de aardgaswinning een rechtsbijstandsverzekering te sluiten.
- Nader onderzoek vanuit NCG vindt plaats naar de voorwaarden die verzekeraars stellen om een rechtsbijstandsverzekering af te sluiten binnen het aardbevingsgebied. Indien voorwaarden buitenproportioneel zijn, zal NCG alsnog met betrokken partijen in overleg te gaan om te komen tot een aanvullende voorziening voor juridische bijstand ter aanvulling op de bestaande mogelijkheden en de reeds ontwikkelde protocollen bij schade en preventie. De verwachting is dat in het eerste kwartaal 2016 een definitieve uitspraak over gedaan kan worden.

#### ***Waardedatingsregeling***

De huidige waardedalingenregeling is gericht op compensatie van de gerealiseerde waardedaling als gevolg van aardbevingen (in vergelijking met zelfde type woning in referentiegebieden) en sluit aan bij het moment van verkoop. De woning moet verkocht zijn om in aanmerking te komen. Grootste punt van kritiek is dat eigenaren/verkopers op het moment van verkoop geen zekerheid hebben over de compensatie die zij krijgen. Daarmee blijft verkoop en compensatie veelal uit.

In het aanvullend bestuursakkoord van januari 2015 is afgesproken dat er een voorlopige regeling wordt ingesteld om waardedaling van woningen in vergelijking met referentiegebieden te compenseren. Deze regeling wordt zodanig aangepast dat (wederom uitgaande van representatieve referentiegebieden) aan het begin van een verkoopproces met inschakeling van een beëdigd makelaar een taxatie van de waarde van het onroerend goed wordt opgemaakt. Dit biedt woningeigenaren meer zekerheid over de compensatie die zij kunnen verwachten na verkoop van hun woning. Een gecontroleerd verkoopproces wordt in de regeling door partijen nader vormgegeven, zodat voldoende prikkels aanwezig blijven en de woningmarkt niet wordt verstoord door deze regeling. De NAM heeft in reactie op het aanvullend bestuursakkoord aangegeven dit onderdeel van het akkoord niet te kunnen steunen.

De NAM geeft aan dat vanaf aanvang van de regeling (week 18 in 2014) t/m 7 januari 2016:

- ruim 850 aanvragen binnen zijn gekomen.
- Er hebben 673 taxaties plaatsgevonden en zijn er 391 aanbiedingen gedaan
- Op die aanbiedingen zijn 338 reacties binnengekomen: 310 aanvragers hebben de aanbieding geaccepteerd, 28 aanvragers zijn niet akkoord.
- Oftewel van degenen die gereageerd hebben gaat ruim 90% akkoord.
- De resterende 53 aanbiedingen waarop nog niet is gereageerd liggen nog binnen de reactietermijn van 8 weken die aanvragers hebben.

Inmiddels is NAM in hoger beroep gegaan tegen de uitspraak van de rechter van 2 september 2015, waarin de rechter heeft geoordeeld dat compensatie van de waardedaling direct uitgekeerd moet worden, en niet pas na verkoop en levering van de woning, zoals de NAM dat wil. Met het oog op deze juridische procedure en de samenhang met de ontwikkeling van een eventuele opkoopregeling wordt op dit moment door de NAM nog geen voorstel ontwikkeld voor een herziene compensatieregeling voor de waardedaling.

Op 12 januari zullen de Stichting WAG (waardevermindering door aardbevingen in Groningen) en 12 woningbouwcorporaties hun reactie op het hoger beroep indienen bij het gerechtshof. Daarna zal het hof aan de NAM de gelegenheid geven om te reageren. Daarna krijgen de Stichting WAG en de corporaties weer de tijd om daar op te reageren. Wanneer de uitspraak wordt verwacht is nog niet bekend.

### **Garantstellingsfonds**

#### *Aanleiding*

In het MJP staat het garantiefonds als één van de instrumenten die in de komende periode ingezet gaan worden. De werktitel is **Fonds Woningonderhoud en Aardbevingen**. Gestart wordt met een pilot van één jaar begin 2016. Wanneer het wettelijk bewijsvermoeden van kracht wordt medio 2016, heroverweegt NAM de bijdrage aan het eventuele vervolg. Dit voorbehoud van NAM staat ook weergegeven in het MJP. Met dit fonds kunnen eigenaren van panden een lening krijgen tegen gunstige voorwaarden voor het achterstallig onderhoud, naast de aanpak van de bevingsschade of het preventief versterken en blijft de financiering van het achterstallig onderhoud betaalbaar. Dit uiteraard naast de aanpak van de bevingsschade en/of de versterking die voor rekening van de NAM zijn. Het garantiefonds is een instrument voor de aanpak van onderhoud en heeft geen betrekking op te slopen woningen. Hiervoor wordt een aparte koop/sloopinstrument ontwikkeld.

Uitgangspunt is dat elke partij binnen redelijkheid en billijkheid verantwoordelijkheid neemt voor haar aandeel daar waar aardbevingsschade aan de orde is. Dit betekent dat:

- De NAM een privaatrechtelijke verantwoordelijkheid heeft voor schade, als dit gerelateerd is aan geïnduceerde bevingen en tevens voor de eventueel benodigde versterking
- De eigenaar tegelijkertijd een eigen verantwoordelijkheid heeft om zijn eigen woning in goede staat te houden.
- Er daarnaast een publieke verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag is om toe te zien op het veilige gebruik van bouwwerken.

#### *Start van het garantstellingsfonds*

Alle betrokkenen willen zo snel als mogelijk starten met het garantiefonds. Als meest logische partner wordt op dit moment gezien de SVN (Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederland), een stichting voortgekomen uit het Bouwfonds met veel ervaring wat betreft het aanbieden van financieringsinstrumenten voor eigenaar/bewoners.

#### *Contouren van een fonds voor de aanpak van achterstallig onderhoud*

Deelnemende partijen kunnen een fonds oprichten op basis van de 'revolving fund' methodiek. Dit betekent dat door aflossing het uitgeleende geld (+ eventuele rente) terug in het fonds vloeit en dan weer beschikbaar komt voor het verstrekken van nieuwe leningen. De administratie/proceskosten van het fonds zullen voor rekening van de deelnemende partijen zijn en de verstrekking van leningen geschiedt ook voor hun rekening en risico. De leningen en bijbehorende (eventuele) aflossing kan op basis van een draagkrachtmeting worden bepaald.

De deelnemende partijen bepalen de voorwaarden voor verstrekking van leningen (bijvoorbeeld maximaal bedrag, (kern)gebied, te nemen maatregelen, maximale looptijd en zekerheden (2e en 3e hypotheek)).

Er vindt nog discussie plaats over het te hanteren rentepercentage. Dit zal begin februari moeten zijn beslecht.

## buitenreikwijdte

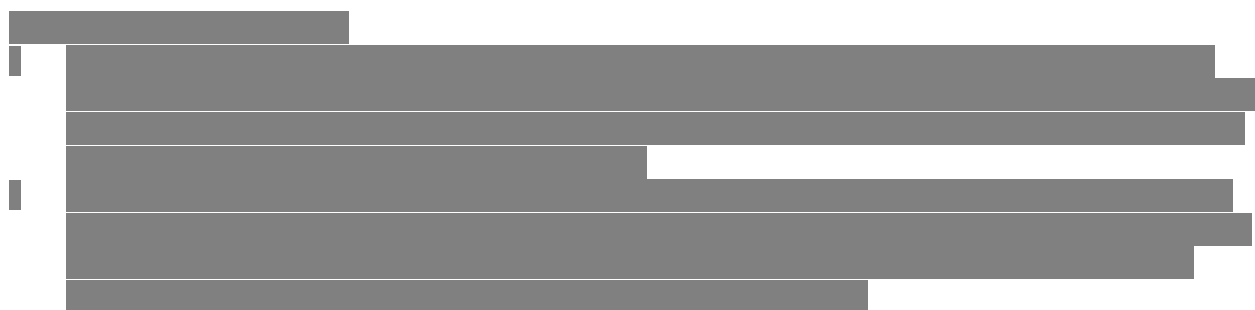
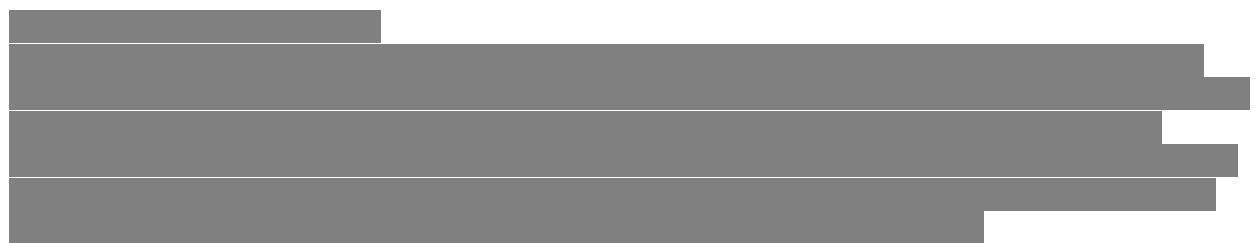




# buitenreikwijdte

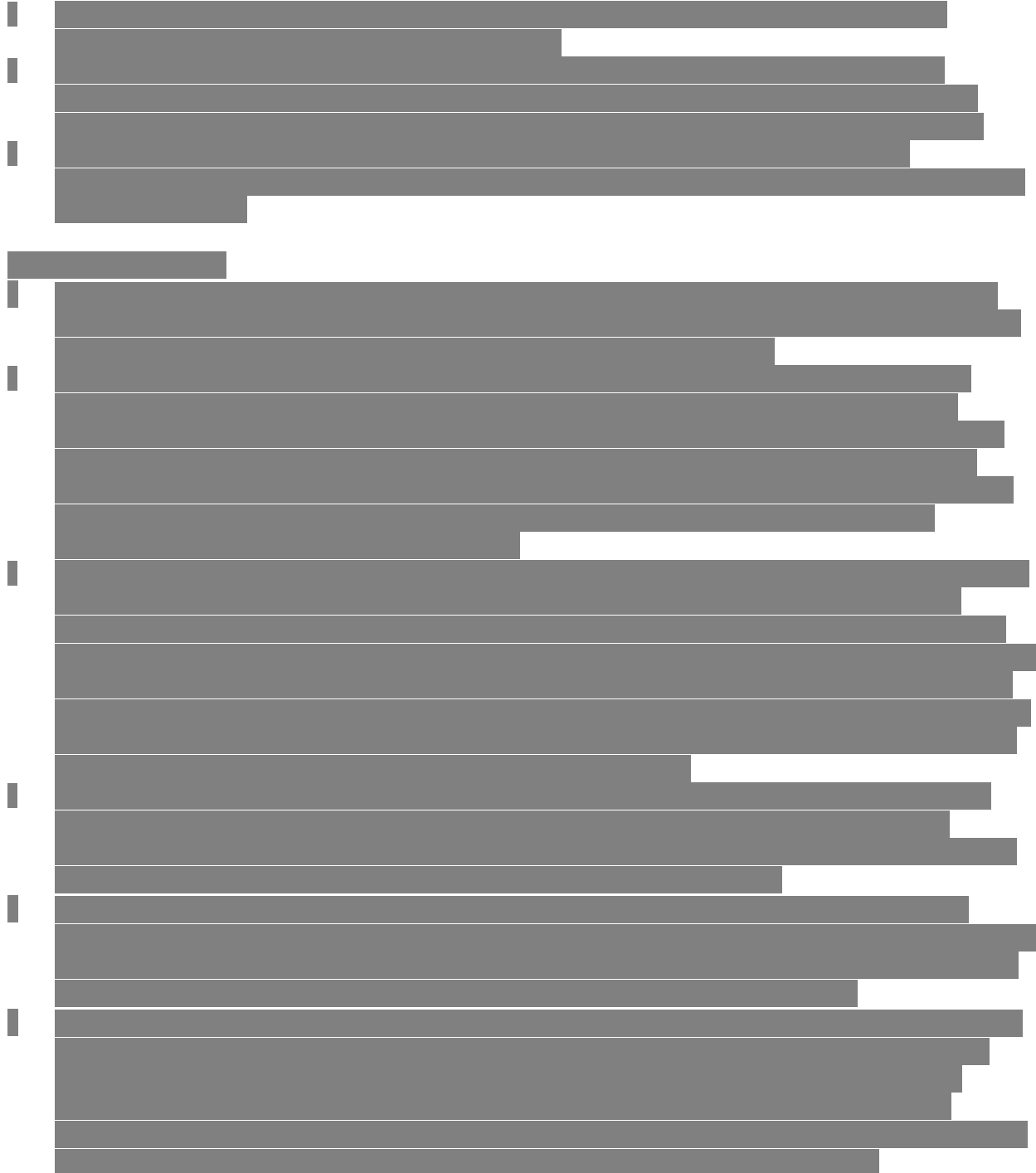


buitenreikwijdte



# buitenreikwijdte

buitenreikwijdte



buitenreikwijdte

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

buitenreikwijdte

I

I

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

buitenreikwijdte

buitenreikwijdte



buitenreikwijdte

[Redacted text block]

[Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted]		
[Redacted]		
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted text block]



buitenreikwijdte

	2019	2020
Revenue	100	100
Operating expenses	70	70
Operating income	30	30
Interest expense	10	10
Income before taxes	20	20
Income taxes	5	5
Net income	15	15



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

--	--	--	--

buiten

[illegible]

Government	Percentage
Current government	85%
Previous government	15%

Device Type	Percentage of Respondents
Smartphone	100%
Tablet	99%
Feature phone	98%
Smartwatch	97%
Wearable device	96%
Smart TV	95%

TER INFORMATIE

Aan de Minister

Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging  
Directie Energie en Omgeving

Auteur

10.2.e

Datum

29 mei 2017

Kenmerk

DGETM-EO / 17083356

Bhm: 17083698

nota

De maximale sterkte van een aardbeving in Groningen

Parafenroute

E&O, MT-lid

10.2.e

29-05-2017

BBR

10.2.e

29-05-2017

Kopie aan:

10.2.e

### Aanleiding

U heeft de directie Energie & Omgeving gevraagd om een notitie te schrijven over de maximale sterkte van een aardbeving in Groningen, afgekort: Mmax. De Mmax is van belang voor het bepalen van de seismische dreiging. Met deze nota wordt u geïnformeerd over de jongste inzichten over Mmax.

In opdracht van de Nationaal Coördinator Groningen (NCG) wordt de Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR) aardbevingsbestendig bouwen geactualiseerd op basis van de nieuwste wetenschappelijke inzichten. U wordt hierover per separate nota geïnformeerd door de NCG. Voor de NPR is van belang hoe groot de seismische dreiging is. Eén van de parameters bij het bepalen van de seismische dreiging is de Mmax.

### Advies

U kunt kennis nemen van de nota.

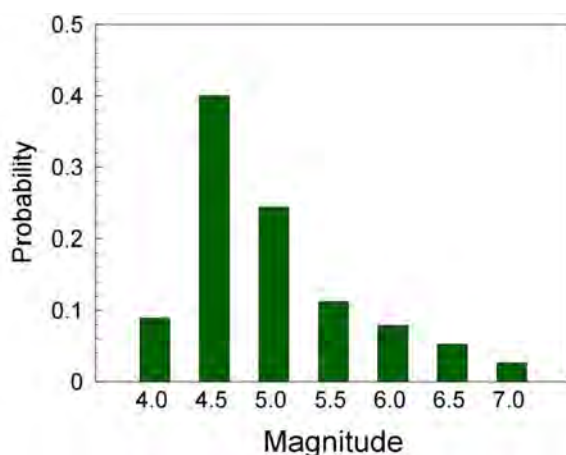
### Kernpunten

1. *Seismische dreiging (eng.: hazard)*
- Voor de bepaling van de versterkingsopgave in Groningen is de seismische dreiging (eng.: hazard) van belang. De seismische dreiging is de kans dat binnen een bepaalde periode (bijv. 1 jaar) een bepaalde waarde van de grondversnelling wordt overschreden. De grondversnelling (eng.: Peak Ground Acceleration, afgekort: PGA) wordt zichtbaar gemaakt in een kaart met contouren: de PGA-kaart.
- Voor het probabilistisch berekenen van de seismische dreiging zijn vier parameters nodig:
  1. Voorspelling van het aantal aardbevingen met  $M \geq 1,5$ .
  2. Rekenmodel om de groundbeweging te bepalen bij een bepaalde aardbeving (Ground Motion Model).
  3. Maximale sterkte van een aardbeving (Mmax).
  4. Norm voor de acceptabele jaarlijkse overschrijdingskansen: voor gebouwen 0,2% per jaar (ofwel 1 x 475 jaar, de terugkeertijd).
- Mmax is dus één van de vier parameters, er zijn nog drie andere.

Ontvangen BBR

2. *Maximale sterkte van een aardbeving in Groningen ( $M_{max}$ )*

- De magnitude van de sterkst mogelijk aardbeving door gaswinning in Groningen ( $M_{max}$ ) is niet bekend.
- De meest recente schatting op basis van statistische berekeningen komt op  $M_{max}=4,4$ . Berekeningen op basis van breukoppervlak leidt tot een  $M_{max}$  van 4,8 (TNO). Een schatting op basis van literatuur leidt tot een  $M_{max}$  van 5 (KNMI). In maart 2016 kwam een groep van 36 internationale experts tot de conclusie dat zelfs een waarde van  $M_{max}=7$  niet kon worden uitgesloten.
- De experts adviseerden om uit te gaan van een kansverdeling (bandbreedte) voor  $M_{max}$  in Groningen van 3,8 tot 7,25. Het gaat hierbij om een niet-symmetrische, scheve kansverdeling, die er als volgt uit ziet:



Het gemiddelde van deze scheve verdeling komt niet uit op het rekenkundig gemiddelde van 5,5 maar op 5. De modale waarde (=meest voorkomende waarde) is 4,5.

3. *Huidige status van het gebruik van  $M_{max}$*

- Voor het berekenen van de seismische dreiging voor gebouwen (waarvoor een terugkeertijd van 475 jaar geldt) is KNMI tot nu toe uitgegaan van een vaste waarde voor  $M_{max}$ , namelijk  $M_{max}=5$ . Recent heeft KNMI besloten om niet meer uit te gaan van een vaste waarde voor  $M_{max}$ , maar uit te gaan van de verdeling die de internationale experts hebben voorgesteld. Daarmee laat KNMI zien dat het werk van de experts serieus genomen moet worden. KNMI geeft aan dat de verdeling van de internationale experts extreem lijkt ( $M_{max}=7,25$ ), maar dat die verdeling nauwelijks effect heeft voor berekening van de seismische dreiging voor gebouwen, waarbij een terugkeertijd van 475 jaar wordt aangehouden. In juni 2017 maakt KNMI nieuwe PGA-kaarten op basis van de verdeling die de internationale experts hebben voorgesteld. Het KNMI verwacht dat de keuze voor een verdeling, conform het voorstel van de internationale experts, of de keuze voor een vaste waarde van  $M_{max}=5$ , vrijwel niets zal uitmaken voor het eindresultaat.
- Voor het berekenen van de seismische dreiging voor waterkeringen (dijken), waarvoor strengere normen gelden (terugkeertijd 2300 jaar) dan voor

gebouwen, hebben betrokken partijen voor de zeedijk tussen Eemshaven en Delfzijl gekozen voor een ketenbenadering, waarbij gekeken is naar een mogelijke opeenstapeling van "safety factoren". Na een langdurige en intensieve discussie tussen deskundigen (op instigatie van NCG) heeft dit geleid tot een positief resultaat, waarbij het aantal "safety factoren" tot realistische proporties is teruggebracht.

- Voor de beoordeling van de veiligheid van industriële installaties is vastgehouden aan een semi-deterministische benadering, uitgaande van een  $M_{max}$  van 5 in het epicentrale gebied.
4. *Werk in ontwikkeling*
- TNO onderzoekt of voor de berekening van de versterkingsopgave van gebouwen eveneens een ketenbenadering kan worden toegepast om te kunnen beoordelen of er sprake is van een niet-realistische opeenstapeling van "safety factoren". Dit onderzoek zal aan het einde van dit jaar worden afgerond.



Nederlands Normalisatie instituut  
t.a.v. 10.2.e  
Postbus 5059  
2600 GB DELFT

**Inkoop Uitvoering Centrum EZ**

**Bezoekadres**  
Mandemaat 3  
9405 TG Assen  
[www.rijksoverheid.nl/eleni](http://www.rijksoverheid.nl/eleni)

**Postadres**  
Postbus 322  
9400 AH Assen

**Behandeld door:**

10.2.e

Datum 1 september 2016  
Betreft Offerteaanvraag actualisatie van NPR 9998

**Ons kenmerk**  
<<Invullen>>

**Uw kenmerk**  
<<Invullen>>

Geachte 10.2.e,

Hierbij nodig ik u uit om een nieuwe offerte uit te brengen voor de actualisatie van NPR 9998.

#### **Aanleiding**

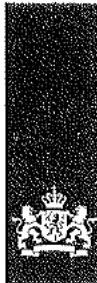
Sinds het begin van 2015 wordt door twaalf Groninger gemeenten in het aardbevingsgebied, de provincie Groningen en de Rijksoverheid gewerkt aan het versterken van woningen om de veiligheid en leefbaarheid te verbeteren. 10.2.e 10.2.e geeft vanuit de Nationaal Coördinator Groningen (NCG) leiding aan dit samenwerkingsverband.

Op 4 november 2015 heeft de Nationaal Coördinator Groningen het meerjarenprogramma gepresenteerd. Hierin zijn de volgende doelstellingen geformuleerd:

- versterken van de regionale economie;
- herstel en versterking;
- vergroten leefbaarheid en duurzaamheid;
- behouden Groninger identiteit.

Een belangrijke bouwsteen voor de uitvoering van het Meerjarenprogramma is de op 18 december 2015 gepubliceerde NPR 9998 'ontwerp en beoordeling van aardbevingsbestendige gebouwen bij nieuwbouw, verbouw en afkeuren – geïnduceerde aardbevingen'.

Inmiddels is een verdere verfijning en optimalisatie van de huidige NPR mogelijk op basis van nieuwe kennis en inzichten. Een actualisatie is gewenst, omdat bijna alle trajecten rondom het versterken van bouwwerken in meer of mindere mate afhankelijk zijn van deze richtlijn.



### **Beschrijving van de opdracht**

De opdracht betreft het actualiseren van NPR 9998 op basis van de vernieuwde kennis en inzichten, inclusief technisch inhoudelijke ondersteuning rondom de in de NPR 9998 opgenomen, en nader op te nemen, onderwerpen.

Als functionele eis wordt gesteld dat de geactualiseerde versie van de NPR in de bouwpraktijk aantoonbaar moet leiden tot een nauwkeuriger ontwerp en beoordeling van aardbevingsbestendige gebouwen bij o.a. nieuwbouw, verbouw en het afkeuren van gebouwen in een gebied met geïnduceerde aardbevingen. De opdrachtnemer dient - naast het uitvoeren van de opdracht - aan te tonen dat onzekerheid in kennis is afgenomen, door expliciet te maken welke veiligheidsfactoren zijn gewijzigd en welke extra kennis is opgenomen.

### **Randvoorwaarden en leverdatum**

De opdracht zal aanvangen direct na gunning en eindigt van rechtswege na uitvoering van alle diensten en betaling door de Nationaal Coördinator Groningen.

Voor de offerte geldt een maximum totaalprijs van de kern van de actualisatie van **10.2.b** Bij eventuele inflatiecorrecties, zal de Indexering van het Centraal Plan Bureau van toepassing zijn.

U wordt gevraagd per module aan te geven welke termijn mogelijk is, waarbij de Nationaal Coördinator Groningen de tussenproducten zo snel mogelijk ontvangt. Alle producten dienen in ieder geval voor 1 december 2017 opgeleverd te zijn. Afwijking hiervan is alleen mogelijk als partijen een herziene opleverdatum schriftelijk zijn overeengekomen.

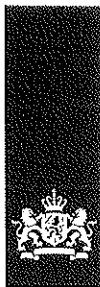
Het niet voldoen aan een of meer eisen, betekent dat uw offerte terzijde wordt gelegd en niet voor gunning in aanmerking komt.

### **Inhoud van offerte**

U wordt gevraagd een offerte uit te brengen voor de beschreven opdracht, die modulair is opgesteld, met een onderscheid in een actualisatie van essentiële- en additionele onderdelen, waarbij u aangeeft wanneer (tussen)producten worden opgeleverd. Het staat u vrij om in uw offerte extra modules aan te bieden of deze modules nader in te vullen. Een afweging zal worden gemaakt over welke modules ten uitvoer worden gebracht.

Modules die in ieder geval in uw offerte moeten worden opgenomen betreffen:

- De toepassingsmogelijkheden van vier verschillende methoden (twee lineair, twee niet-lineair) moeten verhelderd en expliciet gemaakt worden. Welke berekeningsmethode is in welke situatie bruikbaar? Expliciet moet gemaakt worden hoe sonderingen betrokken kunnen worden in de rekenmethodes. Hoe kan voor deze methoden betrouwbare input verkregen kan worden en welke beperkingen zijn er?
- Waar op basis van de huidige kennis verweking een rol kan spelen en hoe de onzekerheden in de huidige bepalingsmethodiek verkleind kunnen worden.
- Het verhelpen van onduidelijkheden in definities van niet-constructieve vallende objecten, inclusief opname van een methode om te bepalen of er veiligheidsrisico's zijn ten aanzien van niet-constructieve vallende objecten en waarmee deze te betrekken zijn in de berekeningen.
- Een adviesrapport over in hoeverre schadepreventie momenteel is opgenomen in de NPR, of de NPR een instrument is om dat te doen en zo ja op welke wijzen schadepreventie mogelijk(erwijze) in de toekomst in de NPR kan worden opgenomen.



- Mogelijkheden voor het aanbieden van communicatiemiddelen waaronder cursussen over de NPR.
- Een internationale review van de NPR.

Per module wordt een plan van aanpak verwacht, met daarin:

- de op te leveren resultaten;
- de verwachte meerwaarde van deze resultaten voor de NPR;
- de te hanteren methodiek;
- de daarbij uit te voeren activiteiten, inclusief een tijdsplanning waarbij de Nationaal Coördinator Groningen de tussenproducten zo snel mogelijk ontvangt;
- wie daarbij betrokken zijn (zowel persoon als instantie);
- de te verwachten kosten, waarbij een link wordt gelegd met taakgroepen;
- potentiële risico's;
- de te nemen beheersmaatregelen om deze risico's te beperken;
- welke onderaannemers betrokken worden bij de uitvoering van de modules.

Ik verzoek u de modules afzonderlijk in uw offerte te begroten.

#### Proces, termijnen en beheersbaarheid

In de offerte wordt een volledige projectplanning verwacht, inclusief een kritiek pad die haalbaar is binnen de gestelde uitvoeringsperiode en leverdatum.

Tussentijd moet de opdrachtgever actief betrokken worden en maandelijks geïnformeerd worden aan de hand van een 'stoplichtmodel' met daarin de totale projectplanning (inclusief kritiek pad), de financiële stand van zaken, eventuele te voorziene risico's en voorstellen voor te treffen beheersmaatregelen. In de offerte wordt een voorstel verwacht voor dit proces waarmee de opdrachtgever sturing kan behouden op het proces. Ook moet een voorbeeld worden opgenomen van een dashboard welke maandelijks aan de contactpersoon van de NCG wordt verzonden met daarin opgenomen de status van de modules (loopt deze nog in planning en zo niet welke beheersmaatregelen worden genomen om binnen de planning te blijven?).

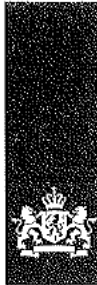
#### Overige in de offerte op te nemen aspecten

In zijn algemeenheid wordt daarnaast gevraagd:

- De contactpersonen bij de uitvoering van deze opdracht.
- Een overzicht van de namen, functies en relevante kennis/ervaring/competenties van de in te zetten deskundigen. Tevens geeft u aan wat de beoogde rol- of taakverdeling van de betreffende deskundigen op deze opdracht wordt.
- Een raming van het aantal uren met bijbehorende uurtarieven (het uurtarief mag de Balkenendenorm niet overschrijden), per activiteit/fase/medewerker. Tevens geeft u de maximum totaalprijs (exclusief en inclusief btw) voor uitvoering van de opdracht. U zult vergoed worden voor de werkelijk gemaakte uren, tot ten hoogste deze maximum totaalprijs.
- Mede gelet op uw inspanningen om Maatschappelijk Verantwoord te Ondernemen en de inspanningen om de werkgelegenheid in het gebied te versterken hecht de Nationaal Coördinator Groningen er waarde aan dat u een voorstel op neemt op welke wijze u een bijdrage kan leveren aan projecten voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.

Voor de gehele offerte geldt dat alle bedragen als maximum bedragen worden geformuleerd inclusief BTW.





### **Communicatie**

Alle communicatie met betrekking tot dit offertetraject dient te verlopen via **10.2.e**, bereikbaar via **10.2.e** @rvo.nl, inkoop- en contractmanager bij het Inkoop Uitvoering Centrum. Uw vragen of opmerkingen kunt u ook aan deze persoon richten.

Als u een klacht over dit offertetraject heeft, dan kunt de klachtenprocedure opvragen bij: **10.2.e** @minez.nl. Uw klacht kunt u conform de in die procedure vermelde wijze, ook via genoemd mailadres indienen.

### **Indiening van de offerte**

Uw offerte dient uiterlijk 30 september 2016 te zijn ingediend. U stuurt uw offerte naar: **10.2.e** @rvo.nl

### **Beoordeling van de offerte**

Na ontvangst van de offerte zal de beoordeling hiervan plaats vinden op basis van:

- de hoogte van de geoffreerde prijs/tarief;
- de kwaliteit van uw plan van aanpak;
- de kwaliteit van de door u in te zetten deskundigen;
- de beoogde planning;
- de mate waarin u mogelijke risico's tracht te beheersen;
- de mate waarin aan de doelstelling van de Nationaal Coördinator Groningen wordt voldaan om ook de lokale economie te stimuleren.

Opdrachtgever streeft er naar om de beoordeling van de offerte 14 oktober 2016 te hebben afgerond. Hierbij behoud opdrachtgever het recht om de offerte op onderdelen nader met u te bespreken.

### **Van toepassing zijnde voorwaarden**

Op de te verlenen opdracht zijn de Algemene Rijksvoorwaarden 2014 (ARVODI 2014) van toepassing. Deze algemene voorwaarden zend ik u hierbij toe (zie bijlage). Eventueel door u gehanteerde (algemene) voorwaarden zijn niet van toepassing.

Eventuele opmerkingen en/of (wijzigings)voorstellen op de algemene voorwaarden, dient u uiterlijk 16 september 2016 aan de contactpersoon van het Inkoop Uitvoering Centrum (zie 'communicatie') kenbaar te maken.

Aan dit offerteverzoek kunt u geen rechten ontleen op vergoeding van offertekosten of op het verkrijgen van de opdracht.

Opdrachtgever behoudt zich het recht voor om tot het moment van verstrekken van de opdracht, het offertetraject geheel of gedeeltelijk, tijdelijk of definitief te stoppen. U heeft in een dergelijke situatie geen recht op vergoeding van enigerlei kosten gemaakt in het kader van dit offertetraject.



Door het indienen van een offerte verklaart u te voldoen aan alle in deze offerteaanvraag gestelde eisen en akkoord te gaan met alle hierin gestelde voorwaarden en condities. Indien u hiervan afwijkt, kan dit leiden tot terzijde leggen van uw offerte. Uw offerte komt in dat geval niet voor gunning van de opdracht in aanmerking.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Senior Inkoper



**NAM Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.**

Nationaal Coordinator Groningen

10.2.e

Paterswoldseweg 1  
9726 BA Groningen

**Uw ref.:** NAM/UPO/T/E

**Brief ref.:** EP201709206530

**Datum:** 4 oktober 2017

**Betreft:** NPR

Geachte 10.2.e,

Naar aanleiding van de aardbeving bij Huizinge in augustus 2012 heeft het Ministerie van Economische zaken normalisatie-instituut NEN opdracht verleend om een Nationale Praktijkrichtlijn aardbevingsbestendig bouwen (NPR 9998:2015, hierna: NPR 2015) te ontwikkelen. De nieuwe praktijkrichtlijn is geldig voor Noord-Oost Nederland.<sup>1</sup>

Uitgangspunt voor de normering is dat het Individueel Persoonlijk Risico ten gevolge van de aardbevingsdreiging de kans van 1:100,000 per jaar niet mag overstijgen. Dit uitgangspunt is uitgewerkt in NPR 2015: per gebouw wordt bepaald welke seismische belasting het moet kunnen weerstaan. In NPR 2015 is dit uitgewerkt in het *Near Collapse* criterium: een gebouw moet een bepaalde seismische belasting aan kunnen zonder in te storten.

