

# **Inhoudsopgave advies waardedaling woningen aardbevingsgebied Groningen**

## **Dankwoord**

### **1 Inleiding**

- 1.1 Adviesvraag en samenstelling adviescommissie
- 1.2 Achtergrond
- 1.3 Afbakening van de aan de adviescommissie verstrekte opdracht en algemene uitgangspunten vanuit de commissie
- 1.4 Werkwijze van de adviescommissie

### **2 Analyse modellen waardedaling**

### **3 Conclusie en overige aanbevelingen**

Peildatum

Finaliteit

Uitzonderingen/categorieën waar maatwerk voor is vereist

Toepassingsgebied

WOZ-waarde als grondslag

Bandbreedte/gebruik van onzekerheidsmarge bij toepassing model

## Dankwoord

*De adviescommissie is erkentelijk voor het in haar gestelde vertrouwen en dankt al degenen die bereid zijn gebleken de commissie te voorzien van informatie en raadgevingen, in het bijzonder de (maatschappelijke) organisaties die de adviescommissie heeft gesproken tijdens haar bezoeken op 29/30 oktober 2018 en 28/29 januari.*

## 1 Inleiding

### 1.1 Adviesvraag en samenstelling adviescommissie

De door de minister van Economische Zaken en Klimaat (hierna: 'de minister') ingestelde adviescommissie waardedaling woningen aardbevingsgebied Groningen (hierna: 'de adviescommissie') heeft als opdracht gekregen advies aan de minister uit te brengen over een publiekrechtelijke regeling voor de compensatie van waardedaling van de woningen als gevolg van bevingen in het gaswinningsgebied in Groningen. Aanleiding hiervan is de uitspraak van het Gerechtshof Arnhem-Leeuwarden van 23 januari 2018 (ECLI:NL:GHARL:2018:618) dat compensatie voor waardedaling ook los van de verkoop dient plaats te vinden. In het instellingsbesluit dat op 24 september 2018 in de Staatscourant is gepubliceerd is de centrale adviesvraag opgenomen:

*De adviescommissie heeft tot taak te adviseren over welk van de reeds bestaande modellen op het gebied van waardedaling van woningen in het aardbevingsgebied in Groningen het meest geschikt is ter uitvoering van de uitspraak van het Gerechtshof Arnhem/Leeuwarden.*

*Deze methode dient in ieder geval te voldoen aan de volgende uitgangspunten:*

- o *Transparantie*
- o *Uitvoerbaarheid*
- o *Voorspelbaarheid/navolgbaarheid van besluitvorming*
- o *Uitlegbaarheid.*<sup>1</sup>

De adviescommissie is als volgt samengesteld:

Mr. A. (Fred) Hammerstein (voorzitter), oud-raadshoer in de Hoge Raad, oud-president van het Gerechtshof Arnhem en voormalig regeringscommissaris.

Prof. dr. J. (Jan) Rouwendal, hoogleraar vastgoedeconomie aan de Vrije Universiteit te Amsterdam.

Prof dr. P. (Peter) Boelhouwer, hoogleraar huisvestingssystemen aan de Technische Universiteit te Delft.

### 1.2 Achtergrond

In Groningen wordt gas gewonnen door de Nederlandse Aardolie Maatschappij (hierna: de NAM). Deze gaswinning zorgt voor bodembeweging (bevingen en bodemdaling), waardoor er schade ontstaat. Op grond van de artikelen 6:162 en 6:177 van het Burgerlijk Wetboek is de NAM aansprakelijk voor schade als gevolg van bodembeweging door gaswinning uit het Groningerveld. Eén van de vormen van schade waarvoor de NAM aansprakelijk is, is de daling van de waarde van woningen als gevolg van bodembeweging door gaswinning.

Om de woningeigenaren in het aardbevingsgebied te compenseren heeft de NAM de regeling waardedaling ingevoerd. Deze regeling biedt compensatie als de woning bij verkoop minder opbrengt

door het risico van aardbevingen in de gemeenten Appingedam, Bedum, Delfzijl, De Marne, Eemsum, Hoogezand-Sappemeer, Loppersum, Menterwolde, Slochteren, Ten Boer en Winsum. Sinds de formele inwerkingtreding van de regeling waardedaling op 29 april 2014 zijn in totaal 4355 aanvragen ingediend. Particuliere woningeigenaren en woningcorporaties, verenigd in Stichting Waardevermindering door Aardbevingen in Groningen (WAG), hebben echter bij de rechter gevorderd dat compensatie voor waardedaling ook los van de verkoop dient plaats te vinden. Het Gerechtshof Arnhem-Leeuwarden (hierna: het hof) heeft de stichting WAG op 23 januari 2018 in het gelijk gesteld: compensatie voor waardedaling dient ook los van eventuele verkoop plaats te vinden.

Over de uitvoering van een dergelijke regeling overweegt het hof onder meer:

1. Het zou tot grote logistieke problemen en hoge uitvoeringskosten (onder meer in de vorm van vele taxaties) kunnen leiden, wanneer voor iedere woning afzonderlijk de waardevermindering vanwege het aardbevingsrisico moet worden begroot.
2. Mede in het licht van de reeds verrichte onderzoeken naar waardedaling van woningen in het aardbevingsgebied, bestaat ruimte voor het vaststellen van een model met behulp waarvan het mogelijk is het prijseffect van aardbevingen voor kleinere gebieden te bepalen.
3. Een veelvoorkomende schade vergt een snelle afwikkeling volgens uniforme maatstaven. Zie HR 26 oktober 2012, ECLI:NL:HR:2012:BX0357.
4. Er is niet een evidente peildatum voor de begroting van de schade en het is niet goed mogelijk één specifieke datum te kiezen waarop de schade vanwege de waardevermindering is ontstaan (rov. 8.89).

Ten slotte is in het Regeerakkoord van Rutte III de ambitie opgenomen de afhandeling van aardbevingschade onafhankelijk van de NAM te organiseren.

### **1.3 Afbakening van de opdracht en algemene uitgangspunten vanuit de adviescommissie**

De adviescommissie heeft de opdracht te adviseren welke van de reeds bestaande modellen op het gebied van de waardedaling van woningen als gevolg van aardbevingschade het meest geschikt is ter uitvoering van het arrest van het hof Arnhem-Leeuwarden van 23 januari 2018. De adviescommissie onderschrijft de hieraan ten grondslag liggende gedachte dat het niet mogelijk is binnen afzienbare tijd een geheel nieuw model te ontwikkelen en dat het raadzaam is een keuze te maken uit een van de bestaande modellen met, waar dat technisch wenselijk en binnen redelijke tijd uitvoerbaar is, enkele aanpassingen. Daartoe zal de commissie in hoofdstuk twee een samenvatting geven van de bestaande modellen en van haar oordeel over de modellen en de mogelijke bezwaren of bedenkingen die zij daarbij heeft. Aan het slot van dit advies zal een gemotiveerde keuze worden opgenomen. Naast de keuze voor een model is een aantal andere onderwerpen van belang. Het gaat dan bijvoorbeeld om het gebruik van een peildatum, het toepassingsgebied en het hanteren van een bandbreedte. Hoofdstuk drie gaat hierop in.