In 2013, bij het begin van de ontwikkeling van de NPR-norm, was er nog maar weinig bekend over de effecten van de voortplanting van seismische golven in de relatief slappe ondergrond in Groningen. Het ontbrak eveneens aan inzicht in de effecten van seismische belasting op Nederlandse gebouwen (wat kan een gebouw aan?). Ten slotte ontbeerden Nederlandse constructeurs de benodigde praktijkervaring met de berekeningen en het bepalen van adequate versterkingsmaatregelen. Als gevolg van deze drie factoren – gebrek aan kennis over het gedrag van seismische golven in Groningen, gebrekkig inzicht in het effect daarvan op gebouwen en een tekort aan praktijkervaring – heeft NPR 2015 zich vooral ontwikkeld tot *norm* in plaats van tot de oorspronkelijk beoogde praktijkrichtlijn, met praktische handvaten voor constructeurs.

<sup>1</sup> Nederland wijkt daarmee af van de in Europa gebruikelijke werkwijze om te kiezen voor landelijke aardbevingsnormen. Dit houdt bijvoorbeeld in dat Eurocode 8, welke in een groot aantal Europese landen toeziet op het seismisch beoordelen van constructies, niet van toepassing is op Limburg, waar men in sommige gebieden een seismische dreiging kent die op PGA-niveau minstens vergelijkbaar is met die in de stad Groningen.



Bij grote kennisonzekerheid is het gebruikelijk om een conservatieve benadering te kiezen. Dit heeft tot gevolg gehad dat in NPR 2015 hoge seismische belastingen zijn aangenomen, die, gecombineerd met conservatieve inschattingen van de sterkte van huizen voor het overgrote deel van de beoordeelde gebouwen resulteren in zware en tijdrovende versterkingsmaatregelen of sloop/nieuwbouw, hetgeen zeer ingrijpend is voor de bewoner en de samenleving ter plaatse.

Inmiddels is wetenschappelijk vast komen te staan dat de maximale seismische belasting voor gebouwen te hoog is ingeschat. Er zijn daarnaast sterke aanwijzingen dat de norm voor bestaande gebouwen voor wat betreft funderingen en verweking zeer conservatief is en dat dat de huizen sterker zijn dan tot nog toe is aangenomen. Dit maakt NPR 2015 in de praktijk tot een conservatieve norm. Toepassing van de norm leidt tot de conclusie dat ingrijpende versterkingsmaatregelen nodig zijn, of tot sloop/nieuwbouw moet worden overgegaan, waar daar – met de kennis van vandaag – niet altijd reden toe is. Bijkomende beperking van NPR 2015 is dat deze in de praktijk, mede door de complexe seismische berekeningen die eraan ten grondslag liggen, onervarenheid van de beoefenaars en het ontbreken van eenduidig gespecificeerde faalcriteria, zelden eenduidig wordt toegepast. Dit laatste veroorzaakt onnodige 'ruis' in de conclusies, met alle frustratie van dien.

Deze beperkingen van NPR 2015 zijn u niet onbekend. U heeft NEN verzocht om de beschikbaar gekomen kennis over aardbevingsbestendig bouwen op te nemen in een geactualiseerde versie van NPR 2015. Dat is inmiddels gebeurd; de nieuwe versie van de praktijkrichtlijn staat bekend onder de naam 'NPR 2017'. Belangrijk voordeel van NPR 2017 ten opzichte van NPR 2015 is een realistischer inschatting van de noodzaak en mate van aardbevingsbestendig bouwen. Dat komt onder meer omdat in NPR 2017 recente informatie over de dreiging is verwerkt.

Dankzij de kennis die in de afgelopen jaren ontwikkeld is, is het mogelijk gebleken om in NPR2017 voor een aantal aspecten meer realistische inschattingen te maken. Voorbeeld hiervan is de seismische dreiging. Zo is in het kerngebied de *voor woonhuizen relevante* seismische dreiging met maar liefst 30 tot 40 procent afgenomen ten opzichte van het in de NPR 2015 gehanteerde dreiging. Hierdoor zullen om hetzelfde veiligheidsniveau te bereiken veel minder ingrijpende maatregelen noodzakelijk zijn. Ook zijn simpele, snellere analysemethoden geïntroduceerd welke zullen leiden toe een versnelling van het beoordelingstraject van de woningen en waardoor tevens meer consistentie in de beoordelingen zal worden verkregen.

Ondanks deze flinke stappen vooruit valt er ook aan NPR 2017 nog het nodige te verbeteren door bestaande kennis te verwerken of nader uit te werken, hetgeen kansen biedt om de impact op bewoners en hun leefgemeenschappen substantieel te reduceren. In de toekomst zullen nieuwe updates volgen. De belangrijkste te verwachten aanpassingen betreffen de ontwikkeling van de normering en de toepassing van de norm in de praktijk. Voor beide hoofdaspecten loop ik puntsgewijs de huidige stand van zaken door.

## 1. Ontwikkeling Normering

- **Seismische dreiging.** De voorbije jaren zijn grote stappen gezet met het meten van de seismische dreiging. De grootste (kennis)onzekerheden zijn hierbij met succes weggenomen. Verdere verbetering is mogelijk op een drietal punten: (1) verdere onzekerheidsreductie door te werken met één in plaats van twee seismische modellen; (2) ontwikkelen van signalen benodigd voor de complexe NLTH-berekeningen; en (3) periodieke updates door het KNMI van de seismische dreiging, opdat de effecten van gewijzigde productieniveaus en geobserveerde seismische activiteit snel in de norm kunnen worden verdisconteerd.



- **Vereenvoudiging.** Waar NPR 2015 nog rustte op de zeer complexe NLTH-methodiek is deze in NPR 2017 vervangen door eenvoudiger rekenmethoden (NPLO en NLKA). Deze zorgen voor een aanzienlijke bekorting van de wachttijd voor de seismische beoordeling – nu nog maanden, straks nog maar enkele weken. Een eerste ijking van de eenvoudiger NLPO/NLKA-doorrekeningen aan de hand van testresultaten van schudtafels (waar alle parameters bekend zijn) laat zien dat ook deze eenvoudigere rekenprocedures voor bepaalde gebouwtypen nog altijd resulteren in een conservatieve inschatting van de sterkte van gebouwen. Een volgende stap is verdere ijking aan de hand van de uitkomsten van ander recent internationaal onderzoek. De resultaten hiervan kunnen daarna worden verwerkt in een nieuwe update van de NPR.
- **Funderingen.** De eisen in NPR 2015 voor funderingen komen uit de Europese norm EN1998-5. Deze norm is echter bedoeld voor het ontwerp van *nieuwe* gebouwen, niet voor de beoordeling van de sterkte van bestaande gebouwen. Toepassing van deze norm op bestaande gebouwen in het Groningen gasveld heeft geleid tot een groot aantal afgekeurde funderingen, daarna leidend tot zware versterking of zelfs sloop/nieuwbouw. Recent is belangwekkend wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de gevolgen van falende funderingen. Deze onderzoeken laten zien dat de kans op instorten ten gevolge van een falende fundering veel kleiner is dan tot op heden aangenomen. Het ligt voor de hand om deze resultaten mee te nemen in een volgende update van de praktijkrichtlijn.
- **Verweking.** De op basis van NPR 2015 uitgebrachte versterkingsadviezen geven aan dat de fundering van een groot aantal Groningse huizen moet worden versterkt of, voor bewoners nog ingrijpender, dat een sloop/nieuwbouw traject met worden gevolgd, vanwege het optreden van verweking. Opmerkelijk is dat in NPR 2017 de ‘oude’ verwekingseisen van NPR 2015 nauwelijks zijn aangepast. Dat knelt omdat er – voor zover bekend bij door ons geraadpleegde internationale deskundigen – er wereldwijd geen gevallen zijn gedocumenteerd waarin verweking heeft geresulteerd in *Near Collapse* voor aardbevingen vergelijkbaar met die in Groningen worden verwacht. Het verband tussen verweking en *Near Collapse* is volgens deze experts verwaarloosbaar klein. Dat staat haaks op NPR 2017, waarin wordt verondersteld dat verweking in alle gevallen resulteert in *Near Collapse*. Deze aanname is niet realistisch. Recent onderzoek laat zien dat verdere verbetering ook nog mogelijk is in NPR 2017 rondom het bepalen van bij welke seismische belasting verweking optreedt.
- **Detailering.** De detailleringbepalingen uit NPR 2017 voor nieuwbouw zijn ontleend aan de *Europese* bouwpraktijk. Beter zou zijn om deze toe te snijden op de *Nederlands* praktijk. Dit leidt naar verwachting tot een significante versnelling en betekenisvolle kostenreductie bij aardbevingsbestendige nieuwbouw en het aardbevingsbestendig maken van bestaande bouw.
- **Veiligheidsfilosofie.** De veiligheidsfilosofie vormt de basis voor het bepalen van het Individueel Persoonlijk Risico dat kleiner moet zijn dan  $10^{-5}$  per jaar. Uitgangspunt van NPR 2017 is dat een huis onder bepaalde aardbevingsbelasting bestand moet zijn tot *Near Collapse*. Internationale experts merken hierover op:

*‘It is questioned why the derivation of the PGA values is based on the limit state Near Collapse. The definition of Near Collapse has been subject of discussion between experts already for a long period, and there is still no international consensus.’<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> Report on International Review of NPR 9998, 23/24 February 2017 in Delft, N270, observation 5, page 3



Het is belangrijk om te komen tot een eenduidige criteria voor het bepalen van *Near Collapse* in de NPR. Een alternatief, is om, zoals reeds gesuggereerd door dezelfde internationale experts, uit te gaan van een andere, lichtere grenstoestand (*Significant Damage*). Dan zijn minder geavanceerde berekeningen nodig en kunnen meer eenduidige bezwijkcriteria worden geformuleerd. Op deze wijze vallen de berekeningen in het domein waar meer ervaring bij de constructeurs aanwezig is. Naar verwachting leidt dit tot een consistentere en realistischere seismische beoordeling, mits goede kalibratie plaatsvindt tussen *Near Collapse* en *Significant Damage*.

- **Typologie** Diverse partijen werken aan een op de NPR gebaseerde systematiek om huizen te beoordelen op basis van typologiekenmerken om zo tot een aanzienlijke versnelling van de bepaling van het seismische gedrag van een gebouw te komen. De NPR voorziet in dit type beoordeling, maar het zou kunnen zijn dat nadere aanscherping of uitbreiding van de tekst gewenst is.

## 2. Toepassing van de normering

- **Standaardisatie.** De NPR 9998 blijkt in de praktijk lastig toepasbaar. Ervaringen in het buitenland leren dat het ontwikkelen van een (eenvoudig) toepasbare bouwcode jaren in beslag neemt. Dit wordt bevestigd door internationale deskundigen:

*'Generally speaking the NPR 9998 is a very good tool for researchers and consultants, but it is quite complex and not very user-friendly for engineers, who represent most of the end-users.'*<sup>3</sup>

Gecombineerd met de beperkte seismische ervaring van de constructeurs en het ontbreken van eenduidige faalcriteria leidt dit in de praktijk gemakkelijk tot een niet-eenduidige toepassing die naar bewoners lastig uitlegbaar is en bij hen voeding geeft aan een negatieve perceptie van ongelijkheid. Gelet op de uitvoerbaarheid en consistentie is het van cruciaal belang dat de NPR 9998 zich ontwikkelt tot een instrument met een vergaande gestandaardiseerde beoordelingsmethodiek. Hiervoor is nodig dat gewerkt wordt met gestandaardiseerde beoordelingsmethodieken en protocollen, gekalibreerd aan experimenten, en vastgelegd in een zogenaamde Basis of Design dat via gestandaardiseerde software in de praktijk kan worden gebracht. Verschillende partijen werken op dit moment aan de ontwikkeling van deze gereedschappen. Het ligt daarbij voor de hand dat NEN deze valideert of als zelfstandige norm uitgeeft.

- **Interpretatie en praktijkproblemen.** Toepassing van NPR 2015 en NPR 2017 is niet eenvoudig en behoeft verdere ontwikkeling, welke tijd vergt. Aan de andere kant is er de noodzaak om tempo te maken met de versterkingsoperatie. In de praktijk blijken er forse verschillen in de interpretatie van de NPR te ontstaan tussen constructeurs. Ook zijn er situaties waarin de norm niet voorziet en waar in voorliggende gevallen een beleidsmatige oplossing wordt gezocht en zijn er situaties waar de norm uitwerkt op een manier die door de opstellers niet was voorzien. In plaats van deze problemen te verwerken in toekomstige NPR updates is het vanwege de impact op de bewoner van groot belang dat er een manier wordt gevonden om deze praktijkproblemen *gedurende het beoordelingstraject* met relevante NEN-experts te bespreken en op te lossen. Denkbaar is dat onder uw leiding hiertoe een speciaal forum wordt opgezet. Een eerste stap zou kunnen bestaan uit de uitbreiding van de rol en de samenstelling van de validatiecommissie, welke onder uw bevoegdheden ressorteert.

<sup>3</sup> Report on International Review of NPR 9998, 23/24 February 2017 in Delft, N270,



### **Resume**

In het licht van het bovenstaande is er nog veel inspanning nodig om NPR 2017 door te ontwikkelen tot een norm die praktisch toepasbaar is en die resulteert in snelle, realistische en consistente seismische beoordelingen en versterkingsadviezen. Verdere ontwikkeling is essentieel voor zowel het vertrouwen van de bewoner in de adviezen als het realiseren van het tijdspad overeenkomstig het advies van de Commissie Meijdam. Daarnaast is het op basis van het voorgaande van groot belang om deskundigen van NEN nauwer bij de uitvoering te betrekken en aldus in staat te stellen duiding te geven bij in de praktijk voorkomende vragen bij de toepassing van de NPR.

Wij verzoeken u derhalve om NEN de opdracht te verlenen om de genoemde punten te betrekken bij een update van de NPR 2017 die in de loop van 2018 gereed moet zijn ('NPR 2018'). Daarnaast verzoeken wij u om uitbreiding van de samenstelling en rol van de validatiecommissie, om in de praktijk opkomende problemen met de toepassing van de NPR adequaat te kunnen adresseren.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

10.2.e

Cc: 10.2.e, Ministerie van Economische Zaken



**Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.**

Postbus 28000 9400 HH Assen

PostNL  
Port Betaald

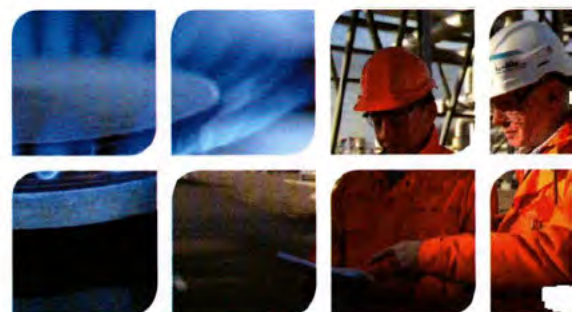
SS

Ministerie van Economische Zaken

10.2.e

Postbus 20401

2500 EK DEN HAAG



ZX2PP #6561





TER ADVISERING

Aan de Minister

Directoraat-generaal  
Bedrijfsleven & Innovatie  
Directie Regio

Auteur

10.2.e

Datum

19 november 2018

Kenmerk

DGBI-DR / 18293697

Bhm: 18297055

Kopie aan

Bijlage(n)

# nota

Opdrachtgeverschap NPR

## Parafenroute

DG GB

10.2.e

GB, MT-lid

10.2.e

FEZ, MT-lid

10.2.e

WJZ, coördinerend jurist

10.2.e

BBR

10.2.e

## Aanleiding

Het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) ontwikkelt de Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR). Met de NPR kan worden beoordeeld of een gebouw voldoet aan de veiligheidsnorm voor het individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar. NEN heeft de nieuwe 2018-versie van de NPR op 5 november jl. opgeleverd. Hiermee is de opdracht vanuit de NCG aan NEN nagenoeg afgerond. Verdere ontwikkeling van de NPR is nodig. Dit wordt o.a. gestaafd door het Mijnsaadadvies. Borging van de NPR-opdracht op afstand van de uitvoeringsorganisatie is van belang. Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) is bereid het opdrachtgeverschap van de NPR over te nemen. Een nota met positief advies wordt op dit moment voorgelegd aan de minister van BZK.

## Advies

Geadviseerd wordt in te stemmen met het beleggen van het opdrachtgeverschap van de actualisatie van de NPR bij BZK, vergezeld met overheveling van 1 FTE vanuit de NCG en de benodigde financiering.

## Kernpunten

- De Mijnsaad adviseert om de NPR voortdurend te actualiseren. Dit is ook opgenomen in het plan van aanpak versterken en het Akkoord op Hoofdpijnen (AOH).
- Het actualiseren van de NPR kan een forse impact hebben op de scope van de versterkingsoperatie en te nemen maatregelen.
- Het is wenselijk om dit op afstand te beleggen van de uitvoeringsorganisatie omdat de indruk zou kunnen ontstaan dat de uitvoeringsorganisatie de operatie bewust beïnvloedt door keuzes bij de actualisatie van de NPR.
- Daarbij is het wenselijk dat de uitvoeringsorganisatie zich kan richten op de uitvoering, en niet langer een rol heeft bij het opstellen van de (NPR) richtlijnen.
- Het is onwenselijk om de update bij EZK te beleggen omdat EZK binnen het Rijk primair verantwoordelijk is voor de (kosten van) de

Ontvangen BBR

Hebben MEN en/of TNO  
nu al de opdracht om  
catalogi per woningtype  
op te leveren?

versterkingsoperatie. Daardoor zou de indruk kunnen ontstaan dat EZK stuurt op het verkleinen van de scope door aanpassing van de NPR.

- De NPR betreft de facto bouwregels voor aardbevingsbestendig bouwen. Positionering voor opdrachtgeverschap bij BZK ligt voor de hand.
- BZK is bereid het opdrachtgeverschap van de NPR over te nemen, mits dit gepaard gaat met het overhevelen van 1 FTE en benodigde financiering vanuit de NCG. Ter beeldvorming: de financiering van NEN betrof afgelopen jaren orde 1,5 - 2,5 miljoen euro per jaar.
- Een snelle overheveling van taken van NCG naar BZK is mogelijk, aangezien de huidige opdracht vanuit de NCG aan NEN nagenoeg ten einde is. Overheveling past daarnaast bij de transitie naar een hernieuwde governance structuur waarbij het Rijk een zorgplicht krijgt.
- De NPR lijkt voorsnóg een belangrijke toets te blijven voor de versterkingsopgave op korte termijn (in transitie naar een aanpak met standaardmaatregelen). Er wordt voorzien dat daarom per direct een nieuwe opdracht nodig is om de laatste inzichten in de NPR te verwerken. BZK wenst dit gezamenlijk met EZK vorm te geven in het kader van een 'warme overdracht'.
- De overdracht van opdrachtgeverschap is afgestemd met NCG Herman Sietsma, maar kan binnen de organisatie wellicht tot weerstand lijden vanwege het beeld dat NCG uitgekleeft wordt.

## Toelichting

### Noodzaak tot voorzetting actualisatie NPR

- Om te voorkomen dat Groningers worden geconfronteerd met forsere versterkingsmaatregelen dan noodzakelijk om de veiligheid te waarborgen, is het cruciaal dat de NPR wordt doorontwikkeld.
- Op dit moment lopen de uitkomsten op basis van de NPR en de HRA sterk uiteen. Dit resulteert in moeizame communicatie en wantrouwen. Consistentie tussen de HRA en de NPR is van belang. Verbetering van consistentie lijkt mogelijk, aangezien de HRA en de NPR 9998 beide berusten op dezelfde probabilistische grondslag en dezelfde risiconorm.
- Bij gebrek aan sturing worden momenteel geen beslissingen rondom de NPR genomen. Zo adviseert NEN de mogelijkheid op te nemen om vooruit te kijken naar de afname in seismiciteit, hetgeen van belang is bij nieuwbouw. Ontwikkelingen op dit punt stokken bij gebrek aan een opdracht.
- BZK is sinds 2017 voornemens de NPR voor nieuwbouw (geen bestaande bouw) verplicht te stellen op basis van het Bouwbesluit. Het verplicht stellen op basis van het Bouwbesluit kan leiden tot meerkosten en daarmee tot stagnatie van nieuwbouwprojecten. Tussen EZK en NAM vinden gesprekken plaats over het publiek maken van de nieuwbouwregeling met financiering vanuit NAM. Verwacht wordt dat NAM als voorwaarde stelt dat de NPR wordt geactualiseerd met nieuwe inzichten over nieuwbouw.





Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA DEN HAAG

**Directoraat-generaal  
Bedrijfsleven & Innovatie**  
Directie Regio

**Bezoekadres**  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Overheidsidentificatienr**  
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)  
F 070 378 6100 (algemeen)  
www.rijksoverheid.nl/ezk

**Behandeld door**

10.2.e

Datum

Betreft Open brief Groninger Gasberaad en rapport over NPR

Geachte Voorzitter,

Op verzoek van uw Kamer [PM kenmerk] <sup>geef</sup> heb ik ~~u~~ een reactie op de open brief die het Groninger Gasberaad heeft gestuurd aan de regionale bestuurders in Groningen. Daarnaast stuur ik uw Kamer, conform mijn toezegging in het debat over de begroting Economische Zaken en Klimaat op 8 november 2018, een analyse toe van ingenieursbureau BORG over de NPR, voorzien van een technische duiding.

Groninger Gasberaad

<sup>noeg</sup> Ik heb ~~met belangstelling kennisgenomen van~~ de brief het Groninger Gasberaad. In hun brief aan de regionale bestuurders werpen zij ~~een groot aantal~~ <sup>gelezen</sup> zorgen en vragen op, met name over de uitvoering van de versterkingsoperatie. Veel van deze vragen zijn ook onderwerp van overleg tussen mij en de bestuurders. Het beeld dat er sprake zou zijn van toenemende chaos herken ik ~~echter~~ niet. Er ligt nu een plan van aanpak waarvan de regiobestuurders aangeven dat het ze in staat stelt om aan de slag te gaan met het veiliger maken van de huizen die het meeste risico lopen. ~~Dit neemt niet weg dat wij nog in gesprek zijn over onder meer de aansturing van de operatie. Maatschappelijke organisaties, waaronder het Gasberaad worden daar bij betrokken.~~

<sup>noemen</sup> Ik wil wel graag enkele feitelijke onjuistheden in de brief adresseren. Het plan van aanpak is ~~geenszins~~ <sup>gelezen</sup> 'alleen op een rekenmodel' gebaseerd. Het model Hazard and Risk Analysis (het HRA-model) wordt, op advies van de Mijnsraad en het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), ingezet om de prioritering te bepalen en zo te zorgen dat de meest onveilige huizen het snelst aan bod komen voor opname en versterking. Het model bepaalt niet of en hoe een individuele woning moet worden versterkt. Daarvoor doet een deskundige een opname ter plaatse en maakt een beoordeling van welke versterkingsmaatregelen in aanmerking komen.

Verder herken ik mij niet in de kritiek dat het plan van aanpak op geen enkel punt in lijn zou zijn met eerdere inbreng van het Gasberaad. Zo zijn wij het met elkaar eens over de ruimte die er moet zijn voor eigen keuzes van de eigenaar/bewoner en over aandacht voor goede begeleiding.



met de inwoners  
en staatsrecht op de  
inwoners

over de  
aanpak.

Directoraat-generaal  
Bedrijfsleven & Innovatie  
Directie Regio

Ons kenmerk  
DGBI-DR / 18294577

Ik moet vaststellen dat ~~aan met~~ Gasberaad van opvatting verschilt ~~over het~~  
~~hoofddoel van de versterking. Voor mij is dat~~ het zo snel mogelijk realiseren van  
veiligheid en niet primair het toekomstbestendig maken van het gebied en haar  
inwoners. Waar mogelijk kan de uitvoering van versterking samengaan met de  
aanpak van andere opgaven worden, zolang dit het bereiken van de  
veiligheidsnorm niet in de weg staat. ~~Separaat~~ hebben het kabinet en  
regiobestuurders afspraken gemaakt over de ~~aanpak van~~ een Nationaal Programma  
Groningen. Met dit programma zorgen we ~~gezonderlijk~~ dat Groningen een  
toekomstbestendig en leefbaar gebied blijft, met behoud van de eigen identiteit,  
waar het goed wonen, werken en recreëren is. Het Rijk en NAM investeren via dit  
programma € 1,15 miljard in Groningen (zie Kamerstuk 33 529, nr. 528).

#### Rapport over NPR

Als bijlage bij deze brief gaat een rapport van ingenieursbureau BORG, met daarin  
een beknopte analyse van de impact van de Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR)  
9998:2018 op de versterkingsopgave. Met de NPR kan worden beoordeeld of een  
gebouw voldoet aan de veiligheidsnorm van  $10^{-5}$  per jaar voor het individueel  
risico. In deze versie van het rapport is privacy-gevoelige informatie zoals foto's  
en adresgegevens gelakt.

Naar aanleiding van dit rapport zijn in de noordelijke media ~~enkele~~ berichten  
verschenen. In deze berichtgeving wordt een link gelegd met het Hazard & Risk-  
model (HRA) ~~van NAM~~ dat ten grondslag ligt aan een risicogerichte prioritering.  
Gesteld wordt dat dit rapport aantoont dat het HRA model mogelijk onveilige  
gebouwen over het hoofd ziet. Een dergelijke conclusie is op basis van dit  
onderzoek niet te trekken. Het rapport in de bijlage gaat vergezeld van een  
technische toelichting op de context en inhoud van het rapport. Deze duiding is  
door het betreffende ingenieursbureau en de Nationaal Coördinator Groningen  
(NCG) opgesteld.

Eric Wiebes  
Minister van Economische Zaken en Klimaat

Overigens zal ieder jaar door SdM  
worden beoordeeld of ~~nam~~ ook andere  
woningen aan de ~~toekomstbestendigheid~~  
moeten worden  
toegevoegd.

Separaat



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

SG BZK

10.2.e

Directoraat-generaal  
Bedrijfsleven & Innovatie

**Bezoekadres**

Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**

Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Overheidsidentificatienr**

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)

**Behandeld door**

10.2.e

10.2.e

Datum 14 december 2018

Betreft Opdrachtgeverschap NPR

Geachte 10.2.e

10.2.e

**Ons kenmerk**

DGBI / 18317036

**Uw kenmerk**

**Bijlage(n)**

Het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) ontwikkelt de Nederlandse Praktijk Richtlijn 9998 - 'Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies'. Met de NPR kan worden beoordeeld of een gebouw voldoet aan de veiligheidsnorm voor het individueel risico van  $10^{-5}$  per jaar. Op 5 november jl. heeft NEN de nieuwe NPR 9998:2018 versie opgeleverd aan haar opdrachtgever, de Nationaal Coördinator Groningen (NCG). Hiermee is de huidige opdracht van NEN nagenoeg afgerond. Verdere ontwikkeling van de NPR blijft echter nodig. De NPR is een belangrijke middel in de versterkingsopgave in Groningen op korte termijn, in de transitie naar een situatie met een aanpak met standaardmaatregelen.

Overheveling van het opdrachtgeverschap van de NPR van de NCG naar het Rijk is gewenst gezien het kaderstellende karakter van de NPR. Dit sluit aan bij de transitie naar een hernieuwde governance structuur en de zorgplicht die het Rijk op zich neemt. Het (door)ontwikkelen van een richtlijn die invulling geeft aan veiligheidseisen past niet bij een NCG die toegroeit naar een uitvoeringsorganisatie. De NPR bevat de facto regels voor aardbevingsbestendig bouwen. Bouwregelgeving is binnen het Rijk belegd bij het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Ik wil u daarom, namens de minister van Economische zaken en Klimaat, verzoeken het opdrachtgeverschap van de actualisatie van de NPR van de NCG over te nemen.

Het beleggen van het opdrachtgeverschap gaat vergezeld met de overheveling van:

1. 1 FTE vanuit de NCG aan BZK
2. de benodigde financiering.

Ter indicatieve beeldvorming: eerder is structureel € 1,5 mln per jaar begroot voor actualisatie van de NPR. Wij hechten echter aan de term 'benodigde financiering', vanwege de afhankelijkheid van de nog te verstrekken opdracht.



- 17 DEC. 2018 -



**Directoraat-generaal  
Bedrijfsleven & Innovatie**

**Ons kenmerk**  
DGBI / 18317036

Nu de lopende NPR-opdracht vanuit de NCG aan NEN nagenoeg ten einde is, is van belang om snel een vervolgoopdracht vanuit het Rijk te verstrekken. Wij zullen vanuit Team Groningen Bovengronds zorg dragen voor begeleiding in de eerste periode.

Bij voorbaat dank dat BZK met deze concrete stap de gezamenlijke verantwoordelijkheid die we voor de problematiek in Groningen voelen bevestigt.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

10.2.e



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De Minister van Economische Zaken en Klimaat  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Bezoekadres**

Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

**Postadres**

Postbus 24037  
2490 AA Den Haag

T 070 379 8400 (algemeen)  
F 070 379 8455 (algemeen)

sodm@minez.nl  
www.sodm.nl

**Behandeld door**

10.2.e

**Ons kenmerk**  
**Uw kenmerk**

Datum 11 februari 2019  
Betreft Advies over te gebruiken belasting bij de beoordelingen i.h.k.v.  
NPR:2018

Excellentie,

**Bijlage(n)**

Met deze brief wil ik u adviseren over de seismische belasting die gebruikt moeten worden bij de beoordeling van gebouwen met de NPR:2018 zolang er nog geen officieel besluit is genomen over de actualisatie van de seismische belasting die in de Nationale Praktijk Richtlijn (hierna: NPR) wordt gebruikt op basis van het advies van de NEN.

In maart 2018 heeft u besloten de gaswinning de komende jaren steeds verder te gaan afbouwen. Met de afbouw van de gaswinning, neemt de veiligheid in Groningen toe. In het verlengde hiervan heeft u besloten om het versterkingsprogramma te heroverwegen. In juli 2018 hebben Staatstoezicht op de Mijnen (hierna SodM) en de Mijnraad u geadviseerd over de omvang en aanpak van de versterking. De Nationaal Coördinator Groningen (hierna: NCG) heeft op basis hiervan op uw verzoek een plan van aanpak opgesteld waarin deze adviezen zijn verwerkt. Inmiddels is dit plan op gemeente niveau verder uitgewerkt in lokale plannen van aanpak.

Voor de beoordeling van het risico van individuele gebouwen is de NPR ontwikkeld. Naast de sterkte van een gebouw maakt de NPR gebruik van een seismische belasting: de krachten tijdens een aardbeving waaraan een gebouw kan worden blootgesteld. De NEN adviseert u over de in de NPR te gebruiken belasting. Dit advies wordt in de loop van 2019 verwacht.

Het is van groot belang dat voortvarend met het versterkingsprogramma (opname, beoordeling en uitvoering) wordt begonnen. Het is ook van groot belang dat daarbij gebruik wordt gemaakt van de meest recente inzichten. In 2018 is de NPR op het gebied van de sterkte van gebouwen geactualiseerd. Echter, tot op heden heeft de NEN u nog niet over een actualisatie van de belasting geadviseerd. In afwachting van dit advies van de NEN adviseer ik u de beoordelingen voorlopig te laten uitvoeren met de seismische belasting die:

- Is beschreven in het KNMI rapport '*Seismic hazard assessment for production scenario's in Groningen*' (van 19 juni 2018) voor het afbouwscenario met een gemiddelde winter;
- De berekeningen te laten uitvoeren voor het niveau van seismiciteit in zowel het huidige tijdvak (t1: 2018-2020) als het eerst volgende tijdvak (t2: 2020-2023).



Een aantal gemeentes heeft haar lokale versterkingsplannen klaar. Hierin staan ook woningen die reeds geïnspecteerd zijn. Deze woningen wachten op een doorrekening vanuit de NPR:2018 zodat de NCG een nieuwe beoordeling over de benodigde versterking kan worden maken. De wijze waarop woningen volgens NPR:2018 beoordeeld moet worden, wacht nog op een advies van NEN. Zolang NEN nog geen advies heeft uitgebracht over het te volgen tijdvak van de beoordeling, adviseren wij u beide tijdvakken te laten doorrekenen voor de versterking. Zo kan de NCG voortvarend van start met het uitvoeren van de versterking op het moment dat er een besluit volgt over het te volgen tijdvak voor de beoordeling.

Bijkomend voordeel is dat bewoners zo niet alleen inzicht krijgen of hun woning aan de veiligheidsnorm voldoet, maar mogelijk ook hoelang deze niet aan de norm voldoet. Dat kan belangrijke informatie zijn in de keuze voor een bewoner om zijn woning te laten versterken, en in welke mate.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hooachtend,

10.2.e

10.2.e 10.2.e

10.2.e



**sandd.**

Port bezahlt

12.12.2019  
498.798


d

**RDT-3-BRENG-9**

**DATUM BINNENKOMST**

**13 FEB. 2019**

*min-erh*



Staatstoezicht op de Mijnen  
*Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat*

Postbus 24037 | 2490 AA Den Haag

Aan de heer minister E. Wiebes  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Directoraat-generaal Bedrijfsleven en Innovatie  
Directie Regio, Postbus 20401, 2500 EK Den Haag

Groningen, 14 februari 2019

**Betreft: Overzicht en recensie Plan van Aanpak Mijnraadadvies (NCG) Groningen**

Geachte heer Wiebes,

In het kielzog van uw overleg met de Tweede Kamer (16 januari) en uw recente Kamerbrief DGBI-DR-19014146 van 7 februari stuur ik u bij deze ter informatie een 'overzicht en recensie' van het *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* (13 nov. 2018) van de Nationaal Coördinator Groningen.

Bijgaand rapport d.d. 7 febr. 2019 is sinds begin december zorgvuldig voorbereid; het is mede tot stand gekomen dankzij de inbreng en steun van diverse collega's en andere betrokkenen. Het *Voorwoord* geeft verdere achtergrondinformatie. De *Samenvatting en Conclusies* (p. 3-4 alsook par. 6) geven de hoofdzaken weer.

Inmiddels is het stuk tevens toegestuurd aan de vaste TK-commissie voor EZK, de verantwoordelijke collegeleden in de betrokken Groningse gemeenten, aan GS-Groningen, de NCG zelf, de Mijnraad, het SodM, de Veiligheidsregio Groningen en uiteraard aan alle personen of instanties die in voetnoot 1 worden genoemd.

Ik ben me ervan bewust dat het hier om een netelig beleidsvraagstuk gaat waarover de afgelopen jaren allerlei percepties en verwachtingen zijn ontstaan. Eén heet hangijzer hierbij is de onzekere berekening van het zgn. seismisch risico, een welhaast onmeetbare variabele. Een ander hangijzer is het dalingstempo van de jaarlijkse gaswinning; voortdurende, significante daling (vanaf 2018) zou verder versterken (veel) minder noodzakelijk maken.

De hele kwestie wordt gecompliceerd door de vorig jaar in gang gezette beleidsveranderingen. Mede hierdoor speelt er m.i. een formidabel communicatieprobleem.

In weerwil van alle turbulentie hoop ik graag dat bijgevoegd 'overzicht en recensie'-rapport iets kan bijdragen aan het verdere inzicht en overzicht in de problematiek van de gaswinning-met-aardbevingen.

Desgewenst kan ik u het document ook elektronisch in pdf doen toekomen.

Vanzelfsprekend ben ik zo nodig graag bereid tot nadere toelichting.

Met hoogachting en vriendelijke groet,

10.2.e

10.2.e

@rug.nl.



## Versterken als mosterd na de maaltijd: een overzicht en recensie van het 'Plan van Aanpak Mijnraadadvies' van de Nationaal Coördinator Groningen<sup>1</sup>

10.2.e – Rijksuniversiteit Groningen<sup>2</sup>

### Inhoudsopgave

- Voorwoord .....	2
- Samenvatting en Conclusies .....	3
1. Inleiding .....	5
2. De nieuwe versterkingsaanpak in hoofdpunten .....	5
3. Grondslagen van de versterkingsoperatie .....	7
3.1. Afnemende gaswinning, minder aardbevingen, lagere grondversnelling .....	7
3.2. Onzekere risicoberekening en veiligheidsnorm .....	9
- Paneladvies risicobeleid en veiligheidsmaatregelen .....	10
- Bouwkundige beoordeling en versterkingsadvies .....	11
4. Uiteenlopende aantallen 'onveilige' gebouwen. ....	12
5. Het nieuwe <i>Plan van Aanpak</i> onder de loep .....	16
5.1. NCG: ' <i>Veiligheid voorop en de bewoner centraal</i> ' .....	16
5.2. SodM: ' <i>Beoordeling van de versterkingsaanpak uit oogpunt van veiligheid</i> ' .....	24
6. Recapitulatie, conclusies en suggesties. ....	26
7. Appendix: verklarende begrippenlijst .....	28

<sup>1</sup> Dit rapport is mede tot stand gekomen dankzij vele waardevolle opmerkingen, correcties, aanvullingen en suggesties over conceptversies, ontvangen van Herman Bröring (RuG, bestuursrecht), Herman Damveld (energiepublicist, Groningen), Sara van Epenhuysen (wetenschapsfilosofie, Groningen), Albert Hebels (Groninger Bodem Beweging), Jolanda Jager-Smit (Groninger Gasberaad), George de Kam (RuG, volkshuisvesting & grondmarkt), Gert de Vries en Cees Wildervanck (beiden: Dorpsbelangenwerkgroep Versterking Overschild). De schrijver is allen zeer dankbaar voor hun inzet en bijdragen.

<sup>2</sup> Dr. C.A.J. Vlek is emeritus hoogleraar omgevingspsychologie en besliskunde; [c.a.j.vlek@rug.nl](mailto:c.a.j.vlek@rug.nl).

## Voorwoord

Over de gaswinning, aardbevingen en versterkingsoperatie in Groningen werden in juni/juli 2018 diverse adviezen uitgebracht door NAM, KNMI, TNO, NEN, SodM, drie hoogleraren-risicoberekening en uiteindelijk de Mijnraad. Daarna is door de NCG intensief gewerkt aan een hernieuwd programma tot versterking van 'onveilige', onvoldoende aardbevingsbestendige gebouwen. Dit werd op 22 november 2018 gepubliceerd. Sindsdien is er in Groningen enige opluchting naar voren gekomen, maar ook (weer) veel onzekerheid, ergernis en opwindning.

Dit rapport als geheel komt voort uit een poging om het veiligheidsvraagstuk te overzien en het nieuwe *Plan van Aanpak* te taxeren op zijn redelijkheid, uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid. De eigenlijke recensie van het *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* (nov. 2018) in par. 5 wordt voorafgegaan door een overzicht van de seismologische en veiligheidskundige grondslagen ervan (par. 3).

'*Versterken als mosterd na de maaltijd*' signaleert níét dat aardbevingsbestendig-maken niet meer nodig zou zijn, wél dat de versterkingsoperatie 15 à 20 jaar naijlt op de (door *insiders* voorzienbare) aardbevingsactiviteit. Grootschalige gebouwenversterking had daarbij één veiligheidsstrategie kunnen zijn, naast meer gematigde (en langduriger) gaswinning en/of drukhandhaving in het ondergrondse gasreservoir.

Voor het schrijven van deze recensie zijn alle juni/juli-adviezen en achterliggende, ook latere documenten bestudeerd. Een conceptversie is ter beoordeling voorgelegd aan verschillende wetenschappelijke collega's en diverse deskundigen uit belangenorganisaties (*zie noot 1*). De schrijver voelt zich door deze 'meelezers' sterk gesteund en is hen zeer dankbaar voor allerlei verbetervoorstellen op hoofd- en detailpunten. Uiteraard blijft ondergetekende zelf verantwoordelijk voor de opzet en inhoud van het betoog en de uiteindelijke samenvatting, conclusies en suggesties.

Tot slot, dit 'overzicht en recensie'-rapport is niet geschreven voor publicatie in een of ander vaktijdschrift. Het is primair bedoeld ter informatie en mogelijke ondersteuning van betrokken bewoners, bestuurders, belangenorganisaties, ondernemers en wetenschappers.

Groningen, 7 februari 2019

ChV

### *Postscriptum 8 februari 2019:*

Op de dag waarop dit 'overzicht en recensie'-rapport uiteindelijk werd vastgesteld, stuurde de minister van EZK een brief naar de Tweede Kamer over '*Moties en toezeggingen debat schade en versterken Groningen 16 januari 2019*'. Met verwijzing naar het in september 2018 vastgestelde uitgangspunt: "Volgens de inzichten en bestaande afspraken moeten de huizen op de norm ( $10^{-5}$ ) worden gebracht en daarmee gaat de operatie door tot alle gebouwen aan deze norm voldoen," stelt de minister op 7 febr. 2019: "Alle partijen zijn het erover eens dat nu de stap gemaakt moet worden van beleidsvorming naar uitvoering." Het moge de lezer duidelijk worden dat deze *last-minute* stand van zaken weinig toevoegt aan de in dit rapport gerecenseerde situatie.



## Samenvatting en Conclusies

Het nieuwe *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* (nov. 2018) voor de versterking van kwetsbare gebouwen in het Groningse aardbevingsgebied is omvangrijk, volop in ontwikkeling en lastig te overzien. Deze 'recensie' is bedoeld als samenvatting en overzicht van het complexe geheel van (verdere) gaswinning, aardbevingen en beoogde versterking.<sup>3</sup>

Eerst wordt een overzicht gegeven van de grondslagen en motieven voor versterking:

- (•) de voortdurende maar sinds 2014 dalende gaswinning,
- (•) de toegenomen maar sinds 2017 niet verder oplopende 'seismiciteit',
- (•) het gegeven dat duizenden gebouwen (vnl. woningen) 'waarschijnlijk niet veilig genoeg' zijn,
- (•) de volgens plan afnemende jaarvolumes van gaswinning over 2018-2030, en
- (•) het daardoor afnemend aantal aardbevingen, met vermindering van het seismisch risico.

Met deze achtergrondgegevens wordt kritisch gekeken naar het (*Seismic*) *Hazard and Risk*-model van de NAM en naar het wiskundig-technisch advies over risicobeleid en veiligheidsmaatregelen van drie hoogleraren-risicoberekening. Hierop volgt een tabeloverzicht van aantallen 'onveilige' gebouwen.

Daarna wordt het *Plan van Aanpak (PvA)* zelf onder de loep genomen. Dit gebeurt onder opeenvolgende PvA-kopjes aan de hand van specifieke PvA-citaten. Daarbij worden hier en daar kritische (eigen) vragen en kanttekeningen geplaatst. Aansluitend wordt ook de beoordeling van het PvA door toezichthouder SodM samengevat en van enkele kanttekeningen voorzien.

Tot besluit volgt een recapitulatie met onder meer de volgende conclusies en suggesties:

1. Volgens het afbouwscenario zal de aardbevingsactiviteit t/m 2020 niet of nauwelijks minder zijn dan in 2017. De seismiciteit zal alleen afnemen bij van jaar op jaar afnemende gaswinning.
2. Met de toegenomen beheersbaarheid van de seismiciteit is het voor bewoners veiliger als in zomer en winter en in koude versus milde winters gelijke hoeveelheden gas worden gewonnen.
3. De gestage toename van de seismiciteit per vaste hoeveelheid (10, 20 of 30 mrdm<sup>3</sup>) gaswinning had, op grond van de aardbevingsstatistiek, ook 12 jaar geleden al kunnen worden ingeschat.
4. Op puur statistische gronden kan de (eenmalig) maximale aardbevingskracht voor 2019-2030 worden geschat op magnitude  $M \approx 4.0$ . Als basis voor risicoberekeningen is  $M \geq 5$  niet realistisch.
5. De seismisch risico- (overlijdenskansen-) berekeningen zijn te onzeker om er stellige conclusies aan te verbinden. Het is zinvol en nodig dat NAMs onzekere 'modeltrein' wordt gecombineerd met het feitelijke patroon van gebouwschade – als gevaarsignalering – in het veld.
6. Het is van belang dat NAMs 'modeltrein' openbaar wordt toegelicht en besproken. Ook KNMI's 'interne' computermodel voor verwachte seismiciteit – met zijn (te?) hoge kansverdeling over de maximaal mogelijke aardbevingskracht – behoeft openbare uitleg en kritische bespreking.
7. Het risicobeleidsadvies van een drietal hoogleraren is beperkt tot individuele overlijdenskansen, zet zich nodeloos af tegen 'conservatisme', beoogt overhaastige oplossingen en gaat voorbij aan de blijvende kans op flinke gebouwschade. De voorgestane mathematisering van het risicobegrip kan het veiligheidsbeleid voor Groningen eerder belemmeren dan bevorderen.
8. Woningversterking volgens een typologiebenadering berust op de inschatting "dat, bij de voorziene gaswinning, uw type woning op die locatie in de aangegeven periode waarschijnlijk onvoldoende aardbevingsbestendig is." Zonder individuele inspecties zijn noch risico's noch versterkingsmaatregelen plaatselijk voldoende te specificeren.

<sup>3</sup> De daartoe geraadpleegde documenten worden steeds in voetnoten bij de tekst aangegeven.



9. Het aantal in 2018-2022 'waarschijnlijk onveilige' gebouwen wordt nogal verschillend geschat op ongeveer 1.200 (NAM, maart 2018), 1.900 (SodM, juni 2018), 1.500 (NAM en Mijnraad, juni 2018), ruim 1.000 (NAM/SodM, okt. 2018) en 2.200 ('hoog risicoprofiel' vlg NCG, nov. 2018).
10. Kennelijk slagen ook deskundige onderzoekers met verschillende achtergronden er niet in om overtuigende, min of meer eensluidende uitspraken te doen over de noodzaak, omvang en aard van versterkingsprojecten gericht op voldoende veiligheid voor bewoners van het gaswingsgebied.
11. De ontplooiing van het PvA wordt belemmerd doordat er nog veel moet worden ontwikkeld, onder meer: NAM's HRA-model, de NPR, versnellingsmogelijkheden, 'slimme product/markt-combinaties', maatregelenpakketten, collectieve gevolgklassen, het erfgoedprogramma en de positie van de NCG in het Nationaal Programma Groningen. Zie ook punt 13 hierna.
12. Gezien de dalende gaswinning en afnemende bevingsactiviteit is het begrijpelijk maar blijft het onlogisch dat 1.467, 1.588 en 1.581, tezamen 4.636 woningen (kunnen) worden versterkt, terwijl dit volgens SodM (juni 2018) bij slechts 527 daarvan nodig zou zijn.
13. In de verdere uitvoering van het PvA is afstemming nodig op de te verwachten vermindering van de bevingsactiviteit, waardoor versterking al gauw minder nodig zal zijn. Kan de 'berekende' noodzaak van woningversterking niet beperkt blijven tot de overduidelijke gevallen waarbij bewoners zelf melden dat hun huis een gevaar vormt of wordt voor hun eigen veiligheid?
14. Mijnraad en SodM geven niet aan hoe de aanbevolen jaarlijkse herberekening van het seismisch risico valt te rijmen met de vaak meerjarige tijdschaal van de uit te voeren versterkingsprojecten.
15. De beoordeling van het PvA door het SodM (nov. 2018) is ambivalent. Enerzijds vindt SodM het plan 'voldoende goed om direct mee aan de slag te gaan'. Anderzijds wordt veel onduidelijkheid geconstateerd over de uitvoeringsorganisatie, financiering en algehele 'governance' van het PvA.
16. Groningens grootste probleem is de massale mijnbouwschade, die veel mensen het gevoel geeft dat er (groter) gevaar dreigt. Het PvA moet beginnen bij de ernstigste schadegevallen. Een effectieve combinatie van schadeherstel, schadepreventie en 'veilig' versterken ligt voor de hand.
17. De huidige situatie vereist concrete, voor velen begrijpelijke uitleg van de verwachte seismiciteit, groundbewegingen en de praktische aanpak van veiligheids- en schadeproblemen. Dit vergt deskundige mensen en middelen voor effectieve communicatie. Hierbij valt te denken aan beknopte, 'leesbare' informatiebrochures en goed voorbereide kleinschalige overlegbijeenkomsten.
18. "Hoe moet het nu verder?" Een compact antwoord: Regel eerst en vooral een snelle, effectieve, rechtvaardige en ruimhartige schadeafhandeling. Beperk het versterken tot de hoogst noodzakelijke gevallen. Zorg dat schadeherstel en versterken zo veel mogelijk worden gecombineerd. Laat zien dat uitgespaard versterkingsgeld óók in het aardbevingsgebied wordt geïnvesteerd. Leg herhaaldelijk, begrijpelijk en meevoelend uit dat dit een redelijke en uitvoerbare aanpak is van de gaswinning-met-aardbevingenproblematiek – als keerzijde van enorme nationale belangen.



## 1. Inleiding

Het aardbevingsbestendig maken van het Groningse gaswingsgebied had veel eerder moeten beginnen. Door de vooral na 2001 toegenomen bevingsactiviteit is er inmiddels veel schade ontstaan en worden veiligheidsrisico's gelopen zonder dat bewoners daartegen effectief worden beschermd. De wijdverspreid voorkomende, her en der toegenomen schade (aan zo'n 100.000 panden) wordt afzonderlijk beoordeeld in een moeizaam traject, los van het onderzoek naar de lijfelijke veiligheid van bewoners.<sup>4</sup> Ter beperking van de veiligheidsrisico's is medio 2015 een Nationaal Coördinator Groningen (NCG) aangesteld. Deze bracht eind 2015 een grootschalige versterkingsoperatie op gang, die vooralsnog beperkte resultaten heeft opgeleverd.

Ook het nieuwe *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* (PvA, nov. 2018)<sup>5</sup> van de NCG zal voorlopig onvoldoende veiligheid verschaffen. Eerst moet er in 2019 nog veel geschat, berekend en geïnspecteerd worden om risiconiveaus te bepalen. Ook moeten belangrijke onderdelen van de versterkingsoperatie nog verder worden ontwikkeld.

In paragraaf 2 van deze recensie wordt het PvA in vogelvlucht samengevat. De herziene versterkingsoperatie is omvangrijk en ingewikkeld. Dit geldt eveneens voor de seismische en veiligheidkundige gegevens waarop het PvA is gebaseerd; hiervan wordt eerst een overzicht gegeven in paragraaf 3. Deze uitgangsgeschiedenissen hebben belangrijke implicaties voor de (uiteenlopende) aantallen 'onveilige' gebouwen; deze worden opeenvolgend besproken en tabellarisch samengevat in paragraaf 4.

In paragraaf 5.1 worden specifieke uitgangspunten, constatering en voornemens uit het PvA onder de loep genomen en zo nodig voorzien van kritische vragen en kanttekeningen. Daarna wordt in paragraaf 5.2 ook de beoordeling van het PvA door het SodM (nov. 2018) kort samengevat, met enkele kanttekeningen daarbij. Paragraaf 6 geeft een recapitulatie van dit rapport als geheel, met de belangrijkste observaties, conclusies en suggesties. Gemakshalve is na par. 6 een korte verklarende begrippenlijst opgenomen.

## 2. De nieuwe versterkingsaanpak in hoofdpunten

Na zijn besluit van 29 maart 2018 tot afbouw van de gaswinning heeft de minister van EZK het Meerjarenprogramma 'Aardbevingsbestendig en Kansrijk Groningen' uit 2016-2017 stilgelegd.<sup>6</sup> Vervolgens heeft de NCG op 22 november 2018 een hernieuwde versterkingsaanpak gepubliceerd.

Dit *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* behelst onder meer:

- een blijvend-onzekere berekening en/of beoordeling van het seismisch risico (woninginstorting);
- vasthouden aan een veiligheidsnorm (individuele overlijdenskans) van maximaal  $10^{-5}$  per jaar;
- streven naar versnelling van 'opname'/inspectie, beoordeling en uitvoering van versterking;
- regie van lokale stuurgroepen over plaatselijke afwegingen, prioritering en communicatie;
- in 2019, massale inspecties van 11.671 mogelijk onveilige gebouwen met 15.634 adressen;
- in 2020-2021, omvangrijke versterkingsprojecten, uitgaande van 'verhoogd', 'licht verhoogd langjarig' en (tijdelijk) 'licht verhoogd' seismisch risico, inclusief woningen onder 'Eigen Initiatief';
- mogelijke versterking van ruim 4.000 vóór 2018 onveilig verklaarde gebouwen (uit reeds beoordeelde 'batches 1.467, 1.588 en 1.581') die thans veilig genoeg worden geacht;<sup>7</sup>
- nog onduidelijke, nader vast te stellen versterkingsplannen voor ná 2021;

<sup>4</sup> Zie onder meer: <https://www.schadedoormijnbouw.nl/>. Zie ook: A.I.M. van Mierlo e.a. (2019). *Beantwoording vragen Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade Groningen. Panel van deskundigen*, 22 januari.

<sup>5</sup> Nationaal Coördinator Groningen (2018). *Veiligheid voorop en de bewoner centraal. Plan van Aanpak Mijnraadadvies*, 61 blzn, 13 november (gepubliceerd op 22 nov.).

<sup>6</sup> Het terugtreden van NCG Hans Alders op 30 mei 2018 volgde op het ministeriële besluit van 22 mei 2018 tot stilleggen van de omvangrijke, vertraagde versterkingsoperatie voor 2017-2021. Deze begrijpelijke implicatie van het op 29 maart 2018 verrassend afgekondigde 'afbouwscenario' is kennelijk onvoldoende en/of niet tijdig aan de NCG meegedeeld en evenmin aan de vele gebiedsbewoners aan wie NCG Alders reeds toezeggingen had gedaan.

<sup>7</sup> Het Meerjarenprogramma 2017-2021 gaat nog uit van 24 mrdm<sup>3</sup> gaswinning per jaar, een maximale piekgrondversnelling (rondom Loppersum) van 0,36g en een 'conservatieve' NPR-9998 (versie 2015) die in de praktijk 'aan de veilige kant' werd toegepast. In 2019-2022 zullen de veiligheidsrisico's aanmerkelijk zijn afgenomen.



- het vooruitzicht (SodM)<sup>8</sup> dat de hele operatie binnen zeven jaar (vóór 2025) kan zijn afgerond.

Hierbij past de kanttekening dat de Groninger Bodem Beweging over het toen nog aanstaande *Meerjarenprogramma 2018-2022* waarschuwde dat versterking een nieuwe ramp kon worden:

“Te langzaam komt het besef bij de politiek dat een versterkingsoperatie immense gevolgen heeft. (...) Wat als er straks níét op grote schaal bevingbestendig gebouwd/versterkt hoeft te worden omdat de gaskraan echt voorgoed dicht zit?” (*Dagblad van het Noorden*, 13 maart 2018).

De aangekondigde versterkingsoperatie staat los van de beoordeling, het herstel en de vergoeding van reeds opgetreden aardbevingsschade. In januari 2019 betrof dit nog altijd zo'n 17.500 achterstallige, wijdverspreide schademeldingen. Volgens de Mijnraad (2 juli 2018, p. 12)<sup>9</sup>:

“.. moet worden opgemerkt dat in veel gevallen lichte aardbevingsschade (bijvoorbeeld kleine scheuren) geen effect heeft op de veiligheid van de woning voor toekomstige aardbevingen.”

SodM (juni 2018, p. 2, 42)<sup>10</sup> stelt – enigszins raadselachtig:

“Gebouwen worden (...) veiliger in de zin dat de kans afneemt dat ze (deels) instorten. Gebouwen blijven ondanks de versterking wel gevoelig voor schade.”

Versterken is dus primair gericht op het inperken van de kans om bij woninginstorting na een aardbeving het pand niet levend te kunnen verlaten. Deze kans mag hooguit 1 op de 100.000 ( $10^{-5}$ ) per jaar bedragen.<sup>11</sup> Klaarblijkelijk veronderstelt de NCG (en ook de minister van EZK) dat zo'n overlijdenskans voor allerlei gebouwen redelijk goed meetbaar en vervolgens toetsbaar is aan deze veiligheidsnorm. De grenstoestand hierbij is bijna-instorting ('*near collapse*'); een voldoende veilig gebouw – beschadigd of niet – zou qua overlijdenskans onder deze grens moeten blijven.

Voor een goed begrip van het seismisch risico (kans op fatale woninginstorting, de grondslag voor woningversterking) is het nodig om eerst te kijken naar de nog te verwachten aardbevingsactiviteit, de maximale groundbewegingen, de kwetsbaarheid van gebouwen en de berekening van de overlijdenskans bij woninginstorting na een aardbeving. Verdere details en bespreking op onderdelen van het *Plan van Aanpak* komen aan de orde in paragraaf 5.1.

### 3. Grondslagen van de versterkingsoperatie

De basis van de versterkingsoperatie omvat de 'seismische dreiging' in verband met de gaswinning, en de inschatting of berekening van het 'seismisch risico' voor gebouwen en andere infrastructuur. Hierover gaan de volgende twee paragrafen. Enkele kanttekeningen en vragen bij in 2017-2018 reeds verstrekte versterkingadviezen komen aan de orde in par. 5.1.

#### 3.1. Afnemende gaswinning, minder aardbevingen, lagere grondversnelling

Vanaf 2014 is de Groningse gaswinning flink afgenomen. Volgens het afbouwscenario van EZK zal de productie verder omlaag gaan, waardoor in 2023 minder dan 5 mrdm<sup>3</sup> gas wordt gewonnen. Figuur 1 toont het verloop over 2001-'18 van het jaarvolume van de gaswinning, het aantal (N) aardbevingen met magnitude  $M \geq 1.5$ , alsmede  $N(M \geq 2.5)$ , met geprojecteerde verwachtingen t/m 2028.<sup>12</sup>

Van het te verwachten aantal bevingen met  $M \geq 1.5$  (middelste, rode curve in Fig. 1) zal volgens de Gutenberg-Richtervergelijking ongeveer 11% (één negende) een  $M \geq 2.5$  hebben.<sup>13</sup> De komende tien jaar zou er dan één aardbeving met  $M \geq 3.5$  kunnen optreden. Eén '*big one*' met  $M \geq 4.0$  valt niet uit

<sup>8</sup> SodM (nov. 2018). *Beoordeling van de versterkingsaanpak uit oogpunt van veiligheid*.

<sup>9</sup> Mijnraad (2018). *Mijnraadadvies veiligheidsrisico's en versterkingsopgave Groningen*. <https://demijnraad.nl/>, 29 juni.

<sup>10</sup> SodM (2018). *Gevolgen voor de veiligheidsrisico's en versterkingsopgave*. 27 juni. [www.sodm.nl](http://www.sodm.nl).

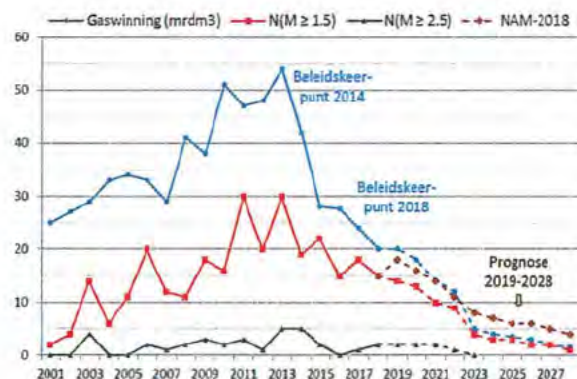
<sup>11</sup> Het zou derhalve – strikt genomen – 'acceptabel' zijn dat jaarlijks 1 op de 100.000 aan risico blootgestelde inwoners overlijdt als direct gevolg van een aardbeving, of dat 1 op de 100.000 gebouwen 'dodelijk' instort.

<sup>12</sup> Vertaald en aangepast uit Ch. Vlek (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: 59; <https://rdcu.be/bhn68>.

<sup>13</sup> De Gutenberg-Richtervergelijking betreft de frequentieverhouding tussen aardbevingen van verschillende magnitude (M). Toegepast op Groningen (voor *insiders*: met een b-waarde van 0,95) betekent dit dat  $M \geq 1.5$  gemiddeld negen keer zo vaak voorkomt als  $M \geq 2.5$  die weer negen keer frequenter is dan  $M \geq 3.5$ , enzovoort.



te sluiten maar lijkt gedurende 2018-2030 (en ook daarna) zeer onwaarschijnlijk. Deze schattingen komen redelijk overeen met die van NAM/SodM (juni 2018); zie Figuur 2.



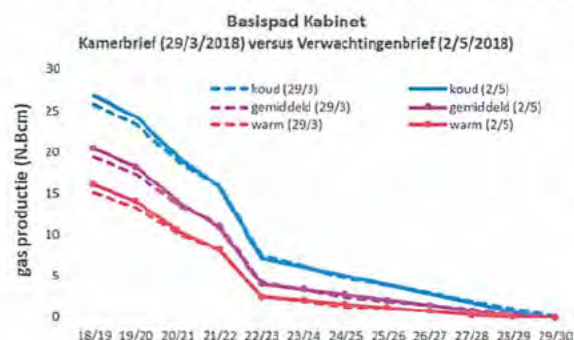
Figuur 1. Jaarlijkse gaswinning (in miljard m<sup>3</sup>; bovenste curve) en jaaraantallen aardbevingen met  $M \geq 1.5$  resp.  $M \geq 2.5$  (onderste curve) in 2001-'18, met verwachtingen voor 2019-28.



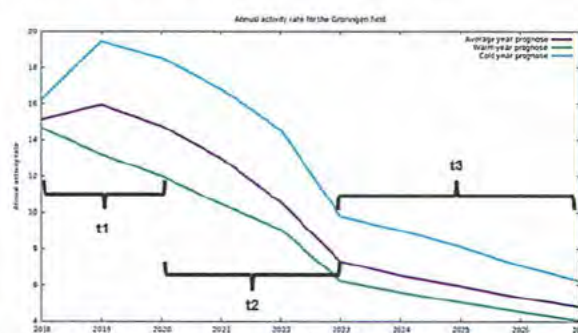
Figuur 2. Verloop van geschatte kansen op aardbevingen met resp.  $M \geq 3.6$ , 4.0, 4.5, en 5.0 in drie fasen van het afbouwscenario volgens NAM/SodM.

Volgens NAM/SodM valt  $N(M \geq 1.5)$  bij het EZK-afbouwscenario over 2019-2028 wat hoger uit. De (NAM-) kans op een beving met  $M \geq 3.6$  ligt gedurende 2018-2022 op circa 13% ("gemiddeld eens per 8 jaar") en in 2023-2027 op circa 6% ("eens per 17 jaar"). De door NAM geschatte kans op 'big one'  $M \geq 4.5$  ligt voor 2018-2022 op circa 1,4% ("eens per 70 jaar") en voor 2023-2027 op 0,6% ("eens per 166 jaar"). Voor de jaren 2018-2022 zou de kans op  $M \geq 5.0$  0,3% zijn: "gemiddeld eens per 333 jaar"; dat is buitengewoon onwaarschijnlijk te noemen.<sup>14</sup>

Voor jaren met respectievelijk koude, gemiddelde en 'warme' winters vallen gaswinning en bevingsactiviteit echter verschillend uit. Figuur 3 (uit NAM, juni 2018)<sup>15</sup> geeft het afbouwscenario 2018-2030, met gaswin-volumes voor jaren met relatief koude, gematigde en 'warme' winters. Figuur 4 (uit KNMI, 2018)<sup>16</sup> geeft de bijbehorende, verwachte  $N(M \geq 1.5)$  voor 2018-2027.<sup>17</sup>



Figuur 3. Afbouwscenario's (maart- en mei-versies, EZK, 2018) voor gaswinning in 2018-2030 in jaren met resp. koude, gemiddelde en 'warme' winters.



Figuur 4. Verwacht aantal bevingen met  $M \geq 1.5$  (verticale as) in jaren met relatief koude (boven), gemiddelde en 'warme' (onder) winters, in drie tijdsperiodes t1-t3 over 2018-2027.

Blijkens Figuur 4 kunnen er dus als gevolg van extra gaswinning in koude winters meer aardbevingen optreden in vergelijking tot gemiddelde en meer nog tot 'warme' winters, met een navenant hogere

<sup>14</sup> Dit tijdsverloop van  $N(M \geq 1.5)$  en de kans op zwaardere bevingen verschilt flink van hetgeen de NAM in jan. 2013 per brief (p. 4) aan de minister liet weten: "Een productiebeperking zal de kans op een sterkere aardbeving niet wegnemen, de sterkte van mogelijke aardbevingen niet verminderen en de kans gedurende de resterende Groningen productie niet doen afnemen bij gelijkblijvend reservoir management." Daarbij ging de NAM uit van een nog lang voortdurende gaswinning.

<sup>15</sup> NAM (juni 2018). *Seismic Risk Assessment for Production Scenario "Basispad Kabinet" for the Groningen field*.

<sup>16</sup> KNMI (2018). *Seismic Hazard Assessment of Production Scenarios in Groningen*. 32 pp. Report prepared for Ministry of EZK. By J. Spetzler, B. Dost & L. Evers. 15 juni.

<sup>17</sup> Naast het onzekere HRA-model van de NAM (zie par. 3.2) komt ook het vakspecialistische computermodel van het KNMI in aanmerking voor openbare uitleg en kritische discussie. KNMI's kansverdeling over mogelijke  $M_{\max}$ -waarden lijkt te hoog.



kans op bevingen met  $M \geq 2.5$ . In het definitieve *Instemmingsbesluit Groningen gasveld 2018-2019* van 14 november 2018 staat hierover (p. 27):

"In een jaar met een gemiddeld temperatuurprofiel levert de graaddagenformule<sup>18</sup> een gasproductie van 19,4 miljard Nm<sup>3</sup> op. Voor het koudste jaar levert de formule 25,5 miljard Nm<sup>3</sup> gasproductie op en voor het warmste jaar 15 miljard Nm<sup>3</sup>. Dat is (..) de maximale bandbreedte voor de gasproductie."