De adviescommissie wijst erop dat het voormelde arrest, waarvan geen beroep in cassatie is ingesteld, is gewezen in een civiele procedure bij de burgerlijke rechter. De commissie heeft echter tot taak een model te ontwikkelen dat gebruikt kan worden door een bestuursorgaan dat volgens toekomstige wetgeving bevoegd zal worden over dit onderwerp te beslissen. Dit heeft onder meer gevolgen voor de wijze waarop tot een besluit wordt gekomen mede in verband met het feit dat het civiele bewijsrecht

daarbij niet van toepassing is. Het model vormt immers een normatief kader dat op zichzelf niet ter discussie kan worden gesteld behoudens een zogenoemde exceptieve toetsing.

Voorts is van belang dat de rechtbank Noord-Nederland op 10 oktober 2018 prejudiciële vragen heeft gesteld aan de Hoge Raad die ook verband houden met het onderwerp waardedaling (ECLI:NL:RBNNE:2018:4009), namelijk de vragen 7a tot en met 7c die betrekking hebben op onder meer de peildatum en de gevalsdifferentiatie. Hoewel de Hoge Raad, als hij de vragen beantwoordt, een civielrechtelijk oordeel geeft, zal dit ook hebben te gelden voor een bestuursorgaan, tenzij de wetgever goede gronden vindt om daarvan af te wijken.

De adviescommissie hecht eraan te benadrukken dat er geen enkel model of methode bestaat waarmee het prijseffect, en dus veelal de waardedaling, als gevolg van aardbevingen met volstrekte zekerheid kan worden vastgesteld. Ook bij vaststelling van deze schade door een deskundige taxateur van ieder object afzonderlijk zal er altijd sprake zijn van een schatting die per definitie nooit tot een absolute zekerheid kan leiden. De commissie is ervan overtuigd dat het gebruik van een beproefd model een grotere mate van zekerheid verschaft dan een subjectieve en in wezen ongefundeerde schatting door een taxateur en bovendien, wat erg belangrijk is, zal leiden tot een veel grotere mate van rechtsgelijkheid (en daarmee ook rechtszekerheid).

De adviescommissie acht het vanzelfsprekend dat het gebruik van een model en het ontwerp van een schaderegeling aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen. De belangrijkste zijn de volgende.

De adviescommissie acht het onvermijdelijk dat bij de keuze van een model aan de betrouwbaarheid van de gemiddelde uitkomst hoge eisen worden gesteld. Dit impliceert dat de onzekerheidsfactor meer in het nadeel van de veroorzaker van de schade dan in die van de benadeelde behoort te zijn. Dit kan ertoe leiden dat in afzonderlijke gevallen mogelijk een te hoge vergoeding wordt toegekend, maar gemiddeld blijven de vergoedingen dan toch binnen de marge van aanvaardbaarheid. Het in het voordeel van de benadeelde gebruik maken van een hoge mate van betrouwbaarheid is ook noodzakelijk om voldoende draagvlak te krijgen voor een modelmatige benadering en om het grote gebrek aan vertrouwen dat bij vele benadeelden blijkt te bestaan, zoveel mogelijk weg te nemen. Uiteindelijk zal dit de uitvoerbaarheid van een regeling en de kosten van uitvoering ten goede komen.

De uitkomst moet rechtvaardig zijn. Dat wil echter niet zeggen dat de uitkomst in alle gevallen zal voldoen aan de verwachtingen die hierover bij bewoners bestaan. De adviescommissie heeft moeten constateren dat deze verwachtingen soms zijn gebaseerd op onvoldoende verantwoorde of betrouwbare schattingen. Voor een rechtvaardige uitkomst is het wel noodzakelijk dat waar mogelijk differentiatie plaatsvindt, zodat de waardedaling niet al te globaal wordt vastgesteld. Daarmee zou geen recht worden gedaan aan grote verschillen die lokaal kunnen bestaan. De commissie meent echter dat het onmogelijk is een (bestaand) model te vinden of aan te passen dat een waardedaling voor afzonderlijke woningen kan vaststellen. Het is inherent aan een model dat slechts een beperkt aantal factoren daarin kan worden verwerkt. De commissie zoekt derhalve naar “optimale differentiatie” in de wetenschap dat volledige differentiatie niet mogelijk is.

Het model moet voldoende begrijpelijk en uitlegbaar zijn. Daarbij moet de kanttekening worden gemaakt dat weliswaar de eis kan worden gesteld dat in het algemeen wordt uitgelegd hoe het model werkt en van welke gegevens, factoren, variabelen en uitgangspunten gebruik wordt gemaakt, doch voor een volledig begrip specialistische kennis nodig is. De adviescommissie beperkt zich ertoe uit te leggen dat het door haar best beoordeelde model vakmatig goed in elkaar steekt en op een integere wijze is opgebouwd. Ook zal de commissie motiveren waarom dit model in vergelijking met de andere modellen de voorkeur geniet. De adviescommissie heeft zich ervan vergewist dat de door haar besproken modellen op een onafhankelijke manier tot stand zijn gekomen, ongeacht de wijze waarop het daaraan ten grondslag liggende onderzoek is gefinancierd.

Er is pas sprake van de noodzakelijke transparantie als de makers van het model open hebben gecommuniceerd over de gebruikte data en methoden bij de hantering van een model. Bovendien moet de burger die schade claimt ook kunnen controleren of de gegevens van zijn woning op een juiste wijze zijn ingevoerd en gebruikt. Als het model eenmaal is vastgesteld kan echter in bezwaar en beroep tegen het model als zodanig niets meer worden ingebracht.

Omdat sprake is van een zeer groot aantal schadegevallen is het voor de uitvoerbaarheid een voorwaarde dat op een snelle, niet kostbare en adequate manier een waardedaling wordt berekend waarbij de menselijke tussenkomst beperkt wordt tot het echt noodzakelijke om een mogelijk onjuiste uitkomst te kunnen corrigeren dan wel in gevallen die zich minder goed lenen voor het gebruik van een model de beoordeling aan te vullen. Transparantie is dan ook een onmisbare voorwaarde.

Ten overvloede wijst de adviescommissie erop dat de hoogte van de waardedaling afhankelijk is van de peildatum waarop deze wordt vastgesteld. Daarbij kiest de commissie voor een peildatum die niet ver terug gaat in het verleden. Daarmee wordt recht gedaan aan de op dat moment bekende en actuele omstandigheden.

De adviescommissie is zich ervan bewust dat de aardbevingen een negatieve invloed hebben op het hele gebied waarin zij voorkomen en heeft dit ook tot uiting gebracht in de voorgestelde compensatie. Voor kopers die niet gebonden zijn aan de streek, betekent dit dat er een drempel is om daar te kopen door het stigma dat aan het gebied kleeft. Ten slotte wijst de commissie erop dat vele andere factoren nog onzeker zijn, zoals het volume van de gaswinning, het verloop van de schadeafhandeling en de uitvoering van de versterkingsoperatie.