Volgens p. 72 blijft dit *Instemmingsbesluit 2018-2019* geldig totdat "de operationele strategie als bedoeld in artikel 52d van de Mijnbouwwet" formeel is vastgesteld.

De feitelijke, bovengrondse aardbevingsdreiging berust op de maximale piekgrondversnelling, PGA, aan de oppervlakte. Deze hangt significant samen met de maximale grondsnelheid, PGV. In het centrale gaswingebied rondom Loppersum werd de PGA in 2013 ingeschat op 0,42g, in 2015 op 0,36g en in 2016/2017 op 0,22g. ['Huizinge-2012' had PGA  $\approx$  0,08g; bij 'Zeerijp-2018' was PGA  $\approx$  0,11.]

Bij het EZK-afbouwscenario wordt de PGA door NAM voor 2018-2022 beoordeeld op 0,18g en voor 2023-2027 op 0,14g; voor 2018-2022 geeft KNMI (2018)<sup>19</sup> een PGA van 0,15g voor jaren met koude en gemiddelde winters en 0,11g voor 'warme' jaren.<sup>20</sup> De maximale PGA – de uiteindelijk te duchten 'seismische dreiging' – is dus nog verder verlaagd, maar zal gedurende koude en gemiddelde winters waarschijnlijk hoger uitvallen dan gedurende 'warme' winters. Voorlopig blijven grondversnellingen sterker dan bij Huizinge-2012 (0,08g) en Zeerijp-2018 (0,11g) dus mogelijk.

### 3.2. Onzekere risicoberekening en veiligheidsnorm

Het 'berekenen' van het seismisch risico: de individuele overlijdenskans bij instorting van een kwetsbare woning na een aardbeving, is een moeizame en onzekere aangelegenheid. Die 'multi-conditionele' overlijdenskans  $p$  is van veel voorwaarden afhankelijk en laat zich uitschrijven als:

$p[\text{overlijden}] \Leftrightarrow \text{niet ontsnappen} \Leftrightarrow \text{instorting} \Leftrightarrow \text{kwetsbaarheid} \Leftrightarrow \text{grondbeweging} \Leftrightarrow \text{aardbeving} \Leftrightarrow \text{breukvlakverschuiving} \Leftrightarrow \text{reservoircompactie} \Leftrightarrow \text{gasdrukverlaging} \Leftrightarrow \text{gaswinning}].$

In deze formule zijn van achteren naar voren – van oorzaak naar effect – op elk punt een of meer factoren te vinden die bijdragen tot de uiteindelijk kans voor bewoners/gebruikers van een gebouw om bij een aardbeving te overlijden. Probleem is wel dat er bij alle punten grote variaties (b.v. in grondbewegingen, gebouwkenmerken) en ook onzekerheden (b.v. over bevingskansen, ontsnapingsmogelijkheden) kunnen bestaan, waardoor de 'totaalkans' (per jaar) op overlijden slechts met een ruime bandbreedte kan worden geschat. Het seismisch risico kan worden verkleind met behulp van op die factoren gerichte veiligheidsmaatregelen, maar ook de effectiviteit daarvan is onzeker.

Met het zogenoemde *Hazard and Risk Assessment*-model, een acht-stappige 'probabilistische (op kansrekening gebaseerde) modeltrein' van de NAM,<sup>21</sup> kunnen uiteindelijk kwetsbare woningtypen met relatief hoge overlijdenskansen worden aangegeven. Met de kennis over hun locatie kan dan per

<sup>18</sup> Uit het Instemmingsbesluit van EZK van 14-11-'18, (p. 70): "NAM wint (..) op basis van de volgende graaddagenformule: *Groningen volume (in miljard Nm<sup>3</sup>) = 0,00874 \* gd - 0,595*. Dit betekent voor (..) 2018-2019 een gasproductie van 19,4 miljard Nm<sup>3</sup> bij een jaar met een gemiddeld temperatuurprofiel. Het aantal effectieve graaddagen, aangeduid met 'gd' (..), wordt berekend op basis van de daggemiddelde effectieve temperatuur (..), gemeten in De Bilt door het [KNMI] en op basis van een stookgrens van 14°C." [N.B. Eén 'graaddag' is het geval wanneer de buitentemperatuur een hele dag één graad onder de stookgrens van 18°C ligt; bij een verschil van b.v. 3 graden telt zo'n dag als 3 graaddagen. Uit de formule is af te leiden dat er in een 'gemiddeld' jaar wordt gerekend met 230 graaddagen. In een 'koud jaar' zouden er 300 graaddagen (kunnen) zijn, goed voor maximaal 25,5 mrdm<sup>3</sup> gaswinning. ChV]

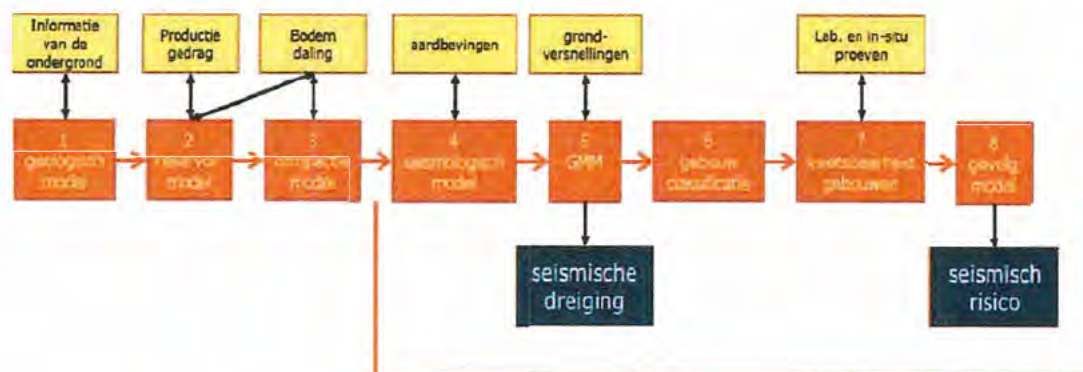
<sup>19</sup> KNMI (2018). *Seismic hazard assessment of production scenarios in Groningen* (J. Spetzler et al.), juni.

<sup>20</sup> Het verschil tussen de NAM- en KNMI-schattingen van de verwachte PGA is toe te schrijven aan het gebruik van verschillende computermodellen en tijdsassen. Dit verschil verdient vakkundige toelichting c.q. opheldering.

<sup>21</sup> Een overzichtelijke PowerPoint-presentatie is: *Seismic Hazard and Risk Assessment in Groningen*, door J. Van Elk & D. Doornhof (NAM, 1-2-2018); zie <https://www.kngmg.nl/wp-content/uploads/2018/02/2018-02-01-05-Groningen-Jan-van-Elk.pdf>. Zie ook 'Uitleg SodM over HRA methodiek en effect op de versterkingsoperatie' via [www.sodm.nl](http://www.sodm.nl) (22 november 2018). Een meer uitvoerige, nogal technische uiteenzetting is te vinden in Bourne, S. J., & Oates S. J. (2017). Development of statistical geomechanical models for forecasting seismicity induced by gas production from the Groningen field. *Netherlands Journal of Geosciences*, 96 (5), 175-182 ('open access').



deelgebied met een zeker bevingingsgevaar ('*seismic hazard*') worden ingeschat hoeveel en welke typen gebouwen zouden moeten worden versterkt.<sup>22</sup> Figuur 5 geeft een beeld van de HRA-modeltrein.



Figuur 5. NAMs *Seismic Hazard and Risk*-model met acht componenten (uit SodM, juni 2018, p. 51).

Een gebouw wordt onveilig verklaard wanneer de kans om te overlijden bij woninginstorting na een aardbeving groter is dan 1 op de 100.000 ( $10^{-5}$ ) per jaar. Voordat zo'n fataal voorval kan plaatsvinden moeten verschillende voorwaarden zijn vervuld; zie bovenstaande formule. De aardbeving moet voldoende krachtig zijn, de bijkomende groundbeweging (grondsnelheid en/of -versnelling) moet sterk genoeg zijn, het getroffen gebouw moet daar níet tegen bestand zijn en de bewoner(s) – voor zover aanwezig – moet(en) bij instorting níet tijdig het veld weten te redden.

Welke woningen beslist onveilig zijn zou nader bepaald moeten worden aan de hand van bouwkundige inspecties, bij voorkeur 'niet destructief' (zonder open-breekwerk). Dit zou echter voor het thans door de NCG beoogde aantal van 11.671 gebouwen zeer arbeidsintensief en dus kostbaar zijn.<sup>23</sup> Daarbij kunnen de gebouwen zelf al een veel informatie geven via hun schadegechiedenis.

Een probleem van NAMs HRA-model is dat (typologische) 'onveilig'-verklaringen aanleiding geven tot individuele inspecties aan de hand van de NPR-9998 (versie 2018), terwijl bij 'veilig'-verklaringen géén inspecties meer nodig zouden zijn. Dit kan leiden tot zgn. fout-negatieve uitkomsten: een door het NAM-model 'veilig'-verklaard (type) gebouw is dan feitelijk een hoog-risicogebruik dat echter verder niet wordt geïnspecteerd en getoetst.

#### Paneladvies risicobeleid en veiligheidsmaatregelen

Eind juni ('definitief' eind juli) 2018 concludeerde een drietal hoogleraren-risicoberekening<sup>24</sup> over het *Meerjarenprogramma-gebouwenversterking 2017-2021*, dat in mei 2018 is stilgelegd:

- dat daarin het seismisch risico fors wordt overschat, en wel met een factor 10 of meer;<sup>25</sup>

<sup>22</sup> Door NAM (juni 2018) wordt gesteld: "De dreigings- en risicoinfschatting biedt een hulpmiddel voor het stellen van prioriteiten bij bouwinspecties. Uiteindelijk zal de omvang van de daadwerkelijke versterking gebaseerd zijn op de inschatting van individuele gebouwen op basis van de NEN-NPR-bouwcode."

<sup>23</sup> Door TNO's *Advisory Group for* [het ministerie van] *Economic Affairs* (TNO-AGE) zou nog in 2018 een eigen, onafhankelijke modeltrein à la de HRA van de NAM worden ontwikkeld. Daardoor zouden de aantallen 'onveilige' gebouwen er anders uit kunnen komen te zien. Tot nog toe is hierover geen publicatie verschenen.

<sup>24</sup> Cator, E., Helsloot, I., & Rots, J. (juli 2018). *Definitief advies panel van hoogleraren over risicobeleid en veiligheidsmaatregelen geïnduceerd aardbevingrisico*. Herziene bijlage B5 bij advies Mijnraad (juni 2018).

<sup>25</sup> Eén reden hiervoor is dat het MJP 2017-2021 (p. 49) nog uitgaat van de inmiddels te ruime PGA-contour van 0,36g: "Door de prioritering van versterking te blijven baseren op de KNMI-kaart van oktober 2015, wordt aan de veilige kant gebleven."



- dat, methodisch correct berekend,<sup>26</sup> het aantal onveilige gebouwen (met overlijdenskans  $\geq 10^{-5}$  per jaar) niet 'duizenden' maar waarschijnlijk ongeveer 100 bedraagt;<sup>27</sup>
- dat een grootscheeps inspectieprogramma op basis van de NPR 9998 (versie 2017, binnenkort 2018) is af te raden,
- dat met een goede catalogusaanpak (typologie) van mogelijk onveilige gebouwen individuele inspecties niet langer nodig zijn en kunnen worden vervangen door foto-opnames van buitenaf;
- en dat de versterkingsoperatie bij voorrang zou moeten worden gericht op woningen met reeds flinke aardbevingsschade.

Het hooglerarenpanel onderschrijft de probabilistische *Hazard and Risk Analysis* van de NAM, spreekt zich stellig uit tegen het hanteren van een extra individuele-veiligheidsmarge ('de P90'; zie noot 41 en Appendix, p. 26) – waardoor het aantal 'onveilige' gebouwen flink hoger zou uitvallen – en stelt voor om, bij het maken van versterkingsplannen, het 'maatschappelijk veiligheidsrisico' (MVR)<sup>28</sup> niet langer te overwegen.

Aanvullend wijst het panel<sup>29</sup> erop dat de NAM in haar Lokaal-Persoonlijk-Risicoberekeningen uitgaat van een *permanente* verblijfsduur (365 x 24 uur) van bewoners, terwijl de commissie-Meijdam in het voorgestelde (en door de minister overgenomen) Individueel Aardbevingsrisico (IAR) uitgaat van de *feitelijke* verblijfsduur (gem. 14 uur per dag). NAM zou hier dus te 'conservatief' zijn.

"Het is daarom aannemelijk dat de versterkingsopgave zoals die naar voren komt uit de berekening van het LPR, een overschatting is ten opzichte van wat nodig is op grond van het genormeerde IAR."

Betekent dit dat een huis minder versterkt hoeft te worden naarmate de bewoner vaker van huis is?

Het hooglerarenpanel is kennelijk ongevoelig voor het voorzorgsbeginsel: '*better safe than sorry*', waardoor mogelijk té veel veiligheid ('in werkelijkheid' ver onder de  $10^{-5}$ -norm) zou worden gerealiseerd, noch voor de noodzaak of wenselijkheid om de kans op grotere ongevallen met veel slachtoffers tegelijkertijd (het MVR) met wat extra veiligheidsmaatregelen te beperken.

Met zijn focus op risico als individuele overlijdenskans, zijn kennelijke weerzin tegen 'conservatisme' en zijn 'snelle' oplossingsvoorstellen is het hoogleraren-advies ietwat problematisch. Daardoor lijkt het beleidsmatig minder goed hanteerbaar. Voor buitenstaanders is het advies methodologisch ondoorgrondelijk en rekenkundig optimistisch, terwijl het voorbijgaat aan de blijvende kans op schade aan gebouwen, die volgens het panel niet meer aan de orde zou zijn. De hier beleden mathematisering van het risicobegrip doet enigszins wereldvreemd aan en kan het veiligheidsbeleid voor 'Groningen' eerder belemmeren dan bevorderen.

Tegen bovenstaande achtergrond is het opmerkelijk dat een breed palet van Groningse bestuurders het gebruik van de kansnorm van  $10^{-5}$ /jaar onderschrijft:

<sup>26</sup> Volgens het hooggeleerde pleidooi voor een methodologisch correcte risicoberekening: "... moet het individueel aardbevingsrisico worden berekend door de samenstelling van al die onderliggende risico's [*kansen op aardbeving, grondbeweging, woninginstorting, daarbij overlijden*; ChV] (...) namelijk door integratie van de onderliggende kansberekeningen die op **de best mogelijke wijze** worden 'geschat'." Hierbij rijst de vraag op grond waarvan en door wie de onderliggende risico's/kansen 'optimaal' worden geschat, of dan tevens alle onderliggende onzekerheden worden 'geconvolveerd' en door wie wordt bepaald hoe de uiteindelijke integratiereguleer eruit ziet.

<sup>27</sup> Deze inschatting van plm. 100 'onveilige' gebouwen is gelijk aan het getal uit NAM's '*Probabilistic Risk Assessment*' uit 2016 (*Technical Addendum to the Winningsplan Groningen 2016, Part IV: Risk*, p. 7), terwijl NAM (juni 2018) voor het afbouwscenario vooralsnog 1.500 gebouwen onveilig noemt. Zie nog verderop in par. 4.

<sup>28</sup> "Het maatschappelijk veiligheidsrisico beschrijft de verwachting van de kans inclusief de variantie ervan dat een groep mensen omkomt met verrekking van het basisveiligheidsniveau of dat er schade ontstaat als gevolg van een aardbeving:..." (gevolgd door een berekeningsformule). Uit: '*Eindadvies Handelingsperspectief voor Groningen. Adviescommissie 'Omgaan met risico's van geïnduceerde aardbevingen'*' (p. 21). Den Haag, Dec. 2015 (via [www.SodM.nl](http://www.SodM.nl)).

<sup>29</sup> Helsloot, I. et al. (2018). *Addendum op advies panel van hoogleraren over risicobeleid en veiligheidsmaatregelen geïnduceerd aardbevingsrisico*. Brief aan de minister van EZK, 8 november.



"Voor wat betreft de objectieve veiligheid kunnen de overheden instemmen met de door de minister gehanteerde overlijdensrisiconorm."<sup>30</sup>

Maar voor zover deze 'objectieve veiligheid' nauwelijks valt te berekenen c.q. meten kan een gebouw bezwaarlijk aan deze kansnorm worden getoetst. Daarover gaat nu juist het debat over categorale risicoberekening versus individuele inspectie van woningen.

#### Bouwkundige beoordeling en versterkingsadvies

Gezien alle onzekerheden en eventuele veiligheidsmarges wordt een betrouwbare berekening van het seismisch risico zó ongewis en elastisch dat de uitvoerend bouwkundig inspecteur moeilijk anders kan doen dan, al of niet in overleg met de bewoner/eigenaar, tot een 'deskundig oordeel' (beredeneerd advies) te komen over de noodzaak van bepaalde, min of meer vergaande versterkingsmaatregelen, in het uiterste geval nieuwbouw na sloop van een 'te onveilig' gebouw.

En als er individuele woninginspecties plaatsvinden, dan gebeurt dit aan de hand van de *Nationale Praktijk Richtlijn* voor aardbevingsbestendig bouwen, de NPR9998, thans nog versie 2017.<sup>31</sup> Daarin staan voorwaarden en richtlijnen voor de sterkte van materialen en constructie-onderdelen, waardoor een gebouw bestand zou moeten zijn tegen een aardbeving van hooguit  $M \approx 5.0$  op de schaal van Richter met een maximale grondversnelling van  $0,22g$  – dus niet noodzakelijk tegen een lange reeks van veel lichtere bevingen met aanzienlijk lagere grondversnellingen maar mogelijk accumulerende schade. Binnenkort wordt NPR9998 versie 2018 beleidsmatig van toepassing, afgestemd op meer recente gegevens en omstandigheden (zie verder par. 5.1).

#### 4. Uiteenlopende aantallen 'onveilige' gebouwen

Gelet op de bovenstaande berekenings- en/of beoordelingsproblemen, die ook nog gevoelig zijn voor de geplande afname in gaswinning en de verminderende aardbevingsactiviteit, valt te verwachten dat er een flinke wisselvalligheid zit in de aantallen noodzakelijk te versterken 'onveilige' gebouwen.

Ter herinnering: volgens NAM's interim risico-analyse van november 2015<sup>32</sup> zouden – bij  $33 \text{ mrdm}^3$  gaswinning per jaar – ongeveer 5.000 gebouwen 'onveilig' zijn. Volgens het *Winningsplan 2016* van de NAM<sup>33</sup> zouden, eveneens bij  $33 \text{ mrdm}^3$  per jaar, in 2016-2021 circa 100 gebouwen 'onveilig' zijn. In 2021-2026 zouden daar nog eens 100 gebouwen bij komen.

In november 2017 waren er volgens de NAM<sup>34</sup> circa 2.800 gebouwen met overlijdenskansen  $\geq 10^{-5}$ , bij een voortgaande gaswinning van  $24 \text{ mrdm}^3$  per jaar. In maart 2018 en uitgaande van een voorlopig afbouwscenario schatte de NAM<sup>35</sup> dat in 2018-2022 bij 1.178 gebouwen de risiconorm van  $10^{-5}$ /jaar zou worden overschreden; na 2022 zouden dat er nog 465 zijn. In juni 2018 stelde de NAM<sup>36</sup>:

"In 2019 is er geen enkel gebouw dat niet voldoet aan de tijdelijk veiligheidsnorm van  $10^{-4}$ /jaar, maar zo'n 1.500 gebouwen voldoen niet aan de veiligheidsnorm van  $10^{-5}$ /jaar ..(..) Dit aantal daalt echter (..) tot minder dan 100 gebouwen in 2024."

Eveneens in juni 2018 taxeert het SodM (p. 46, Fig. 7.1; zie noot 10) dat in totaal circa 7.000 gebouwen moeten worden versterkt. Circa 2.100 gebouwen zouden slechts t/m 2020 onveilig zijn. Voor 3.100 gebouwen is versterking nodig t/m 2022, voor 1.900 geldt dit voor een langere periode,

<sup>30</sup> Plas & Bossinade, advocaten en notarissen (2018). *Beroepschrift namens Provinciebestuur Groningen, Waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's, Veiligheidsregio Groningen en de gemeenten Eemsum, Winsum, De Marne, Bedum, Midden Groningen, Loppersum en Appingedam*. Groningen, 21 december, p. 7.

<sup>31</sup> Welke en hoeveel bouwkundige inspecteurs/adviseurs hebben dit 212 bladzijden tellende bouwtechnische document doorgelezen en voldoende begrepen voor hun praktisch handelen 'in het veld'?

<sup>32</sup> NAM (nov. 2015). *Hazard and risk assessment for induced seismicity in Groningen. Interim Update Nov. 2015* (p. 122).

<sup>33</sup> NAM (2016). *Winningsplan 2016. Technical addendum, Part IV: Risk*, p. 7.

<sup>34</sup> NAM (2017). *Induced seismicity in Groningen. Assessment of hazard, building damage and risk*. November.

<sup>35</sup> NAM (maart 2018). *Seismic risk assessment for a selection of production scenarios for the Groningen field. Addendum*, (J. van Elk et al.), Scenario D5b, tabel op p. 29.

<sup>36</sup> NAM (juni 2018). *Seismische risicoinschatting productiescenario "Basispad Kabinet" voor het Groningenveld*. (J. van Elk et al.). Nederlandse samenvatting, p. 4.



ook na 2023. Voor strikt onveilige woningen geldt de komende jaren tijdelijk de veiligheidsnorm van  $10^{-4}$  per jaar.<sup>37</sup>

Eind juni 2018 concludeert de Mijnraad<sup>38</sup> in navolging van de NAM (juni 2018) dat er in ieder geval circa 1.500 gebouwen moeten worden versterkt. Wanneer – uit voorzorg – een onzekerheidsmarge wordt aangehouden (de 'P90'-grens; zie noot 41 en Appendix, p. 26) zouden 7.200 gebouwen voor versterking in aanmerking komen.

Omtrent de tijdsverdeling van 'onveilige' gebouwen sluit de Mijnraad zich aan bij het SodM. Maar bij de aanbevolen jaarlijkse herberekening van het seismisch risico kan de versterkingsopgave er 'volgend jaar' anders uit komen te zien. De Mijnraad geeft niet aan hoe die jaarlijkse herberekening valt te rijmen met de veelal meerjarige tijdschaal van de uit te voeren versterkingsprojecten.

Verder stelt de Mijnraad vast dat van drie groepen ('batches') van respectievelijk 1.467, 1.588 en 1.581, tezamen 4.636 woningen uit het thans achterhaalde *Meerjarenprogramma 2017-2021* van de (vorige) NCG, er volgens de nieuwe berekeningen slechts 527 ook thans onveilig zouden zijn. Ruim 4.000 woningen, waarvoor al versterkingsadviezen (op basis van 2017-condities) waren opgesteld, zouden dus bij het afbouwscenario voor de gaswinning 'veilig' zijn maar desalniettemin worden versterkt, vanwege eerder gemaakte afspraken c.q. gedane toezeggingen.

Tenslotte levert het SodM half oktober 2018<sup>39</sup> een overzichtstabel met verwachte aantallen aardbevingen met  $M \geq 1.5$ , de regionale verdeling daarvan en aantallen gebouwen die onder verschillende optimalisatiecriteria (voor de gaswinning) in 2018-2022 'onveilig' zouden zijn. Dan blijkt dat een gaswinstrategie met minimalisatie van een *populatiegewogen maximale-grondsnelheid* (PGV; dus niet: grondversnelling, PGA)<sup>40</sup> met zich mee zou brengen dat in 2018-2022 nog bij 1.033 gebouwen een overlijdenskans hoger dan  $10^{-5}$ /jaar zou gelden, terwijl 111 nu nog 'onveilige' gebouwen in die periode aan de  $10^{-5}$ -norm zouden gaan voldoen (zie noot d onder Tabel 1).

Opvallend in dit verband is een van de 'observations' van de NAM (maart 2018, p. 31; vert. ChV):

"De regionale verdeling van de veldexploitatie kan het risico voor sommige [lokale] gemeenschappen verkleinen, maar deze effecten zijn tijdelijk omdat ze in de regel na enkele jaren afnemen."

Deze observatie vindt zijn grond in de voortdurende drukregalisatie in het gehele gasreservoir.

**Tabel 1 geeft een overzicht** van de verschillende aantallen 'onveilige' woningen met een geschatte individuele overlijdenskans  $\geq 10^{-5}$  per jaar, volgens de daarbij aangegeven bronnen. De onderste rij van Tabel 1 geeft de aantallen mogelijk onveilige gebouwen volgens het *Plan van Aanpak* van de NCG (nov. 2018); merk op dat de NCG vooralsnog aan 2.199 gebouwen een 'verhoogd risicoprofiel' toekent, bijna anderhalf keer zo veel als de 1.500 van NAM en Mijnraad in juni 2018.

Bij het overzien van Tabel 1 moet worden bedacht dat het gaat om 'verwachte onveiligheid'. De NCG (nov. 2018, p. 5 en 21) vindt het van belang (cursivering ChV):

".. dat de gebouwen waarvan het risicoprofiel het hoogst is, die *waarschijnlijk* niet voldoen aan  $10^{-5}$ , eerst aan de beurt zijn. Gevolgd door de gebouwen die *naar verwachting* in tijd het langst onveilig zijn. Ten slotte volgen de overige gebouwen (..) met een licht verhoogd risicoprofiel, de zogenaamde 'P90-groep'."<sup>41</sup>

<sup>37</sup> Hier wordt een tijdelijke 'veiligheidsnorm' ( $10^{-4}$  i.p.v.  $10^{-5}$ ) aangepast bij een onvermijdbare probleemsituatie; er zijn kennelijk tamelijk risicovolle gebouwen die niet tijdig versterkt c.q. herbouwd kunnen worden.

<sup>38</sup> Mijnraad (2018). *Mijnraadadvies veiligheidsrisico's en versterkingsopgave Groningen*. <https://demiinraad.nl/>, 29 juni.

<sup>39</sup> SodM (okt. 2018). *NAM Productie-optimalisatiestudie: Beoordeling en advies*. [www.sodm.nl](http://www.sodm.nl).

<sup>40</sup> In weerwil van het hooglerarenadvies sluipt zo toch weer een collectief c.q. maatschappelijk veiligheids criterium de beleidsadvisering binnen.

<sup>41</sup> *Kanttekening*: Het gaat hier om een probabilistische inschatting van de kans op overlijden bij woninginstorting na een aardbeving met een flinke grondversnelling of grondsnelheid. Volgens de NCG (nov. 2018, p. 7) gaat het bij de P90-groep om "gebouwen met een kans van 90% of kleiner dat ze voldoen aan de norm van  $10^{-5}$ . Dit is inclusief de gebouwen met een verhoogd risicoprofiel (P-mean)." Voor de P-meangroep zou de kans om aan  $10^{-5}$  te voldoen ongeveer 50% zijn; die gebouwen worden onveiliger genoemd.



Tabel 1. Aantallen 'onveilige' en min of meer nodig te versterken gebouwen 2018-2027.

Bron/auteur:	2018-2022		2023-2027
NAM (2016); 33 mrdm <sup>3</sup> /jaar	100 (2016-2021)		100 (2021-2026)
NAM (HRA, nov. 2017; voortzetting 24 mrdm <sup>3</sup> /jaar)	2.800 (incl. onzekerheidsmarge: 10.000)		
NCG (nov. 2017, mei 2018; afspraken en/of adviezen) <sup>a</sup>	1.467 (2016), 1.588 (2017), 1.581 (2018); totaal 4.636 (in 3 'batches') [Totale versterkingsoperatie: 'mogelijk 23.500 gebouwen']		
NAM (HRA, mrt 2018; afbouw)	1.178		465
NAM (HRA, juni 2018; afbouw) <sup>b</sup>	1.500		100
TNO-AGE (2018) koude winter: [rijtjeshuizen,] gemidd. winter: [grote ramen] 'warme' winter:	200 (2018-'20) 100 (2018-'20) 0 (2018-'20)	100 (2021-'23) 0 (2021-'23) 0 (2021-'23)	0 (na 2023) 0 (na 2023) 0 (na 2023)
SodM (juni 2018, bij afbouw) incl. onzekerheidsmarge	1.900 op langere termijn ('z.s.m. versterken'); 3.100 t/m 2022 ('generiek versterken'); 2.100 vóór 2021 ('versterking onnodig'); totaal 7.100		
Mijnraad (juni 2018, afbouw) <sup>c</sup>	'urgent': 1.500; plus 4.636 (drie 'batches'; zie boven) + 1.000 nieuwe (incl. onzekerheidsmarge) ≈ 7.200 (waarvan ca. 4.100 eigenlijk 'veilig genoeg')		
SodM (okt. 2018; optimalisatie van gaswinstrategie, afbouw) <sup>d</sup>	➤ bij minimalisatie $N(M \geq 1.5)$ : 805 ➤ min. popul.-gewogen PGV: 1.041 ➤ vlg. NAM-inzetstrategie 1: 1.037		--
Plan van Aanpak NCG (nov. 2018): HRA-indicatie van nader te inspecteren gebouwen; werkvoorraad nog onvolledig (zie ook tekst par. 6)	2.199 gebouwen met (waarschijnlijk) 'hoog risicoprofiel (Pmean)' 1.622 gebouwen met langjarig 'licht verhoogd risicoprofiel (binnen P90)' 5.412 gebouwen met op korte termijn 'licht verhoogd risicoprofiel' 2.438 gebouwen met 'normaal risicoprofiel' (overlijdenskans $\leq 10^{-5}$ /jaar) 11.671 in totaal, met 15.634 woonadressen		

<sup>a</sup> Bij relatief hoge gaswinning, een PGA van 0.36g (uit 2015; in 2017 werd dit 0,22g) en een 'conservatieve' NPR-2015.

<sup>b</sup> Deze, over 2018-2027 afnemende NAM-schattingen betreffen gemiddelde winters; voor koude en 'warme' winters vallen ze een stuk hoger respectievelijk lager uit.

<sup>c</sup> Van de 4.636 gebouwen uit de drie 'batches' over 2016-2018 zouden nog slechts ruim 500 gebouwen 'onveilig' zijn.

<sup>d</sup> SodM kiest voor 'populatiegewogen PGV' en NAM-inzetstrategie 1<sup>42</sup>, om vooral de bevolkingscentra van Groningen en Hoogezand-Sappemeer te ontzien. En blijkbaar wordt hierbij geen onzekerheidsmarge ingecalculeerd.

Het gaat bij dit alles dus níet primair om het voorkomen van verdere, niet levensbedreigende schade. Door Geurts en Pama<sup>43</sup> wordt hierover genoteerd:

[p. 4:] "Versterken is dus gericht op veiligheid, en heeft betrekking op aardbevingen die tot op heden

[medio 2018] niet zijn opgetreden. Versterken betekent niet, dat schade voorkomen moet worden."

[p. 24:] "Bij het kiezen van een bepaald type van versterken zou voldoende aandacht moeten zijn voor het verminderen van deze kans op schade."

Uitgaande van het afbouwscenario kunnen we aan de hand van Tabel 1 het volgende concluderen:

- Het aantal in 2018-2022 'waarschijnlijk onveilige' gebouwen wordt nogal verschillend geschat op ongeveer 1.200 (NAM, maart 2018), 1.900 (SodM, juni 2018), 1.500 (NAM en Mijnraad, juni 2018), ruim 1.000 (NAM/SodM, okt. 2018) en 2.200 ('hoog risicoprofiel', vlg. NCG, nov. 2018).

<sup>42</sup> NAM (juni 2018). *Bouwstenen voor Operationele Strategie Groningen veld 2018/2019*. [p. 9:] "Bij inzetstrategie 1 zal de onttrekking van het benodigde volume evenredig verdeeld worden tussen de regio's Zuid-Oost, Centraal Oost en Zuid-West na een basisinzet van het Bierum cluster. (...) Deze inzetstrategie leidt tot preferentiële volume-onttrekking uit de laag seismisch actieve regio's (...)." "

<sup>43</sup> C. Geurts & J. Pama (2018). *Verslag Kennistafel 11-10-2018 'Versterkingsmethoden' d.d. 5-11-2018*. Groningen: Hanze Hogeschool, BuildinG. Zie <https://www.nationaalcoordinatorgroningen.nl/>.



- Door zowel TNO (juni 2018) als het hooglerarenpanel wordt, voor gemiddelde winters, het aantal onveilige woningen (vooral rijtjeshuizen) geschat op 100, zoals in NAM's Winningsplan 2016.  
[Wat verklaart het grote verschil tussen deze 100 en de 1.500, 1.900 en 2.200 van respectievelijk NAM (juni 2018), SodM (juni 2018) en NCG (nov. 2018)?]
- Het uit voorzorg in rekening brengen van een flinke onzekerheidsmarge leidt tot aanzienlijk meer mogelijk onveilige gebouwen (t/m 2022: 5.000 vlgS SodM; 9.200 vlgS NCG).
- Mede gezien de toegenomen bevingengevoeligheid van het gasreservoir<sup>44</sup> kan een 'optimale' ruimtelijke productieverdeling het seismisch risico slechts tijdelijk doen afnemen.
- Gezien de dalende gaswinning, de verminderde bevingenactiviteit en het achteraf 'conservatieve' *Meerjarenprogramma 2017-2021* van de NCG is het begrijpelijk maar blijft het onlogisch dat 1.467, 1.588 en 1.581, tezamen 4.636 woningen zouden kunnen worden versterkt, terwijl dit *thans* bij slechts 527 (in 'batches 1.588 en 1.581) daarvan nodig zou zijn.<sup>45</sup>
- Bij versterken ter voorkoming van 'dodelijke' woninginstorting ('*near collapse*') blijft de mogelijkheid van toekomstige gebouwschade bestaan.<sup>46</sup>

Al met al geeft Tabel 1 het ongemakkelijke gevoel dat ook deskundigen vanuit verschillende achtergronden er, ondanks veel modellering en uitgekiend rekenwerk, niet in slagen om overtuigende, min of meer eensluidende uitspraken te doen over de noodzaak, omvang en aard van versterkingsprojecten gericht op voldoende veiligheid voor de bewoners van het aardbevingengebied.

## 5. Het nieuwe *Plan van Aanpak* onder de loep

Op 5 oktober 2018 werd in Den Haag het *Nationaal Programma Groningen* gelanceerd, met een startkapitaal van € 1,15 miljard.<sup>47</sup> Hierin worden drie programmalijnen onderscheiden, respectievelijk over Groningse: (1) Kracht en trots, (2) Natuur, energie en klimaat, en (3) Economie en arbeidsmarkt. Over de versterkingsoperatie staat in het startdocument onder meer (p. 14):

"Met het Nationaal Programma willen het Rijk en de regio verder bouwen aan de toekomst van Groningen én Nederland. (...) Zo wordt er een begin gemaakt met de versterking van woningen, waarbij de woningen meteen energieneutraal en levensloopbestendig worden gemaakt."

Het nieuwe *Plan van Aanpak* van de (nieuwe) NCG betreft een veelomvattende en nauwelijks te overziene regionale problematiek. Daarbij zijn talrijke huishoudens, instanties en bedrijven betrokken. Ook het *PvA* zelf is veelomvattend en moeilijk te overzien. Dit meerjarenplan is gebaseerd op computersimulaties volgens het (*Seismic Hazard and Risk*-model van de NAM (zie begin par. 3.2). De typologische indicaties hiervan (moeten) worden opgevolgd met individuele woninginspecties. In het navolgende komt het *PvA* zelf uitgebreid aan de orde in paragraaf 5.1. De SodM-beoordeling ervan wordt kort weergegeven in paragraaf 5.2. Daarna geeft paragraaf 6 een samenvatting met conclusies en suggesties uit deze recensie als geheel.

### 5.1. NCG: '*Veiligheid voorop en de bewoner centraal*'

Deze paragraaf is bedoeld om in enkele bladzijden: (a) wezenlijke passages uit het *PvA* zelf (61 blzn) in beknopte citaten met wat kleinere letters naar voren te brengen – zodat de lezer steeds weet waar het over gaat, en (b) daarbij zo nodig kritische vragen te stellen en/of kanttekeningen te plaatsen waardoor de betekenis en haalbaarheid van het *PvA* nader uit de verf kunnen komen.

<sup>44</sup> Die gestage toename van de bevingenactiviteit per vaste hoeveelheid (10, 20 of 30 mrdm<sup>3</sup>) gaswinning had, op grond van de aardbevingenstatistiek, ook 12 jaar geleden al kunnen worden ingeschat; zie de stijgende trend over 2001-'06 in Figuur 1.

<sup>45</sup> Het gaat hier om in 2017, begin 2018 gemaakte afspraken. Volgens het *Plan van Aanpak* van de NCG (nov. 2018) zouden daar nog eens 250 particuliere woningen bij komen, 200 uit de groep 'Eigen Initiatief' en 50 uit 'Heft in Eigen Hand'.

<sup>46</sup> NAM (juni 2018). *Assessment of building damage based on production scenario 'Basispad Kabinet'*. (J. Uilenreef et al.): De respectievelijk grote, matige en kleine kans op lichte, zwaardere en gevaarlijke schade zal afnemen, maar vooral de komende jaren zal schade aan vele woningen kunnen blijven optreden.

<sup>47</sup> Den Haag: Ministeries van EZK & BZK, Provincie Groningen en 10 betrokken gemeenten (2018). *Startdocument Nationaal Programma Groningen. Bouwstenen voor een Nationaal Programma*. <http://www.nationaalprogramma groningen.nl/>.



De 'highlights' uit het PvA die in aanmerking komen voor nadere beschouwing zijn:

- het onzekere, oninzichtelijke en onnavolgbare HRA-model van de NAM;
- de aanwijzing van 'mogelijk onveilige' gebouwen voor nadere inspectie, beoordeling en eventuele noodzakelijke versterking, m.b.v. de NPR9998-versie 2018 (i.p.v. 2017);
- de berekening en toetsing van het 'seismisch risico' voor diverse locaties en omstandigheden;
- de mogelijke, voor velen wenselijke combinatie van versterken en schadeherstel;
- de vele PvA-componenten die in 2019 nog 'ontwikkeld' c.q. 'doorontwikkeld' moeten worden; in verband hiermee ook: het instabiele, jaarlijks bij te stellen karakter van het PvA;
- het voornemen om woninginspecties en -beoordeling te laten uitvoeren door het (commercieel werkende) Centrum Veilig Wonen;
- de waarschijnlijk onnodige versterking van duizenden gebouwen uit de 'batches' 1.467, 1.588 en 1.581, plus 250 uit 'Eigen Initiatief' en 'Heft in Eigen Hand', die in 2017 onveilig waren verklaard;
- het afgeven van een veiligheidsverklaring aan eigenaren van al of niet versterkte gebouwen.
- de veeleisende communicatie [wat, wanneer, aan wie, hoe?] over (on)veiligheid en versterking.

Deze highlights en andere opmerkelijke zaken komen hieronder meer gedetailleerd orde.

### Het PvA van de NCG op de voet gevolgd

Voor de aandachtige lezer van het PvA springen gemakkelijk de volgende punten naar voren, hierna gemarkeerd met PvA-kopjes, -paginanummers en korte weergaven c.q. citaten *in kleinere letters*.

Ter onderscheiding zijn de (eigen) vragen en kanttekeningen daarbij weergegeven in de voor dit stuk 'normale' wat *grotere letters, gecursiveerd en omkaderd*.

### Opdracht en gemaakte afspraken

- [p. 5] Uitgangspunten: veiligheid, navolgbaarheid, uitlegbaarheid en versnelling.
- [p. 5] De veiligheidsnorm [maximale overlijdenskans] blijft  $10^{-5}$ /jaar.

Vraag 1: Bij welke maximale bevingsmagnitude en grondversnelling/-snelheid zou  $10^{-5}$ /jaar gelden? [Of zijn deze uitgangspunten probabilistisch gemiddeld?]

### Terminologie

- [p. 6] 'Opname'  $\approx$  inspectie; 'beoordeling' = "berekenen of een gebouw voldoet aan de norm".
- [p. 7] "Experts moeten vervolgens beoordelen of een gebouw op norm is."

Vraag 2: Hoe valide en betrouwbaar is het seismisch risico m.b.v. gebouwkenmerken te bepalen en aan de  $10^{-5}$ -norm te toetsen? [Zie ook Vraag 13 bij PvA-p. 18.]

### Rol van SodM

- [p. 6 en 23-26] Tijdpad: inspecties en (door-)ontwikkelingen in 2019; uitvoeringsprojecten in 2020-2021 (*en daarna..*). Alles moet in 2025 klaar kunnen zijn.
- [p. 6 en hfst. 3] SodM dringt aan op versnelling via 'pragmatische aanpak'. Zie verder par. 5.2.

### HRA en benodigde correctie

- [p. 7] NAM's HRA-model is beperkt, kan alleen op seismische-dreigingslocaties 'onveilige' typen gebouwen aangeven; werkt alleen met schattingen van individuele overlijdenskans bij instorting door aardbeving.

Kanttekening 1. Al of niet met hulp van de NAM zou de NCG publiekelijk moeten kunnen aangeven welke typen gebouwen 'waarschijnlijk onveilig' zijn, waar, wanneer en voor hoe lang.

- [p. 13 en 27 onder 'Zorgprogramma'] In HRA wordt ook collectief-risico (van CC2/CC3-gebouwen) niet meegenomen. Die collectieve gebouwen worden op (on)veiligheid beoordeeld via 'expert judgement' door (risico)deskundigen aan de hand van diverse structurele en gebruikskenmerken van het gebouw.

**Vraag 3.** *Aan welke veiligheidseisen worden CC2/CC3-gebouwen getoetst? [Zie ook Vraag 22 bij PvA-p. 27.]*

- [p. 13-14] Het HRA-model wordt ook gebruikt voor jaarlijkse (her-)prioritering van te versterken gebouwen.

**Vraag 4.** *Hoe verhoudt zich de jaarlijkse herprioritering tot de veelal meerjarige tijdschaal van feitelijke versterkingsprojecten?*

*[Een gebouw kan dan 'vorig jaar' onveilig zijn verklaard, echter nog niet zijn beoordeeld wanneer het 'dit jaar' veilig wordt verklaard. De beoordeling (berekening ter toetsing aan '10<sup>-5</sup>/jaar') zal dan alsnog gebeuren.]*

**Vraag 5.** *Bij alle onzekerheden over bodembewegingen, hoe zinvol kan jaarlijkse herprioritering zijn?*

**Vraag 6.** *Gegeven het afbouwscenario kan men m.b.v. de HRA toch ook het meerjarig risico inschatten en het verloop van het seismisch risico over 2019-2030 laten zien?*

**Vraag 7.** *Hoe plausibel is het afbouwscenario zelf; hoe kan of moet rekening worden gehouden met een afwijkend scenario, waarbij de gaswinning minder snel afneemt c.q. enige jaren stabiel blijft?*

- [p. 14] Er is het voornemen om de HRA van de NAM 'in publiek beheer' te nemen, waarbij het SodM een rol zou moeten spelen.

**Vraag 8.** *(a) Wanneer verschijnt het TNO-rapport over het onafhankelijk nabouwen van het Hazard and Risk Analysis-model van de NAM? (b) Wat te doen als de TNO-HRA andere conclusies oplevert over de noodzakelijke versterking van kwetsbare gebouwen?*

**Kanttekening 2.** *'Publiek beheer' impliceert ook begrijpelijkheid, controleerbaarheid en navolgbaarheid.*

#### **Aanvullende NCG-criteria**

- [p. 8] Belendende en/of naburige gebouwen worden 'meegenomen' in de versterking van door het HRA-model aangewezen en nader geïnspecteerde 'onveilige' gebouwen. Een woning kan dus 'veilig genoeg' zijn maar toch worden versterkt omdat buurwoningen zijn beoordeeld als 'onveilig'. Toegevoegd worden ook woningen van de Acut Onveilige Situatieslijst en de Stuttenlijst.

**Vraag 9.** *(a) Waren deze laatste dan door NAM's HRA niet reeds aangemerkt als 'onveilig'? (b) Worden hier niet te gemakkelijk verschillende woningen onder één noemer gebracht?*

**Kanttekening 3.** *Er is gedegen onderzoek nodig naar het verband tussen NAMs risicomodeluitkomsten en feitelijke schadepatronen in het aardbevingsgebied.*

#### **'Scope', werkvoorraad van het PvA**

- [p. 10] De 'scope' van het PvA omvat vooralsnog 11.671 gebouwen met daarin 15.634 woonadressen. Tabel 1a,b op p. 10 van het PvA geeft de verdeling daarvan in zeven Groningse gemeenten, met de meeste gebouwen in Appingedam (2.528), Delfzijl (2.523), Loppersum (2.202) en Groningen-stad (2.281).

**Kanttekening 4.** *De adressen van deze 'mogelijk onveilige' panden zijn niet openbaar. Dit maakt het lastig om na te gaan welke panden het betreft en wat het verband is met reeds aanwezige schade.*

#### **Lokale stuurgroepen**

- [p. 11; zie ook PvA-p. 29] In lokale stuurgroepen wordt een lokale aanpak en uitvoering uitgewerkt "binnen de kaders van dit PvA." Mogelijk worden dan 'licht verhoogd-risico'-gebouwen tezamen met 'verhoogd risico'-gebouwen versterkt.

**Vraag 10.** *In hoeverre gaan ook bewoners deelnemen in lokale stuurgroepen?*



**Vraag 11.** Zijn er verschillende maatregelenpakketten voor gebouwen met 'verhoogd' en 'licht verhoogd' risico? Of zouden ze dan alle evenzeer worden versterkt?

#### Aansluiting PvA op Meerjarenprogramma 2017-2021

- [p. 14-15] Nader bekeken wordt hoe dit PvA het beste de diverse lopende projecten uit het MJP 2017-2021 zou kunnen overnemen c.q. voortzetten. Het gaat o.m. over het erfgoed- en het scholenprogramma; hierbij rijst de vraag wat het afbouwscenario voor deze MJP-programma's zou betekenen. Ook worden er, door het loslaten van de 0,22g-contour ter afbakening van het AB-gebied uit dat MJP, nieuwe gemeenten [b.v. Oldambt] onder dit PvA opgenomen.

**Kanttekening 5.** In het Startdocument Nationaal Programma Groningen (okt. 2018) staat hierover: (p. 42:) "Tegelijkertijd ligt er in Groningen ook nog een enorme opgave voor wat betreft schadeherstel, versterking en onderhoud van erfgoed waar vakmensen voor nodig zijn."

#### Reeds geïnspecteerde, circa 4.900 woningen uit MJP 2017-2021

- [p. 15; zie ook PvA-p. 56] Volgens afspraak kan 'batch 1588' doorgaan; dit zijn gebouwen waarvoor reeds [op 'conservatieve' 2017-grondslagen] een versterkingadvies is verstrekt. ['Batch 1467' wordt al versterkt; batch 1581 (met versterkingsadvies 'op de plank') wordt nader beoordeeld waarbij bewoners/eigenaren keuze hebben.] Voor 'batch 1588' is € 420 mln beschikbaar; dat zou gemiddeld € 264.000 zijn per gebouw.

**Kanttekening 6.** Deze aanpak is discutabel. Zie diverse kanttekeningen bij PvA-p. 54 onder 'Herbeoordeling' verderop.

#### Versterken én schade herstellen

- [p. 15] "NCG streeft ernaar bij versterking eventuele schade te herstellen. Ook kan er vanuit schade aanleiding zijn te onderzoeken of een pand opgenomen en beoordeeld zou moeten worden. Randvoorwaardelijk hiervoor is dat met TCMG (IM) [Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade Groningen] tot overeenstemming kan worden gekomen over het delen van gegevens en operationele werkafspraken."

**Kanttekening 7.** Eind juli 2018 adviseerde het hooglerarenpanel-risicobeleid (p. 20):  
 "... om woningen waar flinke schade is opgetreden bij 'lichte' bevingen met voorrang te behandelen. De kans dat (...) deze woningen eerder dan andere woningen de limit state 'near collapse' bereiken bij een eventuele 'grote' beving is groter dan in woningen zonder grote schade."  
 Het is opmerkelijk dat noch de Mijnraad noch de NCG dit advies hebben opgepikt en uitgewerkt. Het ligt voor de hand en het lijkt nogal logisch om versterking en schadeherstel te verbinden.

#### Versnelling [hfst. 3, p. 16-20]

**Kanttekening 8.** In hoofdstuk 3 maar ook elders in het PvA blijkt dat nog veel moet worden (door-)ontwikkeld: de NPR, de HRA en beschikbare databestanden, versnellingsmogelijkheden, 'slimme product/markt-combinaties', erfgoedprogramma [p. 15], maatregelenpakketten, typologie-benadering, collectieve gevol klassen (groepsrisico in CC2-/CC3-gebouwen), 'wijze van omgaan met de dreiging (pga) per type' (p. 17), "een aanpak [om te bepalen] welke werkzaamheden (producten) aan welk soort opdrachtnemers (marktpartijen) worden aanbesteed" (p. 24), een "proces van opname-op-verzoek" [p. 53] en een juridisch instrumentarium t.a.v. weigeraars [p. 60].

**Vraag 12.** Wanneer zal het PvA voldoende uitgewerkt zijn voor een efficiënte en effectieve uitvoering?

**Kanttekening 9.** Hoofdstuk 3 is zo planmatig, veelzijdig en voorlopig geformuleerd dat je zou denken: "Dit is 1995, er is uitzicht op meer en zwaardere aardbevingen; laten we zorgen dat er tijdig versterkt wordt, want de gaswinning is zeer belangrijk, die moet nog decennialang kunnen doorgaan."

**Kanttekening 10.** Volgens het Startdocument Nationaal Programma Groningen (p. 61): "... denken Rijk en regio na over de positie van de NCG als uitvoeringsorganisatie voor de versterkingsaanpak, ten opzichte van het Nationaal Programma. (...) In dit kader wordt ook beoordeeld of lopende [NCG-] programma's, projecten en budgetten moeten worden overgeheveld naar het Nationaal Programma." Wat de NCG in NPG-kader gaat betekenen moet nog worden verduidelijkt.



## Randvoorwaarden versnelde aanpak

- [p. 18] "Afgesproken is wanneer kan worden gezegd dat een gebouw voldoet aan de norm. (...) Wanneer wordt gekozen voor een typologiebenadering en standaardisatie [van versterking] kan dat alleen als de partij die verantwoordelijk is voor de versterking de verantwoordelijkheid neemt voor de wijze waarop dat [met het oog op de norm] mag worden aangepakt."

*Kanttekening 11. Hier lijkt het erop dat van "berekenen of een gebouw voldoet aan de norm" (PvA, p. 6) nauwelijks sprake zal (kunnen) zijn.*

*Vraag 13. Hoe wordt de veiligheidsnorm van  $10^{-5}$ /jaar bereikt?*

## Doorontwikkeling NPR [p. 19]

*Vraag 14. In de aanstaande NPR van 2018 wordt de KNMI-dreigingskaart van 2018 (0,15g?) gebruikt, maar KNMI geeft geen tijdsverloop (2018-2030) van de PGA-waarden. In hoeverre gaat de NPR-2018 rekening houden met de PGA-afname volgens NAM van 0,18g in 2018-2022 naar 0,11g in 2023-'27?*

*Vraag 15. Wanneer zal de NPR-2018 juridisch vastgesteld en beleidsmatig van toepassing zijn?*

*Vraag 16. Biedt de NPR-2018 niet een betrouwbaarder basis voor versterkingsbesluiten dan NAMs HRA?*

- [p. 20] "De verwachting is dat met doorontwikkeling van de HRA en de NPR uitkomsten van beide methodieken [in hun uitkomsten over veiligheid] dichter bij elkaar komen te liggen."

*Kanttekening 12. Hier is tevens van belang of en wanneer de TNO-nabouw van het HRA-model van de NAM wordt gepubliceerd. Zie Vraag 8 bij PvA-p. 14 hierboven, onder 'HRA en benodigde correctie'.*

## Uitvoeringsplanning (hfst. 4)

### [p. 21] Uitgangspunten voor herbeoordeling:

- Prioriteit geven aan de gebouwen met een verhoogd risicoprofiel (P-mean) en deze opnemen en beoordelen met de NPR9998: 2018.
  - Niet actief aanbieden van herbeoordelen van de batch 1.588 [noch 'batch' 1.467-in-uitvoering; ChV].
  - Maximaal gebruik maken van de beschikbare beoordelingscapaciteit.
  - De ruimte in de beoordelingscapaciteit wordt opgevuld met het herbeoordelen van adressen uit de batch 1.581 zodra mogelijk, (...).
- [p. 21] De maximale opname- en beoordelingscapaciteit bij het Centrum Veilig Wonen (CVW) is maatgevend, in combinatie met de marktcapaciteit voor uitvoering om stuwmeren te voorkomen.

*Kanttekening 13. Dus CVW gaat inspecteren en risicobeoordelen. CVW is een commerciële, ook op winst gerichte organisatie van vnl. Arcadis (winst in 2015, '16, '17 resp. 2.1, 2.4 en 2.5 miljoen euro).*

*Vraag 17. In hoeverre kan dit de risicobeoordeling en versterkingsaanpak 'belanghebbend' vertekenen?*

*Vraag 18. Gaat het SodM ook het CVW controleren op evenwichtigheid en tempo van werkzaamheden?*

*Vraag 19. Gaat de rijksoverheid het CVW meefinancieren om de kosten voor NAM laag te houden?<sup>48</sup>*

- [p. 22] Herbeoordelen en beoordelen kan starten zodra NPR9998:2018 gereed en operationeel is en beleidsmatig van toepassing verklaard.

<sup>48</sup> Op 22 nov. 2018 sloot de minister van EZK met NAM de 'Interim betalingsovereenkomst versterken' (Kamerstuk 33529, nr. 535). Kern daarvan is dat het niet langer aan de NAM is om te bepalen wat nodig is voor de veiligheid, maar dat wel alle kosten van de versterking door de NAM worden gedragen.

**Kanttekening 14.** Nog onduidelijk is wanneer NPR-2018 'beleidsmatig van toepassing' zal zijn. Voor 'batch' 1.588 (en 1.467) zijn er versterkingsadviezen op 'conservatieve' 2017-basis. 'Batch' 1.581 komt pas in 2021 weer aan de orde, m.u.v. woningen met thans (vlgs NAM) 'verhoogd risicoprofiel'.

- [p. 22] "...uitgangspunt [is] dat lokale stuurgroepen aangeven (..) welke volgorde en prioriteit wenselijk zijn voor een lokaal project en dan wordt gezocht naar de wijze waarop snelheid, kwaliteit en een navolgbaar proces vanuit het oogpunt van de bewoner en/of eigenaar binnen budget wordt gegarandeerd."

**Kanttekening 15.** Volgens het schema op p. 23 zouden bouwkundig versterken en sloop/nieuwbouw op zijn vroegst aanvangen in de eerste helft van 2020 en in de loop van 2021 gereed kunnen zijn. Dat is zes jaar nadat NCG Alders in mei 2015 werd aangesteld, drie jaar na het Mijnraad-advies van juli 2018 en één jaar voordat de nieuwe stikstoffabriek in Zuidbroek operationeel zou worden.

### Aanpak voor slimme combinaties van producten en marktpartijen

- [p. 24] NCG bereidt zich er op voor dat zij de rol van opdrachtgever overneemt omdat de minister [van EZK] heeft besloten dat de versterkingsopgave een publieke opgave is. Hierdoor dienen de werkzaamheden die thans door NAM worden opgedragen – aan CVW of via CVW aan uitvoerende partijen – aanbesteed te worden conform de aanbestedingswet.

**Vraag 20.** In hoeverre kan dit gaan leiden tot (verdere) vertraging in versterkingsprojecten?

**Vraag 21.** Zou hierdoor de rol van het CVW sterk kunnen veranderen c.q. verminderen?

**Kanttekening 16.** In het publieke belang zou het Rijk er beter voor kunnen kiezen om deze taak toe te vertrouwen aan de Omgevingsdienst Groningen, die dan langjarige expertise kan opbouwen. Dan wordt ook publieke controle (en herstel van vertrouwen) mogelijk. 'Subsidiëring' van het CVW zou dan onnodig zijn.

**Kanttekening 17.** Over de praktische 'governance' van het PvA bestaat veel onduidelijkheid. Hierover maakt ook het SodM zich zorgen; zie daarover par. 5.2.

- [p. 27] "Daarnaast is de exacte omvang van de uit te voeren maatregelen nog niet bekend; als gevolg van de veranderende normering en te ontwikkelen versnelde aanpak van opnames en beoordeling kan de omvang van maatregelen per woning veranderen. Wellicht is het in de toekomst niet meer nodig om ingrijpende versterkingsmaatregelen uit te voeren, (..). Bij een verschuiving naar minder omvangrijk bouwkundig versterken kunnen marktpartijen meer woningen tegelijk versterken."

**Kanttekening 18.** Naarmate veiligheidsinzichten en -schattingen veranderen kan het PvA nog flink worden gewijzigd. Op welke gronden, wanneer en met welke vooruitzichten zou dit gebeuren?

### Zorgprogramma

- [p. 27] "Aan zorgpanden stelt de samenleving hogere veiligheidseisen dan individueel risico alleen. Zorgpanden worden daarom in de bouwregelgeving gerekend tot gevolgklasse 2 (CC2, zie ook paragraaf 2.7), het is dus van belang de veiligheidseis te koppelen aan gevolgklasse in plaats van aan individueel risico." [Zie ook bij PvA-p. 13 hierboven, onder 'HRA en benodigde correctie'.]

**Kanttekening 19.** Er zal dus toch een collectief/maatschappelijk veiligheidsrisico moeten worden beoordeeld.

**Vraag 22.** Wat is hier de 'veiligheidseis' en hoe wordt zo'n CC2/CC3-gebouw hieraan getoetst?

### Eigen Initiatief

- [p. 27] "... is een programma waarin [200] woningeigenaren zelfstandig de versterking van hun woning ter hand nemen (..) .. onder begeleiding van een bouwbegeleider (..). Deelnemers hebben gedurende dit traject zelf de regie in handen (..). El staat daarmee los van het reguliere versterkingsprogramma.."

**Vraag 23.** Hoe verloopt dan de inspectie, advisering en toetsing aan de veiligheidsnorm van  $10^{-5}$ /jaar?



## Plan van Aanpak per gemeente

- [p. 29; zie ook bij PvA-p. 11 hierboven, over lokale stuurgroepen] "Per gemeente wordt een operationeel plan van aanpak voorbereid (..) in samenspraak met de lokale stuurgroepen (..). Daarbij is dit PvA (..) kaderstellend. Per gemeente wordt specifiek ingegaan op een uitvoeringsplanning van projecten (... van verhoogd, licht verhoogd naar normaal risicoprofiel) en voor welke communicatieaanpak wordt gekozen."

**>>> Noot van de auteur: Bladzijden 30-50 van het PvA zijn gewijd aan de afzonderlijke gemeenten: Appingedam, Delfzijl, Groningen, Hogeland, Loppersum, Midden-Groningen en Oldambt. Deze PvA-onderdelen worden hier verder niet onder de loep genomen.**

## Opnameprogramma (p. 51)

Kanttekening 20. Blijktens Tabel 1c resteren er van de in Tabel 1b (vooralsnog) beoogde 15.634 adressen nog 6.863 voor (eerste) 'opname'. Het verschil: 8.771 betreft (kenmerk...) adressen waar eerder is geïnspecteerd (méér dan de 4.636 uit de drie 'batches' plus de 250 van 'EI' en 'Heft in Eigen Hand').

- [p. 52] "In januari 2019 starten de opnames van de meest risicovolle gebouwen (..) ...het uitvoeren van de opnames wordt afgestemd op de beschikbare uitvoeringscapaciteit voor beoordelingen. (..) Op basis [van overleg met Bouwend Nederland, sept. 2018] is in dit plan van aanpak niet uitgegaan van schaarste in bouwcapaciteit. (BN: 'Capaciteit is niet het knelpunt, de voorwaarden waaronder het werk verricht gaat worden/het proces is veel sterker bepalend voor de mate van commitment van de bouwbedrijven.')

Kanttekening 21. De menskracht, expertise en motivatie van het CVW zijn hierbij dus essentieel.

## Opname op verzoek

- [p. 53] "Bewoners die zich onveilig voelen kunnen verzoeken om een opname. Deze aanvraag wordt door experts beoordeeld,..." [en zal dan z.s.m. zo goed mogelijk worden afgehandeld].

Kanttekening 22. Een heel zinvol PvA-onderdeel. Opname op verzoek zou algemeen mogelijk moeten zijn, ook voor potentiële kopers/verkopers, en dit zou snel en effectief gehonoreerd moeten worden.

Vraag 24. Zou het CVW ook hierbij een belangrijke rol spelen?

## Herbeoordeling

- [p. 54] "De versterkingsadviezen die tot nu toe met bewoners en eigenaren zijn gecommuniceerd, zijn gemaakt met de NPR9998:2015 als toetsingskader. (..) Beoordelingen en berekeningen die worden gebaseerd op de NPR9998:2018, geven naar verwachting ten opzichte van de NPR9998:2015, aan dat minder vergaande versterkingsmaatregelen noodzakelijk zijn."

Kanttekening 23. Dit zal dus nog wel moeten blijken. Versterking zou onnodig kunnen worden gevonden.

- [p. 54] "Voor de batches 1.467+ [aangevuld], 1.588 en 1.581 en Eigen Initiatief (EI) zijn de gebouwen geïnspecteerd, beoordeeld en zijn versterkingsmaatregelen ontworpen op basis van de NPR9998:2015. De batch 1.467+ wordt in zijn geheel doorgezet. (..)"
- [p. 54] "Een deel van de gebouwen in de batch 1.588 en EI behoren tot de gebouwen met een verhoogd risicoprofiel (P-mean). [Zo niet..] kan een bewoner of eigenaar uit deze batches vragen om een herbeoordeling van het gebouw. (..) Alle eigenaren van batch 1.588 en EI mogen ook kiezen voor de uitvoering van het liggende versterkingsadvies. (..)"
- [p. 54] De batch 1.581 krijgt een herbeoordeling [o.g.v. NPR-2018] aangeboden, tenzij het gebouw behoort tot gebouwen met een verhoogd risicoprofiel. Deze laatste groep gebouweigenaren (P-mean) mogen uitvoeren met het liggende versterkingsadvies."



Kanttekening 24. Het voornemen om 'batches' 1.467, 1.588 en 1.581, alsmede Eigen Initiatief (200) te versterken is gebaseerd op 'conservatieve', inmiddels achterhaalde grondslagen uit 2017; zie par. 3.1.

Vraag 25. Kan hier niet redelijk, respectvol en meevoelend worden uitgelegd dat herbeoordeling onvermijdelijk is en misschien voor de eigenaar/bewoner aantrekkelijker kan uitpakken?

### Dialogoog met eigenaren

- [p. 55] "Eigenaren van gebouwen die vallen onder de P90 ['licht verhoogd risicoprofiel'] moet worden uitgelegd wat dit (..) betekent. (..) .. afzien van versterken [heeft] een andere impact voor gebouw-eigenaren binnen en buiten de P90. (..) Dit zorgt ervoor dat de mogelijkheid tot herbeoordelen pas kan worden aangeboden na (afroning van) de engineering van de meest risicovolle gebouwen."

Kanttekening 25. Wie in 2017 'onveilig' woonde en een klaarliggend versterkingsadvies afwachtte, maar die nu 'waarschijnlijk veilig genoeg' woont, moet lang wachten op een evt. gewenste herbeoordeling.

- [p. 55] Wanneer de versterking > 150% van de marktwaarde bedraagt, kan de keuze voor koop/sloop of sloop/nieuwbouw worden aangeboden.

Vraag 26. (a) Door wie wordt wanneer op welke wijze de marktwaarde ('in goede staat') bepaald? (b) Wie draagt de (extra) kosten die zo'n waardebeoordeling met zich meebrengt?

- [p. 56] "De dialoog binnen batch 1.467 [en 1.588] richt zich sterk op uitvoering. Binnen [deze batches] kan de versterking worden doorgezet omdat voor deze groep verwachtingen zijn gewekt en vergevorderde afspraken zijn gemaakt. Dit geldt voor de volledige batch, ongeacht het risicoprofiel. De eigenaar beslist of het aanbod van de versterkingsmaatregelen kan worden uitgevoerd."

Kanttekening 26. Zie Kanttekening 24 en Vraag 25 bij PvA-p. 54 hierboven.

- [p. 56] "Net als de 50 gebouwen in (..) Heft in Eigen Hand [én batch 1588] worden ook de ruim 200 gebouwen uit (..) Eigen Initiatief voortgezet", met voor EI-eigenaren de keus: (-) versterking uitvoeren conform het [2017-] ..advies, dan wel (-) herbeoordeling [o.g.v. NPR-2018?], dan wel (-) Afzien van .."

Vraag 27: (a) Bij 'afzien van versterking': met welk risiconiveau gaat de eigenaar dan akkoord? Wordt dit expliciet vastgelegd? (b) Welk risico loopt degene wiens/wier huis überhaupt niet versterkt wordt?

### Opname en beoordeling

- [p. 57-58] ".. uit de opname [na afspraak] volgt een sterkteberekening (..) Deze (..) wordt besproken met de eigenaar. (..) Ingenieursbureaus gaan rekenen aan het gebouw. [Dan] wordt bepaald wat er moet gebeuren om de woning te laten voldoen aan de norm  $10^{-5}$ . De benodigde (..) maatregelen worden beschreven in een technisch versterkingsadvies. (..) Dit (..) wordt door NCG beoordeeld op compleetheid en uitvoerbaarheid. De (..) maatregelen worden gevalideerd door een onafhankelijke validatiecommissie.."