#### **1.4 Werkwijze adviescommissie**

Voor haar advies heeft de adviescommissie zich georiënteerd op de reeds bestaande modellen en studies op gebied van waardedaling in Groningen. De in 2016 door OTB Delft uitgevoerde studie “Beoordeling woningmarktmodellen aardbevingsgebied Groningen”<sup>2</sup> is als basis hiervoor gebruikt. De adviescommissie heeft gesproken met de desbetreffende wetenschappers, hetgeen in een aantal gevallen heeft geleid tot extra berekeningen en schattingen. Voorts heeft de adviescommissie op 29 en 30 oktober 2018 een bezoek aan Groningen gebracht om daar met bij de aardbevingsproblematiek

---

<sup>2</sup> Jansen et al. (2016).

betrokken (maatschappelijke) organisaties te spreken. Ook heeft de adviescommissie met de Waarderingskamer gesproken.

Op basis van zowel de gesprekken in de regio als de gesprekken met onderzoekers is het conceptadvies opgesteld. Dit conceptadvies is op 28 en 29 januari 2019 met betrokken (maatschappelijke) organisaties besproken. Het conceptadvies was ook onderwerp van gesprek met Elhorst, Momentum en Atlas op 19 en 20 februari 2019. Deze gesprekken zijn van grote waarde geweest voor het definitieve advies. In het advies wordt waar mogelijk daarnaar verwezen naar het besprokene.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Lijst met gevoerde gesprekken bijgevoegd, zie pagina 33.

## Hoofdstuk 2 Analyse modellen waardedaling

### 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat een analyse van een aantal studies van de aardbevingschade in Groningen en de implicaties ervan voor het ontwerpen van een goed hanteerbare regeling voor schadevergoeding. Per studie/methode wordt gestart met een omschrijving. Vervolgens geeft de adviescommissie een beoordeling van de toepasbaarheid ter compensatie voor waardedaling.

Het centrale punt in de studies die we hieronder bespreken is de vergelijking tussen de waarde van een woning in Groningen die invloed heeft ondergaan van de aardbevingen, met de waarde van die woning wanneer die aardbevingen er niet waren geweest. Die laatste waarde is per definitie niet waar te nemen in gerealiseerde koopprijzen en moet dus geraamd worden. De studies die hieronder worden besproken zijn gericht op het meten van dat effect.

De meeste studies maken gebruik van de zogenaamde hedonische regressie analyse, ook wel aangeduid als het kenmerkenmodel. Uitgangspunt van de hedonische regressie analyse is dat de waarde van de woning wordt bepaald door de kenmerken van die woning, zoals de vloeroppervlakte, het aantal kamers, de aanwezigheid van een tuin, enzovoorts. Elk kenmerk heeft zijn eigen invloed op de hoogte van de uiteindelijke prijs van die woning. Behalve de kenmerken van de woning zelf, is ook de locatie van de woning van belang, omdat de kwaliteit van de buurt waar de woning staat mede bepalend is voor de aantrekkelijkheid van die woning. In de analyse wordt daar eveneens rekening mee gehouden. In de berekeningsmethode wordt de prijs per woning bepaald door de woning- en de woonomgevingskenmerken waarvan wordt aangenomen dat zij van invloed zijn op de hoogte van de verkoopprijs en waarover informatie beschikbaar is.

Door middel van regressieanalyse wordt het verband tussen de waarde van deze kenmerken en de woningprijs per woning geschat waarbij ook rekening gehouden wordt met variaties in het prijsniveau over de tijd. De uit de schattingsprocedure resulterende regressiecoëfficiënten representeren de 'prijskaartjes' (per periode) van de woningkwaliteit. Ook kan uit de schattingen een prijsindex voor de verkochte woningen worden berekend. Hiermee wordt voor elke periode het algemene prijsniveau weergegeven, waarbij gecorrigeerd is voor het feit dat in sommige perioden meer woningen van hoge kwaliteit worden verkocht dan in andere. Behalve de hedonische prijsmethode wordt ook de 'repeat sales' methode veel gebruikt in economisch onderzoek. De repeat sales methode maakt gebruik van herhaalde verkopen van dezelfde woningen. Dat betekent een verlies van het aantal waarnemingen omdat slechts voor een beperkt aantal woningen informatie over twee of meer verkopen beschikbaar is. Dat is waarschijnlijk de reden waarom er geen gebruik is gemaakt van deze methodiek bij studies naar het effect van aardbevingen op de waarde van woningen in Groningen..

In de hedonische prijsstudies die hieronder worden besproken, wordt het effect van de aardbevingen op de woningwaarde doorgaans gemeten in de vorm van een of twee parameters. Deze parameters geven het verschil aan tussen de waargenomen woningprijzen in het aardbevingsgebied en de prijzen die zonder aardbevingen zouden zijn gerealiseerd. Ze hebben betrekking op het verschil in woningprijzen tussen het risicogebied en een controle gebied òf op het effect van een maatstaf voor de ernst van de aardbevingen op de locatie van de woning. Soms worden beide effecten tegelijk geschat. Voor de groep studies die de waardedaling op deze manier meten, kan die waardedaling als percentage van de waarde van de woning worden uitgedrukt in de volgende formule:

$$\% \text{ waardedaling} = \alpha I(\text{risicogebied}) + \beta A$$

Hierin is  $I(\text{risicogebied})$  een indicator die aangeeft of de woning in het risicogebied ligt: als dat zo is heeft de indicator de waarde 1, anders de waarde 0;  $A$  geeft de aardbevingssterkte weer, bijvoorbeeld de som van de sterkte van alle op deze locatie gemeten aardbevingen.  $\alpha$  en  $\beta$  zijn de geschatte parameters. De resultaten van de studies die met deze methodologie werken laten zich in een tabel samenvatten. Dat gebeurt aan het einde van dit hoofdstuk.

De formule heeft een heldere interpretatie. In de eerste plaats ondervinden alle woningen in het risicogebied eenzelfde, algemene waardedaling van  $\alpha\%$  die kan worden verbonden met het imago van dat gebied. In de tweede plaats is de waardedaling van woningen sterker naarmate zich meer of zwaardere aardbevingen hebben voorgedaan op de locatie van die woningen. De maatstaf voor de ernst van die aardbevingen verschilt per studie. Als het – bijvoorbeeld – om het aantal aardbevingen gaat met een bepaalde minimale sterkte, dan veroorzaakt elk daarvan een extra waardedaling van  $\beta\%$ .

De formule die hierboven is weergegeven suggereert onmiddellijk een manier om de aardbevingssschade te ramen: de schade die de eigenaar van de woning lijdt is de waardedaling die door de aardbevingen optreedt.

In de nu volgende secties worden de verschillende studies naar de effecten van aardbevingen op de woningprijzen besproken. Studies die veel op elkaar lijken, en vaak ook door dezelfde onderzoekers zijn uitgevoerd, worden ter wille van de overzichtelijkheid in dezelfde sectie besproken. We beginnen met studies die een algemeen verschil in de ontwikkeling van woningprijzen meten tussen het aardbevingsgebied en een daar om heen liggend gebied dat als referentiegebied wordt gebruikt. Daarna komen twee studies aan de orde die de ontwikkeling van de woningprijzen verbinden aan de lokale aardbevingssterkte. Vervolgens een aanpak die gebruik maakt van een deels geautomatiseerde taxatiemethode. Ten slotte behandelen we nog een methode die zowel een algemeen effect op de woningprijzen voor het hele aardbevingsgebied (naar de in die methode aangehouden normering) meet, als een effect dat verbonden is aan de lokale aardbevingssterkte.

## **2.2 Verschillen in de prijsontwikkeling in het risicogebied en daarbuiten**

### *Omschrijving studie/methode*

Een aantal studies meet de waardedaling vanwege aardbevingen door vergelijking van de ontwikkeling van prijzen in twee gebieden: het risicogebied, waar de aardbevingen hun effect doen gelden, en een referentiegebied. Dat referentiegebied is idealiter gelijk aan het risicogebied met alleen dit verschil dat er zich geen aardbevingen voordoen. Francke en Lee (2013) is de eerste studie in deze groep. De auteurs definiëren het risicogebied als de verzameling gemeenten waar één of meer aardbevingen met een sterkte van ten minste 2,4 op de schaal van Richter zijn geregistreerd vóór het eerste kwartaal van 2013. Het gaat om de gemeenten Appingedam, Ten Boer, Delfzijl, Loppersum, Slochteren en Eemsum. Daar worden nog de gemeenten Bedum en Winsum aan toegevoegd, omdat de effecten van de sterkste aardbeving tot dan, op 16 augustus 2012, daar ook duidelijk voelbaar waren. In deze studie worden twee referentiegebieden gebruikt. Als referentiegebied 1 nemen de onderzoekers in principe de verzameling gemeenten die grenzen aan het risicogebied en de gemeenten die weer aan deze gemeenten grenzen, maar zelf niet tot het risicogebied behoren. Als referentiegebied 2 breiden de onderzoekers deze verzameling nogmaals uit met de aangrenzende gemeenten, al zijn er ook nu weer enkele uitzonderingen. De gemeenten Groningen, Assen, Haren en Aa en Hunze en Midden Drenthe worden buiten de referentiegebieden gehouden omdat ze afwijken qua stedelijkheid, gemiddeld inkomen of het voorkomen van aardbevingen die (naar alle waarschijnlijkheid) losstaan van die in Groningen.



De studie heeft betrekking op de periode 1993-2013 (eerste kwartaal). Het kenmerkenmodel dat deze auteurs gebruiken is een variant van het hedonische prijsmodel, waarin stochastische trends voorkomen: het hiërarchische trendmodel van Francke en de Vos (2000). Hierbij wordt de gemeenschappelijke prijsontwikkeling voor het totale onderzoeksgebied geschat, alsook de afwijkingen daarvan in de risico- en referentiegebieden. De belangrijkste conclusie is dat 'vanaf 2012 de totale prijsstoe name (sinds de basisperiode) in het risicogebied groter is dan in de referentiegebieden' (p.31). Ook over een lange periode bezien is de prijsontwikkeling in de referentiegebieden ongunstiger dan in het risicogebied: dat is het geval wanneer wordt gemeten vanaf 1993 tot 2013 en ook vanaf de top van de markt in 2008 tot 2013. Tussen 1993 en 2008 zijn de prijzen in het risicogebied wel iets minder snel gestegen dan die in het referentiegebied. Statistisch zijn de verschillen echter niet significant, zodat de conclusie moet luiden dat dit onderzoek geen prijseffect van de aardbevingen op de woningprijzen vindt.

Op verzoek van de Nationaal Coördinator Groningen heeft het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) een reeks onderzoeken gepubliceerd die qua methodologie sterke verwantschap vertonen met die van Francke en Lee (2013): risico- en referentiegebieden worden op soortgelijke wijze afgebakend en voor beide wordt een afzonderlijke schatting van het prijsverloop bepaald. De onderzoeken van het CBS hebben als doel inzicht te verschaffen in de trends/ontwikkelingen van de woningmarkt van Groningen. De onderzoeken die achtereenvolgens zijn gepubliceerd verschillen op details van elkaar. Dat geldt ook voor de uitkomsten. De overeenkomsten zijn echter zo groot dat hier niet wordt ingegaan op de eerdere versies uit de reeks.

In het meest recente CBS-onderzoek (Posthumus et al., 2018) worden het risico- en referentiegebied in termen van buurten gedefinieerd, in plaats van, zoals bij Francke en Lee (2013) gebeurde, gemeentes. Het risicogebied wordt, meer specifiek, gedefinieerd als de verzameling buurten waarin vanaf het derde kwartaal van 2012 tot en met oktober 2017 voor meer dan 1% voor ten minste drie woningen schade is vastgesteld door het Centrum Veilig Wonen. Het referentiegebied bestaat uit buurten die geografisch nabij het aardbevingsgebied liggen en die in sociaaleconomisch opzicht te vergelijken zijn met de buurten in het risicogebied. Wordt aan die tweede voorwaarde niet voldaan, dan hoort de buurt tot het uitzonderingsgebied.

Deze studie heeft betrekking op de periode die loopt van het derde kwartaal van 2012 tot en met het tweede kwartaal van 2018. Net als bij eerdere studies in deze reeks laten de resultaten geen eenduidig beeld zien. Er wordt alleen voor het risicogebied met gemiddelde schade een verschil in prijsontwikkeling met het referentiegebied gevonden dat significant is op 10% niveau. Voor het risicogebied met meer of minder dan gemiddelde schade wordt geen significant verschil gevonden. In de bestudeerde periode vond herstel van de woningmarkt plaats. Dat herstel begon wat eerder in het referentiegebied dan in het risicogebied. Het daardoor optredende prijsverschil wordt echter in de loop van de tijd weer kleiner. Dat is vooral het geval in het gebied met een hoge schade-intensiteit: het verdwijnt daar in het jaar 2017 weer geheel. In het gebied met lage schade-intensiteit startte het herstel vrijwel gelijktijdig met het referentiegebied.

*Advies over toepasbaarheid methode ter compensatie van waardedaling in aardbevingsgebied Groningen*  
Het CBS-onderzoek maakt trends/ontwikkelingen van de woningmarkt in Groningen inzichtelijk. Het onderzoek van CBS richt zich alleen op een algemeen effect dat de gemiddelde waardedaling in het bevingsgebied meet. Binnen het aardbevingsgebied wordt slechts in beperkte mate gedifferentieerd. Daardoor leent de methode zich minder als basis voor een schadevergoedingsregeling voor waardedaling dan andere, hierna te bespreken onderzoeken.