Kanttekening 27. Er zal dus per woning nogal wat moeten gebeuren voordat een versterkingsproject daadwerkelijk tot uitvoering kan komen.

Vraag 28. Zullen daarvoor tijdig voldoende deskundige menskracht en middelen beschikbaar komen?

Vraag 29. Welke rol gaat het CVW hierbij spelen? [Zie ook bij PvA-blzn. 21, 24, 52, en 53 hierboven]

Vraag 30. Hoe effectief en vertrouwenwekkend zou het zijn wanneer de eigenaar/bewoner m.b.v. een 'startsubsidie' in overleg met bouwkundige en/of aannemer een maatregelenpakket samenstelt waarvan vervolgens wordt ingeschat of dit voldoende bijdraagt tot het veiligheidsniveau van  $10^{-5}$ ?

### Veiligverklaring: "Uw woning voldoet aan de norm $10^{-5}$ "

- [p. 59] "Het is belangrijk dat bewoners en eigenaren zo snel als mogelijk weten of er maatregelen aan hun woning of gebouw noodzakelijk zijn. Dit is niet alleen van belang voor bewoners en eigenaren van woningen en gebouwen die niet aan de norm van  $10^{-5}$  voldoen maar ook voor bewoners en eigenaren van

gebouwen die wél voldoen. Het is belangrijk bewoners ook het perspectief te kunnen bieden dat er geen maatregelen aan hun woning hoeven te worden uitgevoerd."

*Vraag 31. Blijkens de verdere tekst op p. 59 zou een 'veiligverklaring' alleen nodig zijn voor eigenaren wier woning níét langer (zoals eerder) als onveilig wordt beoordeeld. Ligt het niet voor de hand om álle eigenaren – versterkt of niet – desgewenst zo'n verklaring te verstrekken? [Men zal immers ook na versterking 'gegarandeerd veilig' willen zijn?]*

### Afzien van versterking

- [p. 60] "Woningeigenaren kunnen altijd afzien van versterken of weigeren deel te nemen. Het huidige weigeraarsproces is hierbij van toepassing. (...) Eigenaren die spijt krijgen van hun keuze om niet deel te nemen aan de versterking kunnen tot een bepaald moment terugkomen op hun beslissing, zolang het gebouw niet voldoet aan de veiligheidsnorm heeft een eigenaar recht op versterking."

*Kanttekening 28. Het 'voldoen aan de veiligheidsnorm' kan enige tijd onduidelijk zijn en (dus) worden betwist. Ook kan het 'niet voldoen' tijdelijk zijn en dan maar voor lief worden genomen.*

**Per saldo** blijkt uit bovenstaande citaten met vragen en kanttekeningen over het *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* dat dit omvangrijke, meerjarige en veranderlijke NCG-project nog niet overtuigend op de rails staat. Hieronder volgt eerst een beknopte weergave van de SodM-beoordeling van het PvA. Daarna worden in paragraaf 6 algemene conclusies getrokken en enkele suggesties gedaan.

## 5.2. SodM: 'Beoordeling van de versterkingsaanpak uit oogpunt van veiligheid'

Het formele oordeel van toezichthouder SodM over het *Plan van Aanpak* (nov. 2018) van de Nationaal Coördinator Groningen laat zich samenvatten in de volgende citaten. Daarna volgt een vijftal kanttekeningen

- [p. 3] "De **hoofdconclusie** van SodM is dat dit plan voldoende goed is om direct mee aan de slag te gaan. Met dit [PvA] ontstaat een beeld dat de gehele versterkingsopgave binnen afzienbare tijd [7 jaar..] te realiseren is. (...) Communicatie kan helpen om het vertrouwen in de nieuwe versterkingsaanpak op te bouwen. En vertrouwen is een randvoorwaarde voor (...) snelheid en effectiviteit in de versterkingsaanpak."
- [p. 4] **Reikwijdte.** "Met de keuze voor de P90-groep als startpunt voorkomt de NCG dat bepaalde gebouwen het ene jaar wel en het andere jaar niet versterkt hoeven worden. De keuze om deze 7.200 gebouwen uit te breiden tot ongeveer 11.500 (...) is vanuit het oogpunt van veiligheid een verstandige aanpak. (...) .. met de 11.500 gebouwen [worden waarschijnlijk] de juiste gebouwen beoordeeld voor versterking. Van de 11.500 (...) moeten er 1.500 zeker versterkt worden [op] advies van de Mijnraad."
- [p. 4-5] "**Hoe zeker is het aantal van 11.500 gebouwen?** Het is de verwachting van SodM dat de groep van 11.500 gebouwen (...) redelijk stabiel kan blijven. (...) Daarbij twee belangrijke kanttekeningen:
  - (1) de HRA-berekening [hanteert] een middeling over de vele onzekerheden in de modellen..
  - (2) er [kunnen] grote tegenslagen optreden in bijvoorbeeld het afbouwscenario van de gaswinning in Groningen of door het optreden van meerdere opeenvolgende koude winters."
- [p. 6] "**Governance.** Het is (...) niet duidelijk geworden hoe de governance van het versterkingsprogramma vorm gegeven gaat worden. De governance wordt naar verwachting wettelijk vastgelegd in 2020."
- [p. 7] "**Organisatie.** De NCG uitvoeringsorganisatie zal aangepast moeten worden aan de nieuwe opgave en aanpak. Om de vereiste snelheid te realiseren zal de capaciteit van deze organisatie vergroot moeten worden en zijn vermoedelijk nieuwe vaardigheden en mogelijk ook nieuwe expertise nodig. SodM heeft deze elementen niet teruggevonden in het plan dan wel in een apart document."
- [p. 7] "**Financiering.** Ook de financiering van zowel de NCG uitvoeringsorganisatie als de versterking zelf is nog niet voldoende duidelijk. (...) Pas als [dit] opgelost is zal de versterking op snelheid kunnen komen."



- [p. 7] **Tijdigheid.** "SodM benadrukt het belang van tijdigheid van de gehele versterkingsopgave. De NCG zou (...) moeten streven naar voldoende veiligheid voor alle gebouwen in [de] komende zeven jaar (ervan uitgaande dat de afbouw verloopt in het tempo dat in het kabinetsbesluit is aangegeven)."
- [p. 8] **Prioritering.** "Zoals SodM in (...) juni 2018 heeft aangegeven, neemt met de afnemende gaswinning de dreiging en de risico's in het noorden veel minder snel af dan in het zuiden. [Dit] zorgt ervoor dat er in het noorden gebouwen zijn binnen de P90-groep die juist (...) (na 2023) het hoogste risico zullen hebben."
- [p. 8-9] **Jaarlijkse herijking.** "Alle bewoners hebben het recht om geïnformeerd te worden over de status van hun huis n.a.v. de jaarlijkse herberekening van de veiligheidsrisico's. SodM raadt de NCG aan om extra aandacht te besteden aan de communicatie aan de bewoners over de resultaten van de herijking. SodM zal erop toezien dat bewoners tijdig, helder en navolgbaar geïnformeerd worden door de NCG."
- [p. 10] **Versterkingsmaatregelen.** "SodM kan op dit moment nog niet beoordelen of de maatregelen uit het in ontwikkeling zijnde maatregelenpakket voldoende zullen bijdragen aan het tijdig aan de norm laten voldoen aan de gebouwen."
- [p. 12] **Eindoordeel.** Met dit plan van aanpak begint voor het eerst een beeld te ontstaan dat de gehele versterkingsopgave binnen afzienbare tijd te realiseren is. Het is goed genoeg om mee aan de slag te gaan. Het is nu aan de NCG om dit plan met grote voortvarendheid te gaan uitvoeren. De snelheid (...) moet de hoogste prioriteit krijgen. (...) Alleen als het gehele plan is uitgevoerd én de afbouw van de gaswinning volgens plan verloopt, is het in Groningen net zo veilig als elders in Nederland."

*Kanttekeningen. (a) SodM is positief over het PvA en de mogelijke snelheid ("kan binnen 7 jaar", met afnemend risico...) waarmee alle Groningers weer veilig genoeg zouden kunnen wonen en werken.*

*(b) SodM juicht toe dat de NCG, tegen het advies van het hooglerarenpanel en de Mijnraad in, heeft besloten om ook gebouwen met 'licht verhoogd risico' (de P90-categorie) onder de loep te nemen.*

*(c) SodM ondersteunt de jaarlijkse herberekening van risico's en herijking van het PvA, maar gaat voorbij aan de praktische implicaties daarvan voor reeds geplande of lopende versterkingsprojecten.*

*(d) SodM is duidelijk bezorgd over de kwaliteit van de uitvoeringsorganisatie, de financiering en de algehele 'governance' van het omvangrijke, meerjarige NCG-project.*

*(e) SodM stelt (pijnlijk) vast dat de NCG nog niet aangeeft welke versterkingsmaatregelen voldoende veiligheid zouden opleveren voor verschillende typen gebouwen.*

*Een en ander relateert het optimisme waarmee het SodM meent dat de NCG 'direct aan de slag' kan om er binnen afzienbare tijd voor te zorgen dat het overal in Groningen weer 'veilig genoeg' is.*

## 6. Recapitulatie, conclusies en suggesties

Deze 'recensie' van het Plan van Aanpak Mijnraadadvies (nov. 2018) van de Nationaal Coördinator Groningen begint met een overzicht, in paragraaf 3, van de actuele grondslagen en motieven – anno 2018 – voor de hernieuwde versterkingsoperatie in het aardbevingsgebied. Volgens het 'afbouw-scenario' voor de gaswinning (Figuur 3 in par. 3.1) zal de bevestigingsactiviteit tijdens *gemiddelde* winters in 2019-2020 nauwelijks hoger zijn dan in 2016-2018 (Figuur 4).

Over 2018-2020 zou de gaswinning min of meer gelijk blijven; voor 2018-2019 wordt de NAM zelfs een variatie tussen 15 en 25,5 miljard m<sup>3</sup> toegestaan. Hiermee wordt duidelijk dat – vooral bij koude winters – de (veiligheid van de) 'leveringszekerheid' uitgaat boven de veiligheid van de plaatselijke bewoners. Want dáárvoor zou vanaf 2018 een van jaar op jaar afnemende gaswinning nodig zijn.

Bij de gestaag toegenomen aardbevingsgevoeligheid van het ondergrondse gasreservoir is de seismiciteit op korte termijn beheersbaarder geworden. Daarom zou het veiliger zijn om te zorgen voor min of meer gelijke gaswinning in zomer en winter, alsmede in koude versus milde winters.

Op puur statistische gronden kan de maximale aardbevingskracht voor de periode 2018-2030 redelijkerwijs worden geschat op  $M \approx 4.0$ ; magnitude 5.5 is niet realistisch. Bij de geplande afbouw van de gaswinning lijkt (statistisch) vóór 2031 nog éénmaal een beving met  $M \approx 3.5$  te verwachten.



De modelberekeningen van het 'seismisch risico' ten behoeve van (on)veiligheidsverklaringen voor kwetsbare gebouwen zijn wiskundig overmoedig, rekenkundig ondoorzichtig en in hun uitwerking te onzeker om er stellige conclusies aan te verbinden. Het is nodig en kan nuttig zijn om de door velen betwistte 'modeltrein' van de NAM multidisciplinair-wetenschappelijk ter discussie te stellen.

Het hooglerarenpanel (juni 2018) wijst op de, achteraf begrijpelijke, overschatting van het seismisch risico in 2016-2017; voor het afbouwscenario geldt dat niet langer. Het panel gaat echter te gemakkelijk mee in het gebruik van het acht-stappige NAM-model (Fig. 5 in par. 3.2), met de opmerkelijke uitkomst van (slechts) circa 100 'onveilige' panden. En het lijkt zich onvoldoende te hebben bezonnen op de maatschappelijke betekenis van sommige van zijn aanbevelingen.

De versterkingsoperatie in het Groningse gaswingebied had veel eerder moeten beginnen, eigenlijk al in 1995, maar zeker omstreeks 2006. Nu komt de versterking welhaast 'als mosterd na de maaltijd', nadat jarenlang veel gebouwschade heeft kunnen optreden. Groningens grootste probleem is de massale mijnbouwschade (ook door ongelijkmatige grondverzakkingen), die veel mensen het gevoel geeft dat er groter gevaar dreigt. Een effectieve *combinatie* van schadeherstel, schadepreventie en 'veilig' versterken (= "doden voorkomen") ligt dan ook sterk voor de hand. Hierin zouden de NCG en de TCMG tenminste gecoördineerd, zo niet gefuseerd moeten optreden. Dit punt kan nader worden gezien bij de uitwerking van het Nationaal Programma Groningen (zie noot 47).

Woningversterking volgens een catalogus- of typologiebenadering berust op de (onzekere) inschatting *"dat, bij de voorziene gaswinning, uw type woning op die locatie in deze periode waarschijnlijk onvoldoende aardbevingsbestendig is."* Individuele inspectie na een 'onveilig'-typering draait vooral om bouwkundige beoordeling en overleg tussen inspecteur en bewoner/eigenaar; rekenwerk volgens de NPR 9998 ('*engineering*') zal daar weinig aan kunnen toevoegen.

Een probleem voor het hele *Plan van Aanpak* is het tijdsverloop in zowel de gaswinning als de aardbevingsactiviteit: het gaat allemaal minder worden en dus lijkt versterking al gauw (met enkele jaren) minder nodig. Kan de 'berekende' noodzaak van woningversterking niet beperkt blijven tot de urgente, overduidelijke gevallen waarbij de bewoners zelf melden dat hun huis een gevaar aan het worden is voor hun eigen veiligheid? Dat zou navolgbaarder zijn en beter uitlegbaar dan een afstandelijke kwantitatieve risicoberekening-op-afstand die zich nauwelijks laat valideren.

Zorgwekkend is dat het SodM het PvA wel positief beoordeelt en optimistisch is over de tijdige realisatie ervan, maar zich tegelijkertijd kritisch uitlaat over de omvang en kwaliteit van de uitvoeringsorganisatie, de financiering ervan en de *overall* 'governance' van de versterkingsoperatie.

Tenslotte ligt er voor de minister van EZK, de NCG en de plaatselijke bestuurders een formidabel communicatieprobleem. Het PvA zelf lijkt vooral een ambitieuze handleiding te zijn voor NCG-medewerkers en plaatselijke bestuurders, géén vertrouwenwekkende toekomstwijzer voor bewoners met gebouwschade en gevoelens van onveiligheid.

Het vertraagd op gang komen van het *Meerjarenprogramma* (2016/2017) van NCG Alders, het verassende 'afbouwbesluit' van 29 maart 2018 en de na maanden stilstand weer op gang komende, thans sterk gereduceerde versterkingsoperatie hebben veel onrust veroorzaakt. Illustratief voor de verwarring over het nieuwe *Plan van Aanpak* zijn de volgende perscitaten.

*Dagblad van het Noorden* (13-12-2018) over een informatiebijeenkomst te Garrelsweer (12 dec.):

"Inwoners vroegen waarom de regio geen nee zegt tegen dat model [de HRA van de NAM; ChV]. [De wethouder van Loppersum]: 'We willen door met de versterking.' Een bewoonster: 'Maar het is toch raar om door te gaan met een slecht model?' [De wethouder]: 'Als we dat niet doen krijgen we geen geld uit Den Haag. De gemeenten kan inspectie en versterking niet zelf betalen.'

Een andere Garrelsweerder (..): 'Het rare van het theoretische model is dat je huis ineens een normaal risicoprofiel heeft, maar dat je wel bevingsschade hebt.' De NCG-medewerker schudde het hoofd. 'Ja mevrouw, het is een idiote zaak. We kunnen het niet verdedigen.'

RTV Noord (21-12-2018) over een informatieavond te Middelstum op 20 december:

"Een van de terugkerende discussies is de betrouwbaarheid van het computermodel van de NAM dat als basis wordt gebruikt in de versterkingsoperatie. 'Dat model lijkt op een kansspel en ik hou niet van kansspelen', zegt een gefrustreerde inwoner. Een [NCG-]medewerker doet opnieuw een dappere poging om zich voor de zoveelste keer te verdedigen: 'Het model zegt niks over de veiligheid van uw huis. Ook als u een 'normaal risicoprofiel' heeft, zegt dat niet dat uw woning veilig is', zegt hij."

Op 14 januari 2019 stuurden zeven Groninger gemeenten, het Groninger Gasberaad, de Groninger Bodem Beweging en het provinciebestuur een dringende brief met de volgende vijf verlangens aan de Tweede Kamer, ten behoeve van hun aanstaand overleg met de minister van EZK.

1. Voer vóór 1 april 2019 concrete versnellingsmaatregelen in [b.v. automatische toekenning van bestaande schade, vakkundige schadebeoordeling en -herstel op eigen initiatief].
2. Zorg vóór 1 april 2019 voor een samenhangende beoordeling en afhandeling van schade en versterking door één Instituut Mijnbouwschade.
3. Vraag de expliciete garantie van de minister om deze [benodigde, gemeentelijke] capaciteit en middelen vóór 1 februari 2019 beschikbaar te stellen.
4. Eigenaren van panden die in 2017/2018 zijn geïnspecteerd hebben in 2019 recht op een versterkingsadvies. Voor zover al aanwezig dient dit, al dan niet na herbeoordeling, in 2019 te worden uitgevoerd.
5. De taak van het Instituut Mijnbouwschade in het kader van de *versterking* (curs. ChV) kan (..) alleen het doel hebben om op individueel niveau te bepalen of een pand voldoet aan de veiligheidsnorm.

Hierop zegde de minister op 16 jan. 2019 onder meer toe dat een directe 'aannemersvariant' (op TCMG-actie) inzake schadebeoordeling en -herstel zal worden overwogen. En, per brief (16 jan.):

"De veiligheid wordt het best geborgd door een instituut met experts [het nog op te richten Instituut Mijnbouwschade; ChV] dat onafhankelijk en zonder invloed van partijen vaststelt welke woningen versterkt moeten worden, met welke omvang (maatregelen, kosten) en binnen welk tijdpad."

Maar van een generaal pardon met automatische vergoeding voor alle tot nog toe aangemelde schadegevallen wilde de minister niets weten. Ook de Tweede Kamer ging hier niet in mee.

Over zijn *Meerjarenprogramma Aardbevingsbestendig en Kansrijk Groningen* zei vertrekkend NCG Hans Alders op 6 juni 2018 bij de TK-commissie voor EZK: "Het is een ongekennde sociale operatie."

Over de gezondheidseffecten van de bevingsproblematiek concludeert GGD Groningen (p. 17)<sup>49</sup>:

"luid en duidelijk (..) dat inwoners last hebben van stress, gebukt gaan onder boosheid, moedeloosheid, wanhoop en het vertrouwen in de Rijksoverheid zijn verloren. (..) Het (..) is een dossier dat zijn gelijke niet kent.. (..) Dat geldt zowel voor de 'stenenkant' als voor de gezondheidsgevolgen."

Bij dergelijke noodkreten zou je haast denken: Zou er niet een regeringscommissaris moeten komen?

Na de 3.6-beving bij Huizinge (aug. 2012) en sinds 2013 zijn het schadeherstel door de NAM en het veiligheidsbeleid van de overheid zeer moeizaam en sterk vertraagd op gang gekomen. Waaróm het sinds juni 2018 wordt aangepakt zoals in november 2018 duidelijker werd vraagt om een bewoners-vriendelijke uitleg in gewone-mensentaal van de technische componenten en grondslagen van het veelzijdige veiligheidsvraagstuk (risico's én schade, met onzekerheid en stress, nu én mogelijk de komende jaren) en de daarop gebaseerde prioritering van diverse veiligheidsmaatregelen.

"*Veiligheid voorop en de bewoner centraal*" komt vooralsnog níét over als een erg geloofwaardige titel voor een *Plan van Aanpak Mijnraadadvies* dat nog flink uit de verf moet komen en zichzelf gaandeweg moet bewijzen, min of meer parallel aan de ontplooiing van het Nationaal Programma Groningen met zijn startbudget van € 1,15 miljard. Ook wat dit betreft zouden een veelzijdig, kritisch debat en een goede, wijdverspreide informatievoorziening dienstig kunnen zijn om de talrijke voornemens, wensen en ambities begrijpelijker en acceptabeler te maken voor alle betrokkenen.

<sup>49</sup> GGD Groningen (2018). *Aanpak gezondheidsgevolgen aardbevingen*. Tussenrapport, 5 oktober, 42 pp.

<https://ggd.groningen.nl/app/uploads/2018/10/Tussenrapport-Aanpak-gezondheidsgevolgen-bij-aardbevingen.pdf>



## Appendix: verklarende begrippenlijst

**BZK** = Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

**EZK** = Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

**GBB** = Groninger Bodem Beweging (te Loppersum), een vrijwilligersorganisatie met een deskundig bestuur dat zich inzet om de belangen van gedupeerden van de gaswinning te behartigen

**Groninger Gasberaad** (te Groningen) = een collectief van maatschappelijke organisaties betrokken bij de schadeafhandeling en de versterkingsoperatie in het aardbevingsgebied

**HRA** = (*Seismic Hazard and Risk Analysis*, een computersimulatiemodel van de NAM voor het bepalen van de 'seismische dreiging', het 'seismisch risico' en de locatie en het type van gebouwen met instortingsgevaar

**Magnitude (M)** = ondergrondse aardbevingskracht ( $\approx$  vrijkomende seismische energie)

**NCG** = Nationaal Coördinator Groningen

**NPG** = Nationaal Programma Groningen (Rijk, Provincie en een tiental gemeenten)

**NPR** = NPR9998, de Nederlandse Praktijk Richtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen (2015, 2017, 2018)

**PGA** = *Peak Ground Acceleration* (max. bovengrondversnelling bij een aardbeving, uitgedrukt in percentage van de natuurlijke valversnelling  $g = 9,81$  m per seconde-kwadraat)

**PGV** = *Peak Ground Velocity* (max. bovengrondsnelheid bij een aardbeving, uitgedrukt in cm per seconde)

**PvA** = Plan van Aanpak Mijnraadadvies (NCG, nov. 2018)

**P90** = grenswaarde van onzekere instortingskans, ter afbakening van 90% kans op 'veilig genoeg'

**Pmean** = grenswaarde van onzekere instortingskans, ter afbakening van circa 50% kans op 'veilig genoeg'

**Seismische dreiging** = kans op aardbeving(en) met verschillende magnitudes en bovengrondversnellingen

**Seismisch risico** = overlijdenskans (voor diverse locaties en gebouwen) bij woninginstorting na een aardbeving

**SodM** = Staatstoezicht op de Mijnen te Den Haag

**TCMG** = Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade Groningen

**Veiligheidsnorm** = maximaal toelaatbare overlijdenskans per jaar i.v.m. industriële activiteit of natuurramp



# Rise and reduction of induced earthquakes in the Groningen gas field, 1991–2018: statistical trends, social impacts, and policy change

Charles Vlek<sup>1</sup>

Received: 31 July 2018 / Accepted: 29 December 2018  
 © The Author(s) 2019

## Abstract

Over 320 induced earthquakes with magnitude  $M \geq 1.5$ , including 38 with  $M \geq 2.5$  in the Groningen gas field, the Netherlands, are statistically analysed, and their societal impacts and recent policy changes reviewed. Increased seismicity indicates that the 900 km<sup>2</sup> large, 3 km deep and 100 m thick sandstone reservoir has become increasingly vulnerable to further extraction, especially after 2001 and 60% depletion of the total 2800 billion cubic meters (bcm). Regardless of stepwise reductions in annual extraction: from 54 bcm in 2013 to 20 bcm in 2018, well-fitting trends over 1991–2018 reveal a steady growth of seismic activity per unit of gas extraction. This would imply that, before full resource depletion, some 500 more earthquakes with  $M \geq 1.5$  might occur, including 50 with  $M \geq 2.5$ , 6 with  $M \geq 3.5$ , and 1 with  $M \geq 4.5$ . Meanwhile, thousands of residents have been suffering from advanced building damage, diminishing property values, disturbing home reinforcement, and various stress-related health complaints. This has spurred a cascade of judgements, decisions and actions by responsible authorities during 2013–2018, topped by the Dutch cabinet's March 2018 decision to reduce Groningen gas extraction to below 12 bcm in 2022 and to end all field operations by 2030. This would reduce the remaining number of risky earthquakes with  $M \geq 2.5$  to some seven or eight, with one expected  $M_{\max} \approx 4.0$ . Until 2022, however, seismic hazard and risk would only decrease under 'average' winter conditions. By December 2018, there has been considerable uncertainty about the actual course of decreasing extraction. Meanwhile, a controversial building-reinforcement programme is being greatly reduced.

**Keywords** Induced earthquakes · Gas extraction · Groningen field · Seismic risk

## Introduction

Induced earthquakes up to a Richter magnitude  $M$  of 5.0 are a well-known phenomenon around projects of hydrocarbon extraction, wastewater injection, and hydraulic fracturing (Grasso 1992; Nicholson and Wesson 1992; Keranen et al. 2014; Walsh and Zoback 2015; Weingarten et al. 2015; Atkinson et al. 2016; Zhao et al. 2018), whereby the causes of seismic hazard and the limitation of seismic risk are outstanding topics of international research attention. Foulger et al. (2018) document that for hydrocarbon extraction, induced earthquakes generally stay below  $M$  5.0.

A recent, long-emerged but now deeply investigated example is the induced earthquake activity from decades of

substantial gas extraction in the north-eastern Netherlands; see Fig. 1. Here, Europe's largest gas field in the Dutch province of Groningen has been operated since 1963 by the NAM, the Netherlands Petroleum Company, a joint venture of Shell and ExxonMobil established in 1947. Despite major policy changes, the Groningen field—now 80% depleted—has been and still is highly important for energy security in the Netherlands and various neighbouring countries, and as a major source of Dutch government income.

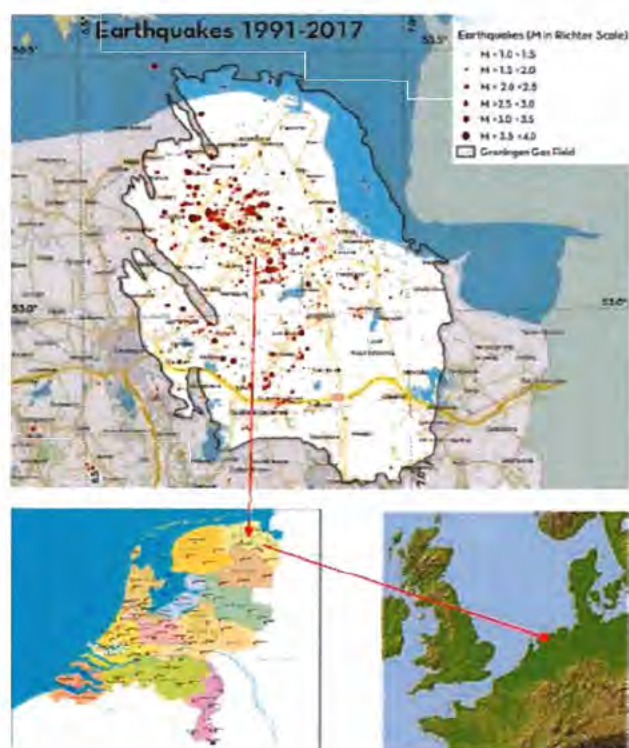
In the Groningen field, light earthquakes (EQs) of magnitude  $M < 2.5$  (Richter) started to occur in 1991, with around 45% of resource depletion. Since then they have increased in number and magnitude, especially after 2001 and so far until 2014; see Fig. 3b below.

Earthquakes with magnitude  $1.0 \leq M \leq 3.0$  on the Richter scale are generally considered 'light' and unproblematic. In the province of Groningen (pop. 600,000), however, the limited depth (3 km) of the EQs, the relatively soft and wet surface soil (clay, peat, sand), and the long repetitiveness of seismic activity all contribute to considerable damage and

✉ Charles Vlek  
 c.a.j.vlek@rug.nl

<sup>1</sup> Department of Behavioural and Social Sciences, University of Groningen, Grote Kruisstraat 2/1, 9712 TS Groningen, The Netherlands





**Fig. 1** Top: Dutch province of Groningen with outline of 35×25 km gas field (black line) and earthquakes 1991–2017 (dotted, with  $M \geq 1.0$ ); in collaboration with the University of Groningen Geological Service. Bottom: The Netherlands (left), in north-western Europe

(computed) safety risks over time—in a tectonically inactive region which never needed to be EQ resistant. Illustrative examples of building damage can be seen via (a.o.) <https://www.google.nl/search?q=foto's+aardbevingsschade&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUK EwiYk MW58Z zWAhX LhrQK HYvED 0gQs A QIPw&biw=1536&bih=768> (Nov. 2018).

Against the substantial interests of large-scale energy provision as well as significant, albeit recently decreased government revenues, the societal effects of the extraction-induced seismic activity are considerable. Widespread building damage draws numerous victims into a complex circuit of reporting, inspection, planning, restoration and compensation. Private property has decreased in market value (De Kam 2016; Koster and Van Ommeren 2015), and following a recent court order (Gerechtshof Arnhem/Leeuwarden 2018) tens of thousands of home owners may be entitled to financial compensation for estimated reductions ('abstract damage') in their property's value.

Experiencing delayed and precarious government action, local residents have become increasingly uncertain, frustrated and angry. Thousands of people, particularly those having experienced a succession of earthquakes, are suffering from anxiety, stress and physical health effects (Postmes et al. 2018). Although no EQ stronger than 3.6 has been

recorded thus far, many people fear a 'big bang', while emergency assistance planners reckon with a maximum possible magnitude of 5.0.

This paper is aimed at analysing past developments and future prospects of seismic activity in the Groningen field. This is done against the background of a geophysical hypothesis based on relevant technical documents and further derived from statistical analysis of over 300 well-recorded EQs with magnitude  $M \geq 1.5$  (Richter) since 1991. In its purpose and methodical approach, the paper links up with recent work by Bourne et al. (2014, 2018; Bourne and Oates 2015), Dempsey and Suckale (2017), Hagoort (2017), Hettema et al. (2017), Nepveu et al. (2016), and Vlek (2017, 2018).

The following statistical analysis is not a full-fledged probabilistic seismic hazard analysis (PSHA; Cornell 1968; Baker 2008) aimed at estimating peak ground accelerations for various locations.<sup>1</sup> Instead, the actual 'earthquake catalogue' over 28 years (KNMI 2018) is subjected to statistical analysis in an attempt to reveal a sufficiently valid picture of past developments and future prospects in seismic activity, as related to continuing gas extraction.

The following sections are devoted to, respectively:

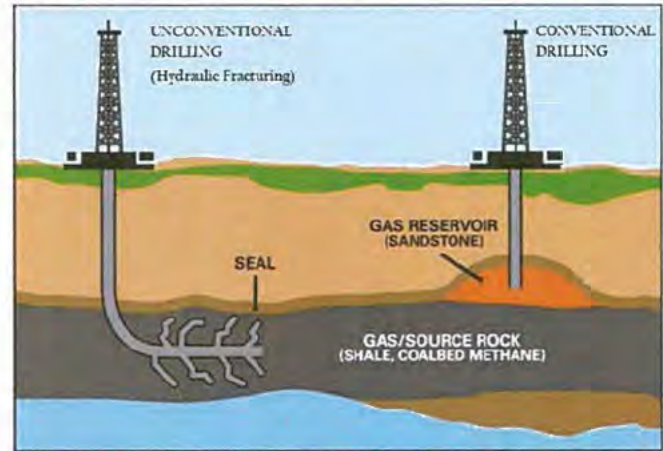
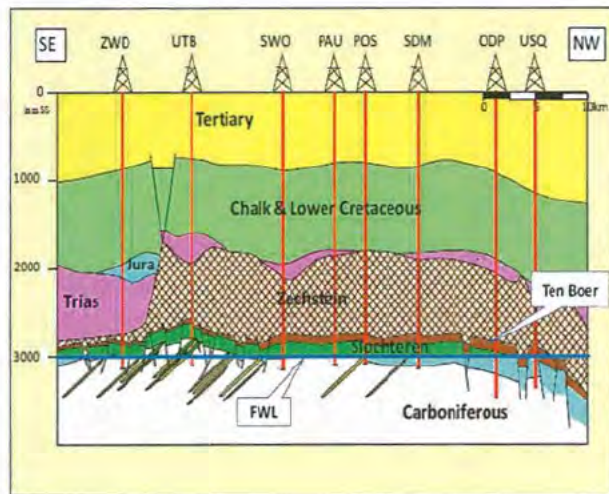
1. Trends and trend breaks in gas extraction and seismic activity.
2. Easier earthquake induction as gas extraction accumulates.
3. Estimating higher-magnitude frequencies.
4. Earthquake expectations under further extraction.
5. Reflections on the present analysis.
6. Social impacts and rapid policy change.
7. Concluding remarks.