Voorts constateert de adviescommissie dat uit de CBS-studies geen eenduidig beeld naar voren komt ten aanzien van de prijsontwikkeling in het aardbevingsgebied. Een mogelijke reden hiervoor is de keuze van het referentiegebied. Het is mogelijk dat de aardbevingen die door de aardgaswinning worden veroorzaakt, een effect op de Groningse woningmarkt hebben dat zich niet beperkt tot het aardbevingsgebied zelf, maar ook in de bredere omgeving optreedt. Als dat het geval is, zullen de prijzen in het referentiegebied ook invloed hebben ondergaan van de aardbevingen en geeft het verschil in prijsontwikkeling tussen de beide gebieden een onderschatting van het effect van de aardbevingen. Anderzijds is het ook mogelijk dat er een 'waterbed'-effect ontstaat en de prijzen zich in de referentiegebieden juist sterker ontwikkelen omdat een deel van de woningvraag uit het aardbevingsgebied zich hier naartoe verplaatst.

### **2.3 Verschillen in prijsontwikkeling en aardbevingssterkte**

#### *Omschrijving studie/methode*

Koster en van Ommeren (2015) gebruiken een andere methode om het prijseffect van de aardbevingen vast te stellen. Ze meten de effecten van voelbare aardbevingen (waarvan de kracht boven een bepaalde drempelwaarde uit komt) op de woningwaarde door vergelijking van de transactiepreisen van woningen die meer of minder aardbevingen hebben doorstaan. Het idee is dat de waardevermindering die optreedt door aardbevingen rechtstreeks is verbonden aan het aantal en de kracht van die aardbevingen.

Het studiegebied is de provincie Groningen. Er worden geen risico- en referentiegebieden onderscheiden: de hele provincie wordt beschouwd als risicogebied, maar daarbinnen verschillen de aardbevingen in sterkte. Die verschillen in gecumuleerde aardbevingssterkte worden bepaald door de locatie (op sommige locaties zijn helemaal geen voelbare aardbevingen waargenomen), en leiden tot verschillen in de plaatselijke prijsontwikkeling van de woningprijzen. Door die verschillen te meten, kan het effect van meer of minder bevingen op de woningprijzen worden geïdentificeerd. De kracht van aardbevingen wordt gemeten als de *peak ground velocity* (PGV, grondversnelling). Een aardbeving is voelbaar als de PGV groter is dan 0,5 en de onderzoekers gaan ervan uit dat het waarde-effect evenredig is aan het aantal voelbare metingen op de locatie van de woning voor het moment van de transactie.

Deze studie heeft betrekking op de periode 1996-2013. De belangrijkste bevinding is een significante coëfficiënt voor de gebruikte maatstaf van aardbevingsrisico. Die impliceert een daling van de waarde van de woning van 1,9 procent voor iedere voelbare aardbeving. Het effect cumuleert over de tijd: elke volgende aardbeving heeft opnieuw een waardeverminderend effect. Deze studie impliceert dat het effect van aardbevingen op de woningwaarde niet uniform is, maar vrij grote verschillen in omvang vertoont, afhankelijk van de sterkte van de aardbevingen.

De auteurs besteden veel aandacht aan de specificatie van hun model. Ze gebruiken bijvoorbeeld vaste effecten op een zeer laag geografisch niveau om het effect uit te schakelen van lokale variabelen die mogelijk zijn gecorreleerd met aardbevingsrisico. Bovendien voeren ze een groot aantal gevoeligheidsanalyses uit.

#### *Advies over toepasbaarheid methode ter compensatie van waardedaling in aardbevingsgebied Groningen*

Koster en van Ommeren (2015) meten het effect van aardbevingen in directe samenhang met de sterkte van die bevingen. Dat leidt tot een gedetailleerder en plausibel beeld van die effecten. Hun studie is

bovendien gepubliceerd in een gerenommeerd internationaal tijdschrift. Bosker et al. (2016) hebben echter laten zien dat de significante coëfficiënt van de aardbevingssterkte verdwijnt als de stad Groningen niet wordt meegenomen in de analyse. Ook opname van een grotere set aan woningkenmerken doet de significantie van de coëfficiënt voor aardbevingsrisico verdwijnen. Bosker et al. (2016) verbinden daaraan de conclusie dat de resultaten van Koster en van Ommeren mogelijk toe te schrijven zijn aan de toenemende aantrekkelijkheid van de stad Groningen – waar weinig voelbare aardbevingen gemeten zijn - in de bestudeerde periode. Dat maakt het lastig om deze studie te gebruiken als basis voor een schadevergoedingsregeling. De door Koster en Van Ommeren (2015) ontwikkelde methode, of een variant daarop, is echter in een aantal later uitgevoerde studies opnieuw toegepast. We komen er hieronder nog op terug.

#### **2.4 Een ruimtelijk-econometrisch model**

##### *Omschrijving studie/methode*

Duran en Elhorst (2018) werken, evenals de hiervoor behandelde studies, met een hedonische prijsfunctie. De door hen gebruikte versie onderscheidt zich echter in diverse opzichten van de in andere studies gebruikte. De auteurs gebruiken data over de periode 1993-2014. Het studiegebied bestaat uit de drie noordelijke provincies: Groningen, Friesland en Drenthe. Het effect van de aardbevingen wordt geïdentificeerd op basis van lokale verschillen in de sterkte van aardbevingen, op dezelfde wijze als Koster en Van Ommeren (2015) dit hebben gedaan. De indicator voor aardbevingssterkte die Duran en Elhorst gebruiken is ook dezelfde als die van Koster en Van Ommeren. Duran en Elhorst nemen echter alle aardbevingen mee in de berekeningen, niet alleen die met een sterkte boven een bepaalde drempelwaarde, en tellen de sterktes bij elkaar op. Ze schatten bovendien niet één coëfficiënt, maar een groot aantal coëfficiënten die elk refereren naar aan klein interval van waarden die de aardbevingsindicator kan aangeven. Deze zeer gedetailleerde set van resultaten contrasteert scherp met de eenvoud van de andere benaderingen waarin vaak slechts één of hoogstens enkele coëfficiënten worden geschat.

##### *Evaluatie methode*

Het model van Elhorst en Duran onderscheidt zich op twee belangrijke punten van de andere modellen: (i) het gebruik van ruimtelijke econometrie en (ii) het gebruik van gemiddelde prijzen per jaar als alternatief voor tijdsdummies. Beide kenmerken maken het model minder geschikt als basis voor een compensatieregeling voor waardedaling omdat ze niet gericht zijn op het vinden van oorzaak-gevolg relaties. Aangezien het om onderscheidende kenmerken gaat, die het specifieke van de aanpak van Duran en Elhorst uitmaken, zullen zij ook bij doorontwikkeling van het model behouden worden. Dat betekent dat dezelfde bezwaren als hieronder zullen worden geformuleerd ook aan doorontwikkelde varianten zullen kleven.