## Trends and trend breaks in gas extraction and seismic activity

After 55 years of exploitation, the 900 km<sup>2</sup> large Groningen field still holds about 600 of the original 2800 billion cubic meters (bcm). In principle, this would allow for a further 30 years of extracting an average annual 20 bcm. The induced seismicity is obviously due to increasing reservoir

<sup>1</sup> A PSHA specifies exceedance probabilities for certain peak ground accelerations (PGAs) at one or more particular sites, due to a plausible set of earthquakes varying in magnitude, location and distance from the relevant site(s). PSHA thus comprises a geophysical source model (the set of EQs), a ground motion prediction equation (GMPE) and a probability-distribution equation allowing to compute integrated exceedance probabilities for (mostly) building-critical PGA values. PSHA is recently being criticized for invalid assumptions, high uncertainties, lack of empirical testing and inability to forecast surprising earthquakes (Stein et al. 2012; Mulargia et al. 2017).





Unconventional/Conventional Natural Gas Extraction

Fig. 2 Left: Geological cross section of the Groningen field ('Slochteren') from south-east (SE) to north-west (NW), in between a carboniferous source layer and a Zechstein rock-salt layer (from NAM

2013, p. 26). At the top, derricks indicate borehole locations. Right: Schematic impression of gas drilling and pressure reduction with possible fault activation

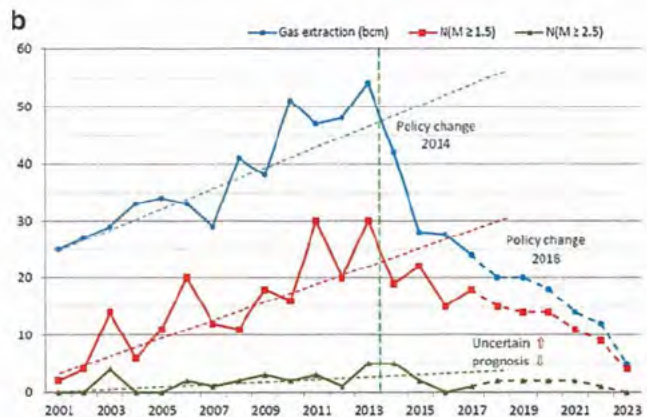
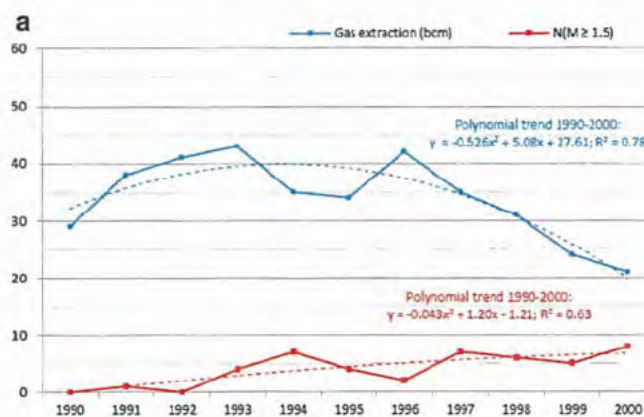


Fig. 3 a, b Annual gas extraction (bcm; upper curve) versus annual number ( $N$ ) of earthquakes with  $M \geq 1.5$  and  $\geq 2.5$  (Richter; lower curves). The ordinate ( $y$ ) fits both annual bcm and earthquake fre-

quency. Basic data from NAM (2016a, 2018) and KNMI (2018). Statistical trends (dashed) over time have been separately fitted for periods 1990–2000 (a) and 2001–2013 (b), excluding 2014–2018

(porous sandstone) compaction along many faults, which seem to become more critical as gas extraction continues (see Bourne et al. 2014, 2018; Bourne and Oates 2015; Van Thienen-Visser and Breunese 2015; Nepveu et al. 2016; Dempsey and Suckale 2017); see Fig. 2 for an impression.

In the present paper, only EQs with  $M \geq 1.5$  (abt. 320 in total) are considered because these have been reliably recorded since 1991 (thus,  $M \geq 1.5$  may be called the 'magnitude of completeness'), and they are most relevant for the gradual development of building damage.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> In the present earthquake catalogue, seismic events with  $M < 1.5$  are deliberately disregarded, except—reservedly—for the set of magnitude–frequency relations in Fig. 6.

Raw EQ data were obtained from the list of all induced EQs in the Netherlands, as provided by KNMI (2018). The spatial distribution of recorded EQs in the Groningen field since 1991 is shown in Fig. 1 (top). For 1986–2018, the 45-page KNMI (2018) national list provides date and time, geographic location, nearest town or village, depth and Richter magnitude of over 1300 extraction-induced EQs in the Netherlands. More than 1000 of these originated in the Groningen field and are easily identified by their geographic coordinates in combination with a provincial map of Groningen. For the reader's convenience, the "Appendix" provides the full table of basic data underlying the following analyses and graphical representations.

Figure 3a, b shows the 1990–2018 course of annual extraction (bcm, upper curve) and the annual number,  $N$ , of



EQs with  $M \geq 1.5$  and  $M \geq 2.5$  (only in 3b), plotted against increasing cumulative extraction since 1963 (abscissa). In Fig. 3a, b, time periods 1990–2000 and 2001–2018 are separately considered because they reveal different trends of, and relationships between, gas extraction and seismic activity.

As Fig. 3a shows, between 1990 and 2000, i.e. between about 45% and 55% of total resource depletion, annual  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) was rather modest but nevertheless slowly increasing, and it seemed hardly related to variations in gas extraction. Remarkably, during 1996–2000 annual  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) kept rising even when annual extraction was steadily reduced from 42 bcm in 1996 down to 20 bcm in 2000. Earthquakes with  $M \geq 2.5$  were still rare: they only occurred in 1994 (2), 1998 (1) and 2000 (2), all in the central area of the field. Apparently, reservoir pressure reduction had not yet proceeded far enough for serious seismicity to occur; see also Van Wees et al. (2014). Note that before 1991, light earthquakes or tremors, if occurred, might have gone largely unnoticed due to lack of an adequate network of seismometers.

Around 2001, however, when almost 60% of the gas reserves had been recovered, EQ activity started to increase more strongly. As Fig. 3b shows, this development went along with significant increases in annual extraction up until 2013 inclusive. Focusing on the period 2003–2016, Nepveu et al. (2016, p. 3358) note: “Production changes are not the sole drivers of the seismicity, production history is expected to play a role as well”. The authors (2016) conclude that, after January 2003, seismicity is extraction related, indeed, and that further extraction seems to promote the criticality of the many faults in the reservoir.

From late 2012 onwards, growing social and political concern about the occurrence of stronger, more harmful EQs (notably a 3.6 event in August 2012) led to a range of in-depth studies eventually advancing a policy of step-wise reduction in annual gas extraction, from a new record 54 bcm in 2013 (the old, absolute record being 88 bcm in 1976), down to 42 bcm in 2014, about 28 bcm in 2015/2016 and 24 bcm in 2017.

For the period 2017–2021, an annual volume of 24 bcm was established in September 2016, but already in May 2017 the Dutch government decided that this would be further lowered to 21.6 bcm by October 2017 (EZ 2016, 2017). However, in the wake of a widely disturbing 3.4 quake in January 2018, the government principally decided to lower annual extraction within 5 years to at most 12 bcm and to end the operation of the Groningen field altogether by 2030 (EZ 2018a, b).

In Fig. 3b, the three sets of data points for 2001–2013 (excl. 2014–2018) have been fitted by linear trend lines. Par-simoniously, a linear extrapolation of annual  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) seems best, also for  $N$  ( $M \geq 2.5$ ) with  $R^2 = 0.32$  only,

indicating a much weaker relationship—not surprising because of much fewer events.

The almost conjointly rising 2001–2013 trend lines in Fig. 3b may be, and were, reasonably interpreted to reflect a causal association (Muntendam-Bos and De Waal 2013; Van Thienen-Visser and Breunese 2015). This interpretation is strengthened by what Fig. 3b shows to have happened *after* 2013, when annual gas extraction was significantly diminished. Earthquake frequency also went down, from  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) = 30 in 2013 to  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) = 14 in 2016, while at the same time annual  $N$  ( $M \geq 2.5$ ) decreased from five to zero.

However, during 2017  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) turned out to be 18, including one EQ with  $M \geq 2.5$ . Over entire 2018, 15 EQs with  $M \geq 1.5$  have occurred, including a 3.4 quake on January 8 and a 2.8 event on April 13.

Note that in Fig. 3b, the covariation of annual gas extraction and earthquakes is far from smooth; there is considerable natural variability in seismic activity, apparently due to variations in the location and nature of faults, stresses and (delayed) reservoir compaction in response to continuing pressure reduction (see also Bourne et al. 2014, 2018; Bourne and Oates 2015; Dempsey and Suckale 2017).

For a somewhat smoother representation and more comprehensive analysis, let us consider both gas extraction and seismic activity per 2 years across 1991–2018 (14 episodes). Table 1 presents the 2-year course of both  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) and  $N$  ( $M \geq 2.5$ ) in relation to cumulative extraction (bcm<sub>cum</sub>) since the beginning of the Groningen field operations in 1963. For easy reference, the 2-year extraction volume is separately indicated.

The last row of Table 1 shows that, *overall*,  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) is roughly nine (precisely: 8.53) times larger than  $N$  ( $M \geq 2.5$ ). The logarithm of the ratio  $N$  ( $M \geq 1.5$ )/ $N$  ( $M \geq 2.5$ ) provides an estimate of the Gutenberg–Richter  $b$  value characterizing the frequency distribution of just these two earthquake magnitudes, as explained in Box 1 (see Gutenberg and Richter 1941; Utsu 1999); their overall  $b$  value turns out to be 0.932.<sup>3</sup> More comprehensive and reliable estimates of  $b$  will be presented in connection with Fig. 6, “Estimating higher-magnitude frequencies”.

Figure 3a, b and Table 1 reveal that for comparable 1- or 2-year extraction rates more EQs tend to occur as bcm<sub>cum</sub> increases. This suggests that continuing reservoir compaction, due to continuous pressure reduction, makes the porous sandstone layer holding the (remaining) gas more and more earthquake-prone—particularly after 2001—in relation to further extraction.

<sup>3</sup> In contrast to ‘total’  $b = 0.93$ , for ‘subtotal’ 1991–2004  $b = 0.88$ , reflecting *relatively* more events (abt. 2/15 rather than 2/17) with  $M \geq 2.5$ .



**Table 1** Cumulative and 2-year volume of gas extraction (bcm), 2-year  $N (M \geq 1.5)$ , 2-year  $N (M \geq 1.5)$  per 30 bcm (see also Fig. 5) and  $N (M \geq 2.5)$ , per the end of every 2nd year over 1991–2018

2nd of 2-year period	Bcm <sub>cum</sub> (1963-)	Two-year bcm	Two-year $N (M \geq 1.5)$	$N (M \geq 1.5)$ per 30 bcm extracted	Two-year $N (M \geq 2.5)$
1992	1320	79	1	0.38	0
1994	1398	78	11	4.23	2
1996	1474	76	6	2.37	0
1998	1540	66	13	5.91	1
2000	1585	45	11	7.32	2
2002	1636	51	6	3.53	0
2004	1698	62	20	9.69	4
Subtotal	—	—	68	—	9
2006	1765	67	31	13.88	2
2008	1835	70	23	9.85	3
2010	1924	89	34	11.46	5
2012	2019	95	50	15.8	4
2014	2115	96	49	15.3	10
2016	2170	55	36	19.6	2
2018	2213	43	33	23.0	3
Total	—	—	324	—	38

Data for 14 successive 2-year periods starting at 1991, i.e. 1991–1992, 1993–1994 and so on, up to 2017–2018. Basic data from NAM (2016b, updated 2018) and KNMI (2018)

### Box 1. Gutenberg–Richter equation for earthquake magnitude-frequency distribution

Gutenberg–Richter equation: For a given seismic region,  $N (M) = 10^{a-bM}$ , whereby  $N (M)$  is the number of earthquakes with at least magnitude  $M$ , and  $a$  and  $b$  are constants. From this equation one can infer that  $b = \log_{10} [N (M \geq x) / N (M \geq x + 1)]$ . When  $N (M \geq x)$  and  $N (M \geq x + 1)$  are known from earthquake statistics, the value of  $b$  can be estimated. This can be done for various magnitude pairs (e.g.,  $M \geq 1.5$  versus  $M \geq 2.5$ ) and for different time periods (e.g., 1991–2003 and 2004–2018). When the  $M$ -difference amounts to only 0.5, an estimate of  $\frac{1}{2}b$  is obtained. More generally and more validly,  $b$  can be estimated as the negative slope coefficient in one or more log–log magnitude-frequency distributions, as presented in Fig. 6 below.

### Easier earthquake induction as gas extraction accumulates

This basic hypothesis may be statistically clarified by considering the ratio of  $N (M \geq 1.5)$  over the number of bcm of gas extraction in a particular period of time, here 1 and 2 years, and plotting  $N (M \geq 1.5)/10$  bcm (per year) and  $N (M \geq 1.5)/30$  bcm (per 2 years) against bcm<sub>cum</sub> since 1963.

Figure 4 shows the number of EQs with  $M \geq 1.5$  per 10 bcm in the same year for each of the 28 years between 1991 and 2018. Figure 5 provides a somewhat smoother picture, based on a 2-year count of  $N (M \geq 1.5)$  per 30 bcm as a function of bcm<sub>cum</sub> for 14 successive 2-year periods across 1991–2018; see also the 5th column of Table 1.

The best-fitting trend line in Fig. 4 approximates ‘noisy’  $N (M \geq 1.5)/10$  bcm as a linear function of bcm<sub>cum</sub>, with  $R^2 = 0.74$  implying that 26% of the data variance remains unexplained.

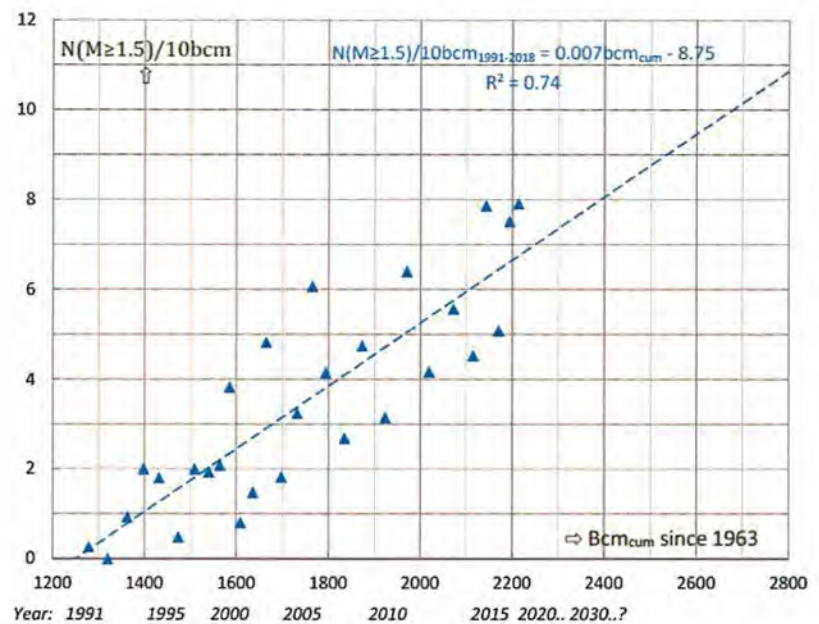
Taking statistical uncertainties into account, we may project for a near-future (2019–2022) extraction rate of 20 bcm/year that annual  $N (M \geq 1.5)$  would likely fall between  $2 \times 6.7 \approx 13 \pm 26\%$  in 2019 (at 2233 bcm<sub>cum</sub>) and  $2 \times 7.3 \approx 15 \pm 26\%$  in 2022 (at 2300 bcm<sub>cum</sub>), including one or two EQs with  $M \geq 2.5$  per year.

More smoothly and steadily than in Figs. 4 and 5 shows the 2-year  $N (M \geq 1.5)$  per 30 bcm of extraction in the same period across 1991–2018; numerical values of this ratio are given in the fifth column of Table 1. The 14 data points in this obviously less noisy representation are equally and rather well fitted by a linear, a quadratic and a logarithmic function of cumulative bcm, with an  $R^2$  of 0.90, 0.90 and 0.88, respectively, leaving about 10% unexplained variance. This appropriately reflects the uncertainty already apparent in Fig. 4. Here again, it is clearly revealed that, as bcm<sub>cum</sub> increased, more EQs occurred per 30 bcm of extraction.

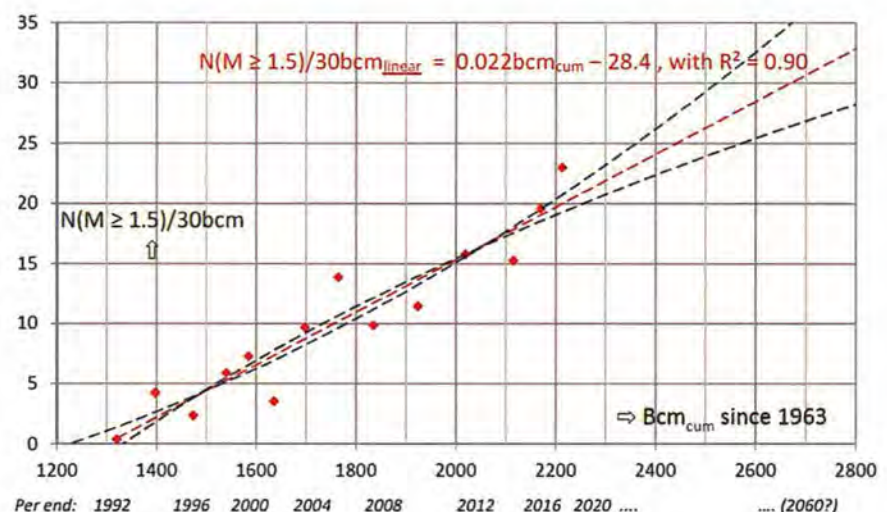
In the short term of 2019–2022 and for the present biennial  $2 \times 20 = 40$  (instead of  $2 \times 30$ ) bcm of extraction, we could project some 25–29 ( $\pm 10\%$ ) EQs with  $M \geq 1.5$  per



**Fig. 4** Annual  $N(M \geq 1.5)$  per 10 bcm of extraction in the same year, as a function of  $\text{bcm}_{\text{cum}}$  since 1963. Linear trend function fitted across 1991–2018 (28 data points), with fit measure  $R^2 = 0.74$ , extended towards (eventual) full resource depletion at 2800  $\text{bcm}_{\text{cum}}$



**Fig. 5** Two-year  $N(M \geq 1.5)$  per 30 bcm of gas extraction in the same period versus cumulative total extraction since 1963 ( $x$ ), for 14 periods across 1991–2018. Fitted trend lines describe  $N(M \geq 1.5)/30 \text{ bcm}$  as a linear (see figure), a quadratic and a logarithmic function of  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ , respectively. The latter two are:  $N(M \geq 1.5)/30 \text{ bcm}_{\text{cum}}^{\text{quadr}} = 7\text{E-}06 \text{ bcm}_{\text{cum}}^2 - 0.003 \text{ bcm}_{\text{cum}} - 6.95$ , with  $R^2 = 0.90$ , and  $N(M \geq 1.5)/30 \text{ bcm}_{\text{cum}}^{\text{log}} = 38.0 \ln(\text{bcm}_{\text{cum}}) - 273.6$ , with  $R^2 = 0.88$



2 years, including three with  $M \geq 2.5$ . This compares well to the somewhat noisier extrapolation of annual  $N(M \geq 1.5)$  falling between 13 and 15, as based on Fig. 4.

As Figs. 4 and 5 clearly show, when gas extraction would be steadily continued, at a rate of 10, 20 or 30 bcm/year, the number of EQs, and thus the probability of stronger EQs, is likely to increase again, after its temporary decrease in relation to diminishing annual extraction since 2014; see Fig. 3b.

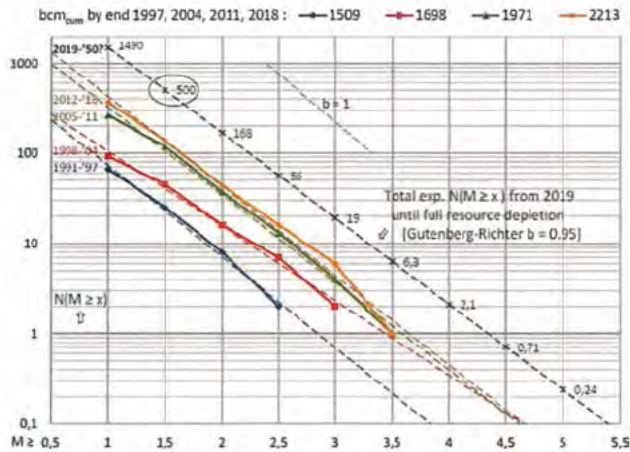
The remaining  $N(M \geq 1.5)$  until total resource depletion, or any lower amount of ultimate  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ , may well be projected—approximately—from the linear trends in Figs. 4 and 5. After 2018, with about  $2800 - 2200 = 600 \text{ bcm}$  to go until full resource depletion, the prognosis based on the linear course of  $N(M \geq 1.5)/10 \text{ bcm}$  in Fig. 4 would involve  $600/10 \times \frac{1}{2} (6.7 + 10.9) = 528$  more EQs with  $M \geq 1.5$ ,

whereby 6.7 and 10.9 are the computed ‘per 10 bcm’ trend values at 2200 and 2800  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ , respectively.

On the basis of ‘smoother’  $N(M \geq 1.5)/30 \text{ bcm}$  in Fig. 5, the expected total  $N(M \geq 1.5)$  would be  $600/30 \times \frac{1}{2} (20 + 33) = 530$ , with 20 and 33 being the computed linear trend values at 2200 and 2800  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ , respectively. We may thus conclude that after 2018, approximately 500 more EQs with  $M \geq 1.5$  could be expected until (eventual) full resource depletion.

In contrast, following the Dutch government’s recent policy scenario of reduce-and-finish Groningen gas extraction within the next 12 years (see Fig. 8 below, dashed lines), extracted  $\text{bcm}_{\text{cum}}$  would stop at 2300 by 2030. Then from 2018 on, with  $2300 - 2200 = 100 \text{ bcm}$  of extraction to go, the expected  $N(M \geq 1.5)$  until 2030 would be, following Fig. 4:  $100/10 \times \frac{1}{2} (6.7 + 7.3) \approx 70$  EQs, and following Fig. 5 (linear





**Fig. 6** Magnitude–frequency distributions for four periods of 7 years each, across 1991–2018 (colored lines). Along these lines, from top (most recent) to bottom, linear trend functions are  $^{10}\log N(M \geq x) = y_{2012-2018} = -0.991x + 3.62$ ;  $y_{2005-2011} = -0.969x + 3.48$ ;  $y_{1998-2004} = -0.826x + 2.85$ ; and  $y_{1991-1997} = -1.010x + 2.87$ ; all with an explained proportion of variance  $R^2 \approx 0.99$ . The upper dashed line represents total further-expected  $N(M \geq x)$  until (eventual) full resource depletion (2800  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ ), starting from  $N(M \geq 1.5) = 500$  and unfolded with Gutenberg–Richter  $b = 0.95$  (see below); this line has an off-chart value of 0.08 at  $M = 5.5$ . Non-occurring magnitudes (with zero frequencies) are excluded from the analysis. Note that along the two axes and the ‘2019–2050?’ total-expectation line, (pre-programmed) commas should be dots

trend):  $100/30 \times \frac{1}{2} (19 + 23) \approx 70$  as well, whereby the numbers in brackets are the computed trend values at 2200 and 2300  $\text{bcm}_{\text{cum}}$  in Figs. 4 and 5, respectively.

## Estimating higher-magnitude frequencies

The widely applied Gutenberg–Richter  $b$  value (Box 1) is useful for understanding a more comprehensive EQ magnitude distribution including the likelihood of higher-magnitude events that did not yet occur. Given that seismic activity in Groningen has grown with increasing cumulative extraction, here EQ magnitude frequencies are considered separately for the four successive 7-year periods of 1991–1997, 1998–2004, 2005–2011, and 2012–2018, respectively, altogether 28 years with substantially increasing levels of  $\text{bcm}_{\text{cum}}$  at the end of each 7-year period. These empirical magnitude–frequency distributions are graphically represented in the lower four, coloured lines of Fig. 6.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Note that the  $N(M \geq 1.0)$  represented here may be somewhat less reliable because EQs with  $M < 1.5$  have not been equally well recorded over the entire period 1991–2018.

Figure 6 clearly shows that the total number of EQs per 7-year period increases as a function of  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ . Their relative frequency distribution, however, remains rather constant.

The reasonably parallel set of straight lines in Fig. 6 indicates that the Gutenberg–Richter  $b$  value varies little over time (or rather:  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ ) or with increasing EQ magnitude. Based on the fitted straight trend lines for the four 7-year periods in Fig. 6, the  $b$  value can—from most to least recent—be empirically estimated at 0.99, 0.97, 0.83 and 1.0, respectively.

About Fig. 6, however, we should carefully note that earthquake frequency in the higher-magnitude range tends to diminish non-linearly (as the solid colored lines clearly suggest). Empirically, in all 28 years after 1990 only three events with  $M \approx 3.5$  occurred, and none stronger. Thus the probability of  $M \geq 3.5$  may well be lower than could be inferred from the log-linear  $b$  values in Fig. 6.

## Earthquake expectations under further extraction

The preceding analyses allow us to forecast further EQ activity depending on whether the full 2800  $\text{bcm}$  of Groningen gas would be extracted, or whether extraction would be ended, as now planned, at an expected 2300  $\text{bcm}_{\text{cum}}$  in 2030.

## Expected seismicity up to full resource depletion

For estimating an expected magnitude–frequency distribution from 2019 until eventual full resource depletion, let us adopt a general  $b$  value of 0.95; Zöller and Holschneider (2016), as well as Bourne and Oates (2015, Part 2, p. 33; 2017) give similar values.

Then, starting from total expected  $N(M \geq 1.5) \approx 500$  as estimated in “Easier earthquake induction as gas extraction accumulates”, we may unfold the (uppermost) expected ‘2019–2050?’-line in Fig. 6 right-down to  $M = 5.5$ . This would imply that about 56 (= 1/9 of 500) EQs with  $M \geq 2.5$  might still occur, including six (1/81) with  $M \geq 3.5$ , and at most one (1/729) with  $M \geq 4.5$ , until 2800  $\text{bcm}_{\text{cum}}$ .

Moreover, an estimated 0.24 events with  $M \geq 5.0$  might be expected in the next 30-odd years, which roughly translates into an annual probability of 0.008, or, frequentistically, 1 in 125 years, highly unlikely indeed. To the extent that the 2200–2800  $\text{bcm}_{\text{cum}}$  line would shunt downwards at  $M \geq 3.5$ , higher-magnitude events would appear to be even less likely.

In March 2016 an international expert panel (NAM 2016c) considered continuing annual gas extraction at 33, 27 and 21  $\text{bcm}$  and judged these differences not to matter much for  $M_{\text{max}}$ . The panel concluded that  $4.0 < M_{\text{max}} < 7.0$ , with a weighted average of 5.0—assuming that major ruptures



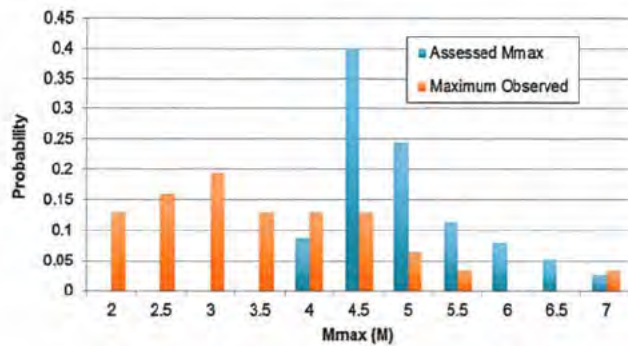


Fig. 7 Probability mass function for possible  $M_{\max}$  in the Groningen field, provided that gas extraction would long continue for 33, 27 or 21 bcm per year; from NAM (2016c, p. 8)

might extend outside the reservoir (as had happened in 1976 and 1984 in the Gazli field, Uzbekistan; see Simpson and Leith 1985). The probability mass function for discretized possible values of  $M_{\max}$  is given in Fig. 7 (NAM 2016c); the ‘observed’  $M_{\max} = 7$  actually occurred in Uzbekistan.

Spetzler et al. (2018) largely copied this wide-margin assessment, which had meanwhile been significantly moderated by Zöller and Holschneider (2016) who estimated  $M_{\max} \approx 4.0$  until 2024 and ‘ever possible’  $M_{\max} \approx 4.4$ . Shapiro et al. (2017) argue that, due to the finiteness of rupture surfaces, the frequency of induced larger- $M$  earthquakes deviates from the Gutenberg–Richter regularity (Box 1 above), and they estimate  $M_{\max} \approx 4.2$ , under continuing Groningen gas extraction.

In their advanced geophysical-modelling exercise, Dempsey and Suckale (2017) find the expected  $M_{\max}$  for 2017–2024 to be rather independent of the annual extraction volume (21, 27 or 33 bcm, as then considered) and that  $M_{\max}$  has a probability of about 20% to exceed  $M = 3.5$  (i.e. on average, once in 5 years) and a likelihood of 5% to exceed  $M = 4.0$  (once in 20 years). Thus, under long-continuing operation of the Groningen field, an  $M_{\max} \geq 4.5$  seems extremely unlikely.

### Forecast seismicity under ‘reduce and finish’ extraction

In contrast to full resource depletion, however, the radical new policy of ending Groningen field operation by 2030 (cf. Fig. 8) raises four critical questions. These are particularly important in view of the regional building-reinforcement operation started in 2015 and slowly developed over 2016–2017 (NCG 2016).

1. When gas extraction goes back from the current 20 bcm to less than 12 bcm in 2022, would the reservoir’s seismic activity (soon) decrease accordingly?

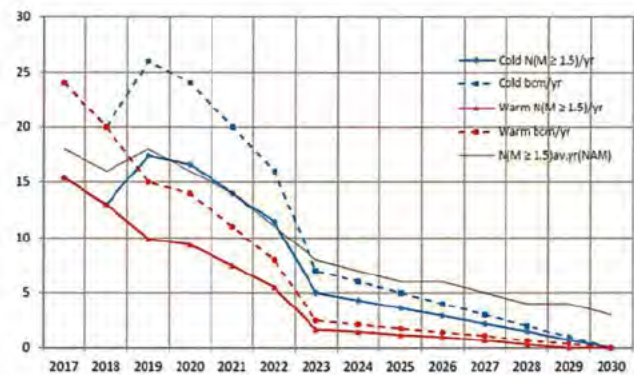


Fig. 8 Annual bcm of extraction and expected annual  $N(M \geq 1.5)$  following reduce-and-finish scenarios for generally ‘cold’, freezing winters—upper two, blue lines—versus ‘warm’, largely frost-free winters (lower two, red lines) across 2019–2030, with actual extraction data for 2017–2018. The ordinate fits both annual bcm and  $N(M \geq 1.5)$ .  $N(M \geq 1.5)$  expectations are based on  $N(M \geq 1.5)/10$  bcm trend function in Fig. 4, and are roughly  $\pm 25\%$ . Actual  $N(M \geq 1.5)$  for 2017 is 18; the complete 2018 figure for  $N(M \geq 1.5)$  is 15. The thin grey line represents the ‘average temperature’ expectation of  $N(M \geq 1.5)$  by NAM (2018b, p. 43)

2. When after 2022 at most 10 bcm/year would be extracted until 2030, which further earthquake activity could then be expected?
3. What would be the maximum earthquake magnitude before 2030?
4. When extraction would fully stop in 2030, how long would significant EQs still be occurring?

Following the March 2018 ‘reduce-and-finish’ scenario of the Dutch government (EZ 2018b), only 70 EQs with  $M \geq 1.5$  would occur before 2300 bcm<sub>cum</sub> in 2030 (see “Easier earthquake induction as gas extraction accumulates”). Then, again applying a Gutenberg–Richter  $b$  value of 0.95, we could expect seven to eight EQs to have an  $M \geq 2.5$ , while at most one would have  $M \geq 3.5$ . Between 2200 bcm<sub>cum</sub> (end 2018) and 2300 bcm<sub>cum</sub> (2030, planned), an EQ with  $M \geq 4.5$  would be highly unlikely.