##### *Ruimtelijke econometrie*

Om een goede compensatieregeling voor waardevermindering als gevolg van aardbevingen te kunnen ontwikkelen, is het nodig om het causale effect van de aardbevingen op de waarde van woningen te meten. Ruimtelijke econometrische modellen zijn voor dat doel in het algemeen minder geschikt dan studies die qua opzet aansluiting zoeken bij de wijze waarop bijvoorbeeld de effectiviteit van medicijnen wordt onderzocht door vergelijking van behandelde personen met een controlegroep.

De modellen die in de ruimtelijke econometrie worden gebruikt zijn erop gericht om de correlatie tussen de transactieprijzen van woningen die bij elkaar in de buurt staan in de modelspecificatie op te nemen. Om dat te doen is het nodig die ruimtelijke verbanden te specificeren. Onze kennis daarvan is echter beperkt. Daarom wordt gewerkt met eenvoudige veronderstellingen, zoals het bestaan van een exogene gewichtenmatrix die de ruimtelijke verbanden weergeeft. Daardoor is het risico van specificatiefouten reëel. Als deze groot zijn, bestaat de mogelijkheid dat het ruimtelijk-econometrisch model niet beter, maar juist slechter is dan andere modellen.

Daar komt bij dat de verschillende modellen die door ruimtelijke econometristen zijn gespecificeerd, niet goed van elkaar kunnen worden onderscheiden. Twee relevante gevallen zijn het ruimtelijke autoregressieve model, waarin er een causaal verband van de ene transactieprijz op de andere wordt gepostuleerd, en het ruimtelijke fouten model waarin er wel correlatie tussen de transactieprijzen bestaat, maar geen sprake is van een causaal verband. Gibbons en Overman (2012) laten zien dat beide benaderingen kunnen leiden tot een identieke specificatie van de te schatten vergelijking, terwijl de interpretatie substantieel verschilt. Dat is een probleem want in de ene interpretatie wordt het effect van – bijvoorbeeld – de bevingen in Groningen heel anders geraamd dan in de andere, zonder dat uitgemaakt kan worden wat het juiste effect is.

Dit voorbeeld is relevant omdat de vergelijking waar het om gaat sterke overeenkomst vertoont met die van Duran en Elhorst. De consequentie is dat er twee manieren zijn om de uitkomsten van deze vergelijking te interpreteren: één waarbij wordt aangenomen dat de ene prijs een causaal effect heeft op de andere – dat is de keuze van Duran en Elhorst – en een andere waarbij dat niet het geval is. Ongeveer één derde van het totale effect dat Duran en Elhorst zeggen te meten is toe te schrijven aan dit verschil in interpretatie.<sup>4</sup> Het valt op basis van de gegevens en de schattingsresultaten niet uit te maken welke interpretatie juist is.<sup>5</sup> De commissie acht dit een ongewenste eigenschap van een door haar te kiezen model.

Het autoregressieve model, dat door Duran en Elhorst wordt gekozen, lijdt meer in het algemeen aan identificatieproblemen.<sup>6</sup> Het causale effect van de ene transactieprijz op de andere is ook moeilijk te onderscheiden van andere, contextuele, effecten. Het is bijvoorbeeld goed denkbaar dat het niet de prijs is van nabijgelegen woningen, maar andere kenmerken, zoals de gemiddelde staat van onderhoud, die invloed hebben op de transactieprijz van latere verkopen. Duran en Elhorst nemen dergelijke contextuele effecten in hun model op en proberen zo dus onderscheid te maken tussen beide. Het valt echter te betwijfelen of het probleem daarmee voldoende is ondervangen. Dat is alleen het geval als de gekozen specificatie goed aansluit bij het werkelijke mechanisme doch onze kennis daarover is beperkt. Het risico van misspecificatie en als gevolg daarvan vertekening van de geschatte coëfficiënten is levensgroot. Het valt niet met volledige zekerheid vast te stellen of dit probleem aanwezig is en hoe groot het is, maar als de geschatte contextuele effecten implausibel zijn, is dat een duidelijke aanwijzing dat er iets mis is met de modelspecificatie. Bij Duran en Elhorst impliceren de schattingsresultaten dat de prijs van een woning aanzienlijk lager wordt als er recent in de nabijheid goed onderhouden woningen zijn verkocht. Men zou verwachten dat er juist een positief effect uitgaat van goed onderhouden woningen in de buurt. Het lijkt er dus op dat Duran en Elhorst niet zijn ontkomen aan het

---

<sup>4</sup> Het gaat om de 'spillover effects.' Zie sectie 3.5 van Duran en Elhorst.

<sup>5</sup> Zie Gibbons en Overman (2012) 175 en 190-1. Het model van Duran en Elhorst is een spatial Durbin model.

<sup>6</sup> Zie Gibbons en Overman (2012) voor een analyse van dit probleem in ruimtelijk-econometrische modellen.

gevaar van misspecificatie. De geschatte coëfficiënt, waaraan zojuist werd gerefereerd, werkt in hun modelspecificatie verder door via de prijzen, waardoor extra ruis optreedt in de schattingen. De gebrekkige identificatie geeft daarom aanleiding tot twijfel aan de validiteit van de schattingen in het algemeen, inclusief die van het effect van aardbevingen.

### *Tijdsdummies of gemiddelde prijzen?*

Het tweede belangrijke onderscheidende kenmerk van het model van Duran en Elhorst is het ontbreken van tijdsdummies in hun modelspecificatie. Deze tijdsdummies spelen een belangrijke rol in het bepalen van het effect van aardbevingen op de waarde van woningen omdat ze de algemene ontwikkeling van de woningprijzen in het studiegebied weergeven. Het effect van de aardbevingen wordt gemeten als een afwijking van die algemene ontwikkeling. Als restricties worden opgelegd aan (het meten van) de algemene prijsbeweging, kan ook het effect van de bevingen niet goed worden bepaald. Opname van tijdsdummies is de meest algemene specificatie en dat is de reden waarom die in alle andere studies wordt toegepast.

Duran en Elhorst zijn ook met deze specificatie begonnen. Die bleek echter in hun studieopzet tot een onverwacht resultaat te leiden: het geschatte effect van de aardbevingen op de huizenprijzen bleek niet negatief te zijn, maar juist positief. Deze uitkomst werd, begrijpelijkerwijs, onaannemelijk geacht en de opzet van de studie werd aangepast.<sup>7</sup>

Volgens de diagnose van Elhorst is de oorzaak van de onverwachte uitkomst gelegen in de aard van de gebruikte indicator van aardbevingsschade. Dat is de som van de sterkte van alle in het verleden gemeten aardbevingen op de betreffende locatie. In de loop van de tijd kan die som alleen maar groter worden. Er is dus een sterke correlatie met de tijd. Elhorst trekt hieruit de conclusie dat het effect van de bevingen niet kan worden onderscheiden van dat van de tijdsdummies en dat daardoor een vertekening optreedt van de coëfficiënt die voor de aardbevingssterkte wordt gevonden. Als hij gelijk heeft, is dit probleem natuurlijk niet alleen aanwezig in zijn data, maar in die van alle andere onderzoekers die gebruikmaken van een soortgelijke maatstaf voor bevingen, waaronder ook Atlas. In al deze onderzoeken zouden dan vertekende coëfficiënten worden gevonden.

Elhorst trekt naar de mening van de adviescommissie echter niet de juiste conclusie. Het gebruik van tijdsdummies gaat prima samen met het gebruik van een indicator voor aardbevingen die in de loop van de tijd toeneemt. Zowel voor de tijdsdummies als voor de indicator kunnen de coëfficiënten zuiver worden geschat. De reden is dat de aardbevings-indicator ruimtelijke variatie vertoont. Op sommige locaties zijn helemaal geen bevingen geweest, op andere locaties alleen lichte, op weer andere locaties ook zwaardere. Die ruimtelijke variatie zorgt ervoor dat er geografische verschillen bestaan in het effect van de bevingen die er toe leiden dat de lokale huizenprijzen afwijken van de algemene ontwikkeling.

De onverwachte resultaten die Duran en Elhorst in eerste instantie vonden, vormen dus geen dwingende reden om het gebruik van tijdsdummies te verwerpen. Geen van de andere onderzoekers die zich met de gevolgen van de aardbevingen hebben bezig gehouden, heeft dat dan ook gedaan. In plaats daarvan is gewerkt met een andere modelspecificatie dan die van Duran en Elhorst, bijvoorbeeld

---

<sup>7</sup> Duran en Elhorst verwijzen naar soortgelijke problemen die andere onderzoekers hebben ervaren. Het gaat bijv. om de moeite die Francke en Lee (2013) en de vervolgstudies van het CBS hebben om significant negatieve coëfficiënten voor de prijsontwikkeling in het risicogebied te vinden.

één waarin naast het effect van de bevingsindicator ook een imago-effect voorkomt of waarin alleen voelbare bevingen worden meegenomen.

De oplossing die Duran en Elhorst kozen is de opname van de gemiddelde transactieprijs per jaar in het hele studiegebied in plaats van de tijdsdummies. De intuïtie hierachter is duidelijk: de algemene prijsontwikkeling in het gebied wordt door de gemiddelde prijs per periode weergegeven, zodat dit een goede vervanging lijkt voor de tijdsdummies, die immers dienden om dat verloop mee te kunnen nemen.

Er zijn echter belangrijke bezwaren in te brengen tegen het gebruik van de gemiddelde prijzen. In de eerste plaats is het de vraag of het door Elhorst veronderstelde multicollineariteitsprobleem erdoor kan worden opgelost. De gemiddelde transactieprijs in het studiegebied wordt mede bepaald door de transacties in het aardbevingsgebied. Duran en Elhorst gebruiken als studiegebied de drie noordelijke provincies, maar als de prijseffecten van de aardbevingen inderdaad zo groot zijn als zij schatten, hebben die ook een effect gehad op de gemiddelde huizenprijzen in het gebied. Er is dan correlatie tussen hun aardbevings-indicator en de gemiddelde transactieprizen. Met andere woorden: door het gebruik van de gemiddelde transactieprizen wordt juist een probleem geïntroduceerd.

Het idee achter het gebruik van de tijdsdummies is dat de algemene ontwikkeling van de woningprijzen wordt gemeten, waartegen dan het effect van de aardbevingen wordt afgezet. Dit suggereert dat ook de gemiddelde transactieprizen, als vervanging daarvan, voor dat doel worden gebruikt. Dat betekent dat er een coëfficiënt gelijk aan 1 voor zou moeten gelden, of anders één coëfficiënt voor zou moeten worden geschat. Duran en Elhorst schatten echter per gemeente in hun studiegebied een afzonderlijke coëfficiënt voor de gemiddelde transactieprijs per periode. Dat betekent dat de coëfficiënt voor aardbevingssterkte die ze schatten, niet kan worden beschouwd als een weergave van de afwijking van een algemene trend in de woningprijzen. In andere studies, zoals die van Atlas, kan de coëfficiënt voor de aardbevingssterkte worden geïnterpreteerd als het verschil tussen de prijsontwikkeling zoals die had plaatsgevonden wanneer er geen aardbevingen zouden zijn geweest en de feitelijke ontwikkeling. Het gebruik van gemeente-specifieke coëfficiënten in de studie van Duran en Elhorst maakt die interpretatie in hun studie echter problematisch. Het is daarom niet mogelijk hun schattingsresultaten te interpreteren als het causale effect van de aardbevingen op woningprijzen.

Dit probleem zou wellicht beperkt van omvang kunnen zijn als voor alle gemeenten ongeveer dezelfde coëfficiënt zou zijn gevonden met een waarde dicht bij 1. Dat is echter niet het geval. Duran en Elhorst vinden sterk uiteenlopende waarden die soms zelfs negatief zijn. Met andere woorden: de lokale huizenprijzen wijken sterk af van de algemene ontwikkeling in het studiegebied als totaal en zijn daaraan soms zelfs tegengesteld. En, ook als dat laatste het geval is, niet voor een of enkele jaren, maar voor de hele studieperiode. Dit is een ander voorbeeld van een onverwacht en moeilijk te interpreteren resultaat dat wijst op specificatiefouten.

De opmerkelijke resultaten die Duran en Elhorst vinden met betrekking tot de gemiddelde huizenprijzen hangen hoogstwaarschijnlijk samen met de specificatie van het autoregressieve deel van hun ruimtelijk econometrisch model. Daarbij wordt er van uitgegaan dat alleen de transacties uit het verleden invloed hebben op de huizenprijzen die nu worden gerealiseerd. Het ruimtelijk-econometrisch model krijgt daardoor ook een dynamisch karakter. De lokale ontwikkeling van de woningprijzen wordt voorspeld door eerdere transacties. Dit is op zichzelf niet vreemd, maar voor dit advies is het belangrijke punt dat het een verdere ondermijning betekent van de door Duran en Elhorst bepleitte interpretatie van de

door hen geschatte coëfficiënten voor de aardbevingssterkte als het causale effect van de bevingen op de woningwaarde. Aangezien er geen algemene prijsontwikkeling is in het model, is niet duidelijk ten opzichte waarvan het effect van de aardbevingen wordt gemeten. Waarschijnlijk ten opzichte van een soort gemiddelde van de lokale prijsontwikkelingen die worden beschreven door het autoregressieve deel van het model en de ontwikkeling van de gemiddelde transactieprijs in het hele studiegebied, na vermenigvuldiging met een gemeente-specifieke coëfficiënt, maar hoe dat eruit ziet is onduidelijk.