More specifically, how many EQs with  $M \geq 1.5$  would occur annually over 2018–2030, given the recent ‘reduce-and-finish’ scenario of the Dutch government? This appears to depend on whether there would be generally cold (freezing), average, or ‘warm’ winters. The dashed lines in Fig. 8 indicate the intended annual extraction volumes for generally cold (upper, blue) versus ‘warm’ (lower, red) winters (EZ 2018b).<sup>5</sup> Correspondingly, the solid upper (blue) versus

<sup>5</sup> The steep dip in annual bcm between 2022 and 2023 has to do with the start of a substantial nitrogen factory aimed at making high-calorific gas from elsewhere equivalent to the low-calorific Groningen gas to which most customers’ gas burners are tuned.



lower (red) lines indicate the expected annual  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) for the cold versus warm winter scenarios, as computed from the linear  $N$  ( $M \geq 1.5$ )/10 bcm trend function in Fig. 4. Clearly, expected seismicity goes down as annual bcm is reduced, while annual extraction itself depends on ‘cold’ versus ‘warm’ winter conditions. Thus, the short-term environmental safety of risk-exposed residents seems to depend much on predominant winter temperatures.

The thin grey line in Fig. 8 represents expected  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) for an ‘average winters’ scenario, as computer-simulated by NAM (2018b) itself. Remarkably, the ‘average’ NAM expectations for 2019–2022 are (conservatively?) close to the corresponding ‘cold’ expectations based on Fig. 4 above, while after 2023 they tend to be even higher. We should note, however, that all expectations are surrounded by considerable uncertainties and that precautionary interpretations would yield higher  $N$  ( $M \geq 1.5$ ) expectations.

Given these estimated future EQ frequencies, the critical question 4 may be answered by implication: after Groningen gas extraction has been fully ended around 2030, significant seismic activity will very likely stop within 1 or 2 years; see also NAM (2018b).

## Reflections on the present analysis

The seismic-activity analysis reported above is relatively simple and rests on EQ frequency counts, seismicity/extraction ratios, straightforward trend fitting and extrapolation supported by graphical visualization. Thus the present conclusions and prognoses do not rely on ‘cutting edge’ geo-mechanical modelling and/or sophisticated Monte Carlo simulations of faulted-reservoir behaviour (cf. Bourne and Oates et al. 2017; 2018; Dempsey and Suckale 2017).

The principal *caveat* here is that statistical extrapolation is based on historical observations and their apparent regularity over time; see also Van der Elst et al. (2016). Extrapolation rests on the basic assumption that ‘the system’ generating these observations keeps behaving as it has—apparently—done thus far, i.e. in Groningen at least for the past 28 years.

Limiting the analysis to well-recorded events with  $M \geq 1.5$ , rather than  $M \geq 1.0$ , obviously reduces the available database and precludes more detailed analysis on the sub-regional level. An additional problem for statistical analysis of actually recorded events is the ‘noisy’ natural variability in annual seismic activity. Thus statistical projections about future EQ activity can never be hard predictions, particularly when it gets to the higher magnitudes. To quote Zöller and Holschneider (2016, p. 5): “.. large earthquakes are rare events. Any statements on large earthquakes will therefore be afflicted with high uncertainties”. And following Foulger

et al. (2018, p. 509): “There is presently no reliable method to predict earthquakes.”

Given these reservations, for the Groningen field it has become clear that seismic activity has steadily increased since 1991, slowly at first and more rapidly after 2001. This seems to indicate that the soft reservoir rock started to crack (*observably*) around 1990, at 45% of resource depletion, and has become increasingly vulnerable for further gas extraction, especially after 2001 when a cumulative total of 1600 bcm had already been extracted. Continuing extraction at any stable, non-decreasing annual rate (say 10 or 20 bcm/year) would not diminish seismic activity overall, but stable low-rate extraction might reduce the frequency of damaging EQs with  $M \geq 2$ , due to ‘aseismic creep’ in the reduction of increasing stress on near-critical faults.

## Social impacts and rapid policy change

Since the 3.6 earthquake near the central village of Huizinge in August 2012, it has become rapidly clear that 50 years of underground Groningen gas extraction was causing increasing surface problems of soil subsidence, building damage and safety risks for numerous provincial inhabitants. Within 5 years this has led to great changes in both gas extraction and EQ protection policies. “**Societal problems in ‘gas colony’ Groningen**” offers a sketch of the social and personal impacts of the Groningen EQs. “**NAM actions, SodM advice and Minister’s decisions**” gives an overview of judgements and actions by the main players during the turbulent years 2013–2018.

### Societal problems in ‘gas colony’ Groningen<sup>6</sup>

During 2014–2018 the social, personal and local-economic impacts of seismic activity in the Groningen field have been variously documented (Van der Voort and Vanclay 2015; Koster and Van Ommeren 2015; De Kam 2016; Perlaviciute et al. 2017; Vrieling et al. 2018; Postmes et al. 2018).

In an early field study conducted in 2013–2014—when annual extraction still exceeded 40 bcm, see Fig. 3b—Perlaviciute et al. (2017) interviewed over 1200 residents living at various distances from the central earthquake area. During three successive episodes, interviewers focused on respondents’ risk perceptions, emotional feelings and confidence in mitigating policies such as reduced extraction and damage compensation. On average, participants appeared

<sup>6</sup> The term ‘gas colony’ was coined for the title of a thorough journalistic account of the interactions, many via letters and E-mails, between the responsible Ministry of Economic Affairs, field operator NAM and the state’s mining supervisor SodM. See Brandsma et al. (2016, in Dutch).



most concerned about further building damage, reductions in property value and a negative image of their region. At the time, they revealed feelings of powerlessness rather than fear or anger about seismic risks, while expressing doubts about the timely effectiveness of possible mitigation policies. In a recent follow-up (Vrieling et al. 2018), these public concerns appeared to have grown, now with powerlessness, worry, anger, disappointment and indignation reported as the strongest emotions.

From a coordinated social–psychological and public-health study, Postmes et al. (2018) report that over 400,000 Groningers are living in areas with recognized earthquake damage. All household members included, an estimated 170,000 people have been personally affected by building damage, some 68,000 of whom are victims of multiple damages. More than 50% of the latter seem to feel no longer safe in their own home.

Personal experience of earthquakes and building damage appears to elicit feelings of insecurity, particularly in repeated and/or multiple cases. Along with complicated problems of damage settlement, such feelings eventually lead to stress-related health complaints such as poor sleep, loss of concentration, depressive states and cardiovascular troubles. Combinations of these affections occasionally lead to work absenteeism and symptoms of burn-out. Various health complaints may be exacerbated by chronic feelings of powerlessness and social inequity.

The various social and personal problems summarized above are more principally characterized in a recent verdict by the Netherlands Council of State (Raad van State 2017), acting on the request of several local authorities, interest groups and organizations who had appealed against the minister of EA's 2016 and modified 2017 approval of a 5-year plan for extracting 24, later 21.6 bcm per year, respectively (EZ 2016, 2017).

In their point 18 the Council notes that the nature and the scale of the consequences of Groningen gas extraction may infringe upon basic human rights to living in safety, with sufficient privacy, and in undisturbed enjoyment of personal property. The Council concluded that, for insufficient ministerial consideration of basic human rights, especially life-safety, the contested decision(s) should be annulled and the 5-year gas-extraction permit renewed—under provisional approval of the latest, 21.6 bcm/year extraction volume (EZ 2017) for 2018, to be eventually enlarged to 27 bcm in case of a cold winter.

### NAM actions, SodM advice and minister's decisions

What could possibly have been, or could still be, done to relieve the many damage-afflicted and risk-exposed Groningers from their long-term predicament? To prevent and/or reduce significant earthquake damage, personal injuries and

possible fatalities above the Groningen field, eight different strategies are available:

1. Decreasing gas extraction for an extended period of time.
2. Reducing temporal and spatial fluctuations in gas extraction.
3. Preventing or countering reservoir compaction.
4. Removing households/businesses from exposure to seismic hazard.
5. Strengthening vulnerable buildings and other infrastructure.
6. Self-protection and emergency assistance of potential victims.
7. Indemnifying victims of building damage and/or injury.
8. Compensating people for having to live with seismic hazards.

Since 2014, the Dutch government has developed a multifaceted policy consisting mainly of strategies 1, 2, 5 and 7 above, whereby strategies 3 and 4 are considered impractical while 6 and 8 are generally supportive. The February–March 2018 decisions (EZ 2018a, b) to quickly reduce and eventually conclude all extraction towards 2030 reflects and ultimate choice for strategy 1.

Given the steady increase in earthquake activity since 1991 and particularly during 2001–2013 (cf. Fig. 3b), the main parties involved: field operator NAM, mining supervisor SodM ('Staatstoezicht op de Mijnen') and the Dutch minister of Economic Affairs got engaged in a rapid sequence of research, advice, debate and decision-making, whereby the annual volume of gas extracted from the Groningen field was reduced from 54 bcm in 2013 to 21.6 bcm by October 1st, 2017; this amounts to a 5-year reduction of 60%. Due to this and to a falling international gas price, state revenues from the Groningen field substantially decreased, from a record value of € 13 billion in 2013 to about € 2 billion in 2016 and 2017.

After the occurrence of another serious earthquake, with  $M=3.4$  and a record peak ground acceleration (0.12 g), near the village of Zeerijp on January 8, 2018, SodM (2018b) reiterated its January 2013 advice to reduce gas extraction to a 'probably safe' 12 bcm per year, whereupon the (new) minister of EA announced his firm intention to follow this advice as soon as would appear reasonably possible. Meanwhile, national gas distributor GTS (2018) simultaneously advised the minister that, also in view of various export obligations, under generally mild winters at least 14 bcm of Groningen gas would be needed.

Then, to all parties' surprise, on March 29, 2018 the minister of EA announced the cabinet's decision to entirely stop Groningen gas extraction around 2030 (EZ 2018b), when the underground reservoir would still contain about 500



extractable bcm of gas. This long-awaited but still unexpected ‘safety first’ strategy would involve a rapid reduction of annual extraction from 21.6 bcm in 2017 to less than 12 bcm in 2023 and further decreasing thereafter; see Fig. 8.

From early 2013 on, it became clear that operator NAM long preferred to stick to their 10-year permit of extracting 42.5 bcm per year and only slowly adapted to the government’s safety-driven manoeuvres to lower the annual volume.

Given his double responsibility, for national energy supply and environmental safety, the minister of Economic Affairs also wanted to stay by NAM’s running permit of 42.5 bcm/year (on average), and he only slowly gave in to outside societal and judicial pressure to order a stepwise lowering of the annual volume. Actually, going from 54 bcm in 2013 down to 21.6 by October 1, 2017, it took the minister seven decision steps.

In between the NAM and the minister stands mining supervisor SodM, who are both critical of NAM and critically assisting the minister. In their initial advice after the worrying 3.6 quake near Huizinge in August 2012, SodM (2013) recommended a considerable reduction in annual extraction as well as the reinforcement of thousands of vulnerable buildings; see also Muntendam-Bos and De Waal (2013).

In June 2015, SodM (2015a) advised the minister to establish a numerical standard for the individual fatality risk of a few hundred thousand inhabitants, and to reduce annual gas extraction as far as necessary to meet this standard. In December 2015, SodM (2015b) welcomed a maximum fatality probability of  $10^{-5}$  per year, and they expressed their belief that ‘the system’ could be safely managed, especially via reduced and ‘flatter’ gas extraction, in both time (seasons) and space (sub-regions).

In response to a highly critical report of the Dutch Safety Board (OvV 2015) emphasizing decades-long government neglect of residents’ safety, in May 2015 the Dutch minister of Economic Affairs institutionalized a ‘National Coordinator Groningen’ comprising a staff of about 100 civil servants for improving the massive EQ damage recording, repair and compensation, and for inspecting and planning the reinforcement of thousands of vulnerable buildings and other infrastructure (NCG 2016).

Major interventions in ministerial decision-making on the Groningen field were the November 2015 and November 2017 verdicts of the Council of State (Raad van State 2015, 2017), highest administrative court of the Netherlands. The 2017 verdict was already mentioned in “**Societal problems in ‘gas colony’ Groningen**”. In November 2015 the Council ordered the minister of EA to restrict Groningen gas extraction to 27 bcm per year. Two years later, the Council left the minister with a 1-year permit of ‘normally’ 21.6 bcm.

The rather damaging 3.4 earthquake near Zeerijp on January 8, 2018—the strongest in 5 years—caused considerable social and political turmoil, although the NAM (2018a) quickly declared that such a magnitude was not unlikely following their own probabilistic hazard and risk assessment. In response to ‘Zeerijp’, mining supervisor SodM (2018b) concluded (again) that under annual extraction of only 12 (rather than 21.6) bcm, external-safety standards would probably be met, and that—due to ongoing reservoir compaction—seismic activity would nevertheless continue to increase again.

Shortly thereafter, the minister of EA publicly pledged that Groningen gas extraction would soonest possible be reduced to the ‘safe’ level of 12 bcm per year (EZ 2018a). However, already on 29 March 2018, the minister surprisingly announced the cabinet’s intention to end all Groningen field operations by 2030 (EZ 2018b), since:

.. the government does not consider a continuing gas extraction, accompanied by a massive operation of damage compensation, restoration and reinforcement to be a sustainable societal outcome (translation ChV).

Finally, on November 14, 2018, the minister decided to permit NAM to extract about 19.4 bcm during 2018–2019, with a lower limit of 15 bcm given a ‘warm’ winter and a maximum of 27 bcm given a cold winter including ‘technical difficulties’ (EZ 2018c).<sup>7</sup>

## Concluding remarks

The Dutch province of Groningen is a tectonically inactive zone populated by about 600,000 people whose dwellings and other structures never needed to be ‘earthquake-proof’. Since 1963, steady depletion of the 900 km<sup>2</sup> large, 3 km deep and 100 m thick porous sandstone reservoir originally holding 2800 bcm of natural gas has led to increasing compaction and, as apparent after 1990, an ever greater seismic responsivity to further extraction. Because continuing building damage, uncertain safety risks and residents’ growing anxiety and stress were politically judged to be no longer acceptable, by April 2018 it became clear that annual gas extraction is likely to be rapidly decreased towards 2023 and more slowly thereafter until the level of practically zero bcm in 2030.

One basic government failure underlying strong negative public feelings is the lack of appropriate seismic hazard and risk communication outside the professional world of

<sup>7</sup> This 1-year-only instead of a usual 5-year decision was taken pending a change of the Dutch mining law specifying greater year-by-year government control over the operation of the Groningen field.



geophysicists, technologists and economic analysts. To quote Stewart et al. (2017):

To convey a scientific message in a way that gains wide acceptance requires a simplified message stripped of the usual technical caveats. (...) [this] requires hazard scientists to better understand the social psychology of how people receive and process information, and in doing so learn how best to frame the intricacies, uncertainties and limitations of their intricate technical science in ways that are more easily grasped by lay audiences.

At present (January 2019), it remains to be seen how well the Dutch government will actually succeed in reducing annual gas extraction. This is planned to be done especially through a ban on the use of low-calorific 'Groningen gas' by various energy-intensive industries, through the limitation of exports to Germany, Belgium and France, and through substantial conversion of imported high- to low-calorific gas via the addition of nitrogen, the latter to be produced in a new nitrogen factory operating as of 2023.

Meanwhile, the NCG's ambitious building-reinforcement operation has been greatly reduced, leaving many Groningers in confusion about the hard-to-assess safety risks of their homes ('is our house above or below standard, and

when?'). At the same time, the likely development of significant seismic activity and the necessary type and scale of timely building reinforcement are being further investigated. Thus the long story of the abundant Groningen gas field will continue for some time, under the pressure of critical research questions and challenging policy problems.

**Acknowledgements** This paper follows up on earlier publications (Vlek, 2017, 2018) about seismic risk standards, decision grounds for acceptable risk, and the development of earthquake hazard in Groningen. The author gratefully acknowledges the instructive evaluations by several anonymous reviewers and the editors of this journal. Over recent years, valuable comments, criticisms and suggestions were obtained from energy publicist Herman Damveld (Groningen), risk analyst Robert Geerts (Enschede, NL), reservoir technologist Jacques Hagoort (Amsterdam), social psychologist Tom Postmes and mathematical statistician Marieke Timmerman (both University of Groningen). Additional input and suggestions were gratefully received from seismologist Stephen Bourne (Shell, Amsterdam), reservoir technologist Jan van Elk (NAM, Assen) and geophysicist Annemarie Munten-dam-Bos (SodM, The Hague).

**Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

## Appendix

Inventory of all induced, separate (i.e., declustered) earthquakes over 1991–2018 in the Groningen field

Year, bcm <sub>cum</sub>	≥ 1.0	≥ 1.5	≥ 2.0	≥ 2.5	≥ 3.0	Year, bcm <sub>cum</sub>	≥ 1.0	≥ 1.5	≥ 2.0	≥ 2.5	≥ 3.0 <sup>a</sup>
1991, 1279	1	1	1	0	0	2005, 1732	24	11	4	0	0
1992, 1320	2	0	0	0	0	2006, 1765	42	20	6	2	1
1993, 1363	11	4	2	0	0	2007, 1794	21	12	6	1	0
1994, 1398	19	7	3	2	0	2008, 1835	31	11	4	2	1
1995, 1432	10	4	1	0	0	2009, 1873	44	18	5	3	1
1996, 1474	7	2	1	0	0	2010, 1924	34	16	5	2	0
1997, 1509	16	7	0	0	0	2011, 1971	67	30	7	3	1
1998, 1540	11	6	3	1	0	2012, 2019	53	20	3	1	1
1999, 1564	13	5	1	0	0	2013, 2072	79	30	12	5	2
2000, 1585	10	8	4	2	0	2014, 2115	61	19	9	5	1
2001, 1609	8	2	0	0	0	2015, 2143	51	22	8	2	1
2002, 1636	7	4	1	0	0	2016, 2170	38	14	4	0	0
2003, 1665	27	14	6	4	2	2017, 2194	54	18	4	1	0
2004, 1698	16	6	1	0	0	2018, 2213	31	15	4	2	1

*N* ( $M \geq \dots$ ) = number of EQs with Richter-magnitude  $M \geq \dots$ . First and 7th columns present cumulative gas extraction since 1963, by the end of given year



The Groningen field roughly has the form of an ellipsoid with the longest axis Uithuizen–Veendam and shortest axis Groningen (city)—Delfzijl; see Fig. 1 (top). All relevant earthquakes took place between latitudes 53.07° N (Wildervank) and 54.50° N (Waddenzee), and between longitudes 6.51° E (Garnwerd) and 7.01° E (Borgswaer). [Six events around bordering Oud/Nieuw Annerveen (lat. 53.07°, long. 6.78°), with  $1.5 \leq M \leq 2.2$  (in 1997, 1999, 2000, 2002 and two in 2008), have been incorporated in the analysis.]

<sup>a</sup>So far, only two earthquakes with  $M \geq 3.5$  have occurred, one in 2006 (near Westeremden) and one in 2012 (Huizinge). On Jan. 8, 2018, a damaging 3.4 quake occurred near Zeerijp

## References

- Atkinson GM, Eaton DW, Ghofrani H, Walker D, Cheadle B, Schultz R, Shcherbakov R, Tiampo K, Gu J, Harrington RM, Liu Y, Van der Baan M, Kao H (2016) Hydraulic fracturing and seismicity in the Western Canada sedimentary basin. *Seismol Res Lett* 87(3):1–17
- Baker JW (2008) An introduction to probabilistic seismic hazard analysis (PSHA). Stanford University (Cal.): Department of Civil and Environmental Engineering. [https://web.stanford.edu/~bakerjw/Publications/Baker\\_\(2008\)\\_Intro\\_to\\_PSHA\\_v1\\_3.pdf](https://web.stanford.edu/~bakerjw/Publications/Baker_(2008)_Intro_to_PSHA_v1_3.pdf). Accessed Mar 2018
- Bourne SJ, Oates S (2015) An activity rate model of induced seismicity within the Groningen Field (Parts 1 and 2). Assen (NL): NAM, February & July. <http://www.nam.nl/feiten-en-cijfers/onderzoeksrapporten>. Accessed Nov 2018
- Bourne SJ, Oates SJ (2017) Development of statistical geomechanical models for forecasting seismicity induced by gas production from the Groningen field. *Neth J Geosci* 96(5):175–182
- Bourne SJ, Oates S, Van Elk J, Doornhof D (2014) A seismological model for earthquakes induced by fluid extraction from a subsurface reservoir. *J Geophys Res Solid Earth* 119:8991–9015
- Bourne SJ, Oates SJ, 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. *Geophys J Int* 213(3):1693–1700
- Brandsma M, Ekker H, Start R (2016) De gaskolonie. Van nationale bodemschat tot Groningse tragedie. [The gas colony. From national treasure to Groningen tragedy.] Groningen: Uitgeverij Passage. P.O. Box 216, 9700 AE Groningen, the Netherlands
- Cornell CA (1968) Engineering seismic risk analysis. *Bull Seismol Soc Am* 58:1583–1606
- De Kam G (2016) Waardedaling van woningen door aardbevingen in Groningen: een doorrekening op 4 positie postcode niveau. [Housing value decrease through earthquakes in Groningen.]. *Real Estate Res Q* 15(3):45–53
- Dempsey D, Suckale J (2017) Physics-based forecasting of induced seismicity at Groningen gas field, the Netherlands. *Geophys Res Lett*. <https://doi.org/10.1002/2017GL073878> (on-line: July 2017)
- EZ (2016) Definitief instemmingsbesluit gaswinning Groningen. [Definitive approval Groningen gas extraction 2016–2021]. Ministry of Economic Affairs, Sept, The Hague
- EZ (2017) Wijziging Instemmingsbesluit Winningsplan Groningen-veld. [Modification Authorization Decision Extraction Plan Groningen field.] Letter DGETM-EO/17074807 to 2nd Chamber of Parliament. Ministry of Economic Affairs (EZ), The Hague, 24 May
- EZ (2018a) Niveau gaswinning Groningen. [Volume Groningen gas extraction.] Letter 33529/424 to the 2nd Chamber of Parliament. Ministry of Economic Affairs 1 February, The Hague
- EZ (2018b) Gaswinning Groningen. [Groningen gas extraction.] Letter DGETM-EI/18057375 to the 2nd Chamber of Parliament. Ministry of Economic Affairs, The Hague, 29 March
- EZ (2018c) Instemmingsbesluit Groningen gasveld 2018–2019. [Approval decision Groningen gas field 2018–2019.] The Hague: Ministry of Economic Affairs, ref. DGETM-EO/18219286, 14 November
- Foulger GR, Wilson MP, Gluyas JG, Julian BR, Davies RJ (2018) Global review of human-induced earthquakes. *Earth Sci Rev* 178:438–514
- Gerechthof Arnhem/Leeuwarden (2018) Uitspraak 200.183.396/01 en 200.183.398/01 over vergoeding vermindering woningwaarde in Groningen. [Court of Appeal judgment about compensation of property value decrease through induced earthquakes in Groningen.]
- Grasso J-R (1992) Mechanics of seismic instabilities induced by the recovery of hydrocarbons. *Pure Appl Geophys* 139(3/4):507–533
- GTS (2018) Advies GTS inzake leveringszekerheid. [Advice GTS about security of delivery.] Letter to the minister of Economic Affairs. Gas Transport Services, 31 Jan, Groningen
- Gutenberg B, Richter CF (1941) Seismicity of the Earth. *Geol Soc Am Spec Pap* 34:1–131
- Hagoort J (2017) Empirical model for induced earthquakes in the Groningen gas field. <https://www.deingenieur.nl/uploads/media/5a54914ab5250/Empirical%20Model%20for%20Induced%20Earthquakes%20in%20the%20Groningen%20Gas%20Field.pdf>. Accessed Nov 2018
- Hettema M, Jaarsma B, Schroot BM, Van Yperen GCN (2017) An empirical relationship for the seismic activity rate of the Groningen gas field. *Neth J Geosci* 96(5):149–161
- Keranen KM, Weingarten M, Abers GA, Bekins BA, Ge S (2014) Sharp increase in central Oklahoma seismicity since 2008 induced by massive wastewater injection. *Science* 345:448–451
- KNMI (2018) List of all induced earthquakes recorded in the Netherlands since 1986. De Bilt (NL): Royal Dutch Meteorological Institute. [http://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/seismologie/all\\_induced.pdf](http://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/seismologie/all_induced.pdf). Accessed Mar 2018
- Koster H, Van Ommeren J (2015) A shaky business: natural gas extraction, earthquakes and house prices. *Eur Econ Rev* 80:20–139
- Mulargia F, Stark PB, Geller RJ (2017) Why is probabilistic seismic hazard analysis (PSHA) still used? *Phys Earth Planet Inter* 264:63–75
- Muntendam-Bos AG, De Waal JA (2013) Reassessment of the probability of higher magnitude earthquakes in the Groningen gas field. The Hague, SodM, State Supervision of Mines, 16 January. <http://www.sodm.nl>
- NAM (2013) Winningsplan Groningen. [Groningen field production plan 2013, with technical addendum]. NAM, Assen, NL
- NAM (2016a, 2018) Facts and figures about gas extraction. NAM, Assen. <http://www.namplatform.nl/feiten-en-cijfers/feiten-en-cijfers-gaswinning>. Accessed Nov 2018
- NAM (2016b) Winningsplan Groningen Gasveld 2016 [Extraction Plan Groningen Field 2016], incl. Technical Addenda & Supplement. Assen: NAM. <http://www.namplatform.nl/mediatheek/winningsplan-2016.html>. Accessed Nov 2018
- NAM (2016c) Report from the expert panel on maximum magnitude estimates for probabilistic seismic hazard and risk modelling in Groningen Gas Field. 25 April. NAM, Assen. <http://www.nam.nl/feiten-en-cijfers/onderzoeksrapporten>. Accessed Nov 2018
- NAM (2018a) Evaluatie en aanbevelingen voor beheersmaatregelen: Zeerijp aardbeving. [Evaluation and recommendations of control measures: Zeerijp earthquake.] Letter to mining supervisor SodM, 10 Jan. NAM, Assen. <http://www.nam.nl/feiten-en-cijfers/onderzoeksrapporten>. Accessed Nov 2018
- NAM (2018b) Seismic risk assessment for production scenario “Basispad Kabinet” for the Groningen field. In: van Elk J, Mar-Or A,



- Geurtsen L, Valvatne P, Kuperus E, Dirk D June. Assen: NAM. <http://www.nam.nl/feiten-en-cijfers/onderzoeksrapporten>. Accessed Nov 2018
- NCG (2016) Meerjarenprogramma Aardbevingsbestendig en Kansrijk Groningen 2017–2021. [Multiannual program 'Earthquake-resistant and Prospectful Groningen 2017–2021'.] Nationaal Coördinator Groningen. P.O. Box 3006, NL-9701 DA Groningen. <http://www.nationaalcoördinatorgroningen.nl>. Accessed Nov 2018
- Nepveu M, Van Thienen-Visser K, Sijacic D (2016) Statistics of seismic events at the Groningen field. *Bull Earthq Eng* 14(12):3343–3362
- Nicholson C, Wesson RL (1992) Triggered earthquakes and deep well activities. *Pure Appl Geophys* 139(3/4):561–578
- OvV (2015) Summary of Earthquake Risks in Groningen. An investigation into the role of the safety of citizens during the decision-making on gas extraction (1959–2014). The Hague: Onderzoeksraad voor Veiligheid (Dutch Safety Board)
- Perlaviciute G, Steg L, Hoekstra EJ, Vrieling L (2017) Perceived risks, emotions, and policy preferences: a longitudinal survey among the local population on gas quakes in the Netherlands. *Energy Res Soc Sci* 29:1–11
- Postmes T, Stroebe K et al (2018) Ervaren veiligheid, gezondheid en toekomstperspectief 2016–2017. [Perceived safety, health and future perspective 2016–2017.] Final report 'Groningen Perspective', joint project of University, Municipality and General Health Service of Groningen. <http://www.groningsperspectief.nl>. Accessed Jan 2018
- Raad van State (2015) Uitspraak 201501544/1/A4 over gaswinning en aardbevingen in Groningen. [Verdict about gas extraction and earthquakes in Groningen.] The Hague: Council of State, 18 November
- Raad van State (2017) Uitspraak 201608211/1/A1 over besluiten gaswinning Groningen. [Verdict about ministerial decisions on Groningen gas extraction.] The Hague: Council of State, 15 November 2017
- Shapiro SA, Dinske C, Krueger OS (2017) Maximum magnitudes of earthquakes induced by fluid injections and productions: controlling parameters, estimations and case study examples. *Soc Explor Geophys SEG Tech Progr Expand Abstr* 2017:5356–5361
- Simpson DW, Leith W (1985) The 1976 and 1984 Gazli, USSR, earthquakes—were they induced? *Bull Seismol Soc Am* 75:1465–1468
- SodM (2018a) Gevolgen voor de veiligheidsrisico's en versterkingsopgave. (...). [Consequences for safety risks and the building-reinforcement operation.] The Hague: Staattoezicht op de Mijnen. 27 June. <http://www.sodm.nl>
- SodM (2018b) Advies Groningen gasveld n.a.v. aardbeving Zeerijp van 8 januari 2018. [Advice Groningen gas field after Zeerijp earthquake of Jan. 8, 2018.] 1 February. <http://www.sodm.nl>. Accessary Feb 2018
- SodM, State Supervision of Mines (2013) Brief aan de minister van EZ. [Letter to the Minister of Economic Affairs.] The Hague: Staattoezicht op de Mijnen, 22 January. <http://www.sodm.nl>. Accessed Nov 2017
- SodM, State Supervision of Mines (2015a, b). Seismisch risico Groningen veld. Beoordeling rapportages & advies. [Seismic risk Groningen field. Evaluation of reports, and advice.] The Hague: Staattoezicht op de Mijnen (June & December; same title). <http://www.sodm.nl>. Accessed Oct 2017
- Spetzler J, Dost B, Evers L (2018) Seismic hazard assessment of production scenarios in Groningen. Royal Dutch Meteorological Institute. Advisory report for Ministry of Economic Affairs. June, De Bilt (NL), pp 31
- Stein S, Geller RJ, Liu M (2012) Why earthquake hazard maps often fail and what to do about it. *Tectonophysics* 562:1–25
- Stewart IS, Ickert J, Lacassin R (2017) Communicating seismic risk: the geoethical challenges of a people-centred, participatory approach. *Ann Geophys* 60:1–17. <https://doi.org/10.4401/ag7593>
- Utsu T (1999) Representation and analysis of the earthquake size distribution: a historical review and some new approaches. *Pure Appl Geophys* 155:509–535
- Van Thienen-Visser K, Breunese JN (2015) Induced seismicity of the Groningen gas field: history and recent developments. The Leading Edge, special section: Injection-induced seismicity. June, pp 664–671
- Van Wees JD, Buijze L, Van Thienen-Visser K, Nepveu M, Wassing BBT, Orlica B, Fokker PA (2014) Geomechanics response and induced seismicity during gas field depletion in the Netherlands. *Geothermics* 52:206–219
- Van der Voort N, Vanclay F (2015) Social impacts of earthquakes caused by gas extraction in the province of Groningen, the Netherlands. *Environ Impact Assess Rev* 50:1–15
- Van der Elst N, Page MT, Weiser DA, Goebel THW, Hosseini SM (2016) Induced earthquake magnitudes are as large as (statistically) expected. *J Geophys Res Solid Earth* 121(6):4575–4590
- Vlek CAJ (2017) Groningen wordt steeds bevingsgevoeliger voor verdere gaswinning: statistische analyse, geofysische verklaring en onzekere risicobeheersing. [Groningen is getting more earthquake-prone by further gas extraction...]. Ruimtelijke Veiligheid en Risicobeleid 8(26/27):35–48 (with English summary)
- Vlek C (2018) Induced earthquakes from long-term gas extraction in Groningen, the Netherlands: statistical analysis and prognosis for acceptable-risk regulation. *Risk Anal* 38(7):1455–1473
- Vrieling L, Perlaviciute G, Steg L (2018) Uw mening over gaswinning uit het Groningen-gasveld. Rapportage Vragenlijstonderzoek Fase 5. [Your opinion about gas extraction from the Groningen field. Questionnaire study Phase 5.] University of Groningen, Department of Psychology, June
- Walsh FR III, Zoback MD (2015) Oklahoma's recent earthquakes and saltwater disposal. *Sci Adv*. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500195>
- Weingarten M, Ge S, Godt JW, Bekins BA, Rubinstein JL (2015) High-rate injection is associated with the increase in U.S. mid-continent seismicity. *Science* 348:1336–1340
- Zhao H, Ma F, Liu G, Feng X, Guo J (2018) Analytical investigation of hydraulic fracture-induced seismicity and fault activation. *Environ Earth Sci* 77:526
- 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. *Bull Seismol Soc Am* 106(6):2917–2921

**Publisher's Note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



rijksuniversiteit  
 groningen

Vlek

Faculteit Gedrags- en  
Maatschappijwetenschappen  
Grote Kruisstraat 2/1  
9712 TS Groningen

19-02-2019

sandd.  
Port betaald

RDT-3-BRENG-9

RT-TW-PBSN

2500EK20401

DATUM BINNENKOMST

19 FEB. 2019

De Minister van Economische Zaken en Klimaat  
D.G. Bedrijfsleven en Innovatie  
Directie Regio

Postbus 20401

2500 EK Den Haag

FMHaaglanden

18 FEB. 2019

Ontvangen

dgh-dR