Dat er iets grondig mis is met de causale interpretatie van het door Duran en Elhorst geschatte effect van aardbevingen op de huizenprijzen blijkt als de feitelijke huizenprijzen worden gecorrigeerd voor het effect van aardbevingen zoals Duran en Elhorst dat claimen te schatten. Door het effect van de bevingen op te tellen bij de feitelijke prijzen in het risicogebied krijgt men een indruk van de prijsontwikkeling zoals die zou zijn geweest zonder aardbevingen. Het blijkt dan dat er, volgens de schattingen van Duran en Elhorst, zonder aardbevingen een aanzienlijke stijging van de prijzen in het risicogebied zou hebben moeten plaatsvinden ten opzichte van andere gebieden die qua locatiekenmerken overeen komen. De prijsstijging is zo hoog dat die onmogelijk als realistisch kan worden beschouwd.

De sterke indruk dat mogelijke specificatiefouten een heikel punt vormen in de analyse van Duran en Elhorst wordt bevestigd door de opmerkelijke waarden die geschat worden voor de coëfficiënten van de gemeente dummies. Deze coëfficiënten geven normaal gesproken een indruk van de verschillen in aantrekkelijkheid tussen de gemeenten als woonlocatie. Die kunnen aanzienlijk zijn, maar het is uitzonderlijk als voor overigens vergelijkbare woningen op nabijgelegen locaties substantiële verschillen in prijzen worden gevonden. Dergelijke verschillen treden echter op in de resultaten van Duran en Elhorst.<sup>8</sup>

Een zwak punt van de publicatie van Duran en Elhorst is bovendien dat er nauwelijks gevoeligheids- en robuustheidsanalyses mee zijn uitgevoerd, terwijl Koster en van Ommeren en Atlas voor Gemeenten daar juist veel in geïnvesteerd hebben. Het belang daarvan wordt goed geïllustreerd door de bevinding van Atlas dat hun resultaten gevoelig zijn voor de keuze van de woningkenmerken. Als ze de set woningkenmerken gebruiken die Duran en Elhorst toepassen, wijken hun resultaten relatief sterk af van die van andere specificaties. Dat heeft waarschijnlijk te maken met het verlies aan waarnemingen dat optreedt omdat voor een deel van de door Duran en Elhorst gebruikte woningkenmerken een aanzienlijke non-response optreedt, waardoor ze niet in de analyse kunnen worden meegenomen.<sup>9</sup>

#### *Advies over toepasbaarheid methode ter compensatie van waardedaling in aardbevingsgebied Groningen*

De voorgaande analyse leidt tot de slotsom dat het model van Duran en Elhorst niet bruikbaar is als grondslag voor een compensatieregeling van de door aardbevingen veroorzaakte waardedaling van woningen in het Groningse risicogebied. De gekozen opzet van de studie is minder geschikt om de causale effecten van de aardbevingen op de waarde van woningen vast te stellen.<sup>10</sup> Bovendien zijn er zeer sterke indicaties dat het model lijdt aan misspecificatie.

---

<sup>8</sup> Een vermenigvuldigingsfactor van 40 en hoger komt voor.

<sup>9</sup> Atlas voor Gemeenten (2018) pp. 30-32.

<sup>10</sup> De hiervoor besproken studies van Francke en Lee (2013), Koster en van Ommeren (2015) en ook de hierna nog te bespreken studie van Atlas (2018) zijn qua opzet veel meer gericht op het meten van causale effecten. Zie bijv. Athey en Imbens (2017) en Gibbons en Overman (2012) voor het belang hiervan.

## **2.5 Een op taxaties gebaseerde aanpak**

### *Omschrijving studie/methode*

Momentum heeft een methode ontwikkeld voor het ramen van de aardbevingsschade voor individuele woningen die gebaseerd is op een procedure die eerder werd ontwikkeld om min of meer geautomatiseerde taxaties te maken voor de NVM. Deze methode wordt momenteel al toegepast bij de Waarderegeling van de NAM en is gedocumenteerd in Harmsma, Marlet en Op 't Veld (2017). Voor elke woning waarvan de eigenaar een beroep doet op de Waarderegeling wordt een afzonderlijk onderzoek opgezet dat bestaat uit het herhaaldelijk toepassen van de taxatiemethode voor woningen met dezelfde kenmerken in vier verschillende situaties. Doordat er voor elke woning een afzonderlijke procedure wordt doorlopen, kan worden gesproken van maatwerk. Dat is eens te meer het geval omdat de (grotendeels) geautomatiseerde taxaties slechts een onderdeel zijn van een veel omvangrijker proces dat door taxateurs voor elk geval afzonderlijk wordt doorlopen.<sup>11</sup> We concentreren ons in het navolgende op het geautomatiseerde deel van de procedure.

Het geautomatiseerd bepalen van de marktwaarde gebeurt met het systeem *WonenMarktPositie*. Uitgangspunt daarvan is de set kenmerken van de te waardenen woning. Op basis van die set kenmerken worden 150 woningen uit de NVM database van woningtransacties geselecteerd die overeenkomstige kenmerken hebben. Dat gebeurt in een aantal stappen waarin aanvankelijk 1000 woningen worden gekozen op basis van een grove set kenmerken en via verdere verfijning tot 150 wordt gekomen. Hoe dit precies in zijn werk gaat wordt niet duidelijk uit Harmsma, Marlet en Op 't Veld (2017). De 150 overblijvende woningen kunnen vrij ver<sup>12</sup> van de te waardenen woning afliggen en ook al een aantal jaren eerder verkocht zijn. In het laatste geval wordt daarvoor gecorrigeerd via een algemene prijstrend. Met behulp van een hedonische prijsregressie wordt vervolgens op basis van de prijzen van de 150 geselecteerde woningen de marktwaarde van de te taxeren woning geraamd. De hedonische regressie dient om rekening te houden met overblijvende verschillen in kenmerken tussen de te waardenen woning en de 150 andere woningen. Deze methode wordt in eerste instantie gebruikt om de marktwaarde van de te waardenen woning op het moment van verkoop te bepalen. Over de nauwkeurigheid van *WonenMarktPositie* meldt Momentum zelf een gemiddelde absolute fout van 8,4-11,7% die na een nauwkeurige check op de kenmerken van de te taxeren woning met 2,5-3,7% afneemt. Dat is beter dan bij enige andere taxatiemethode wordt bereikt, schrijft Momentum, maar nog steeds aanzienlijk.

Deze procedure kan bovendien worden toegepast om de marktwaarde te bepalen van dezelfde woning – dat wil zeggen een woning met exact dezelfde kenmerken - op een eerder tijdstip, vóór er aardbevingen plaatsvonden. En men kan die ook gebruiken om de waarde van een woning met dezelfde set kenmerken, maar gelegen op een andere locatie – een referentiewoning - te bepalen op dezelfde twee tijdstippen. Door de waardeontwikkeling van de referentiewoning te vergelijken met die van de woning in het

---

<sup>11</sup> In Harmsma Marlet en Op 't Veld. (2017) vormt het geautomatiseerde deel één van de zeven stappen die het totale proces omvat.

<sup>12</sup> Wel tot 20 km.



Groningse risicogebied verkrijgt men ten slotte een schatting van het effect van de aardbevingen op de marktwaarde van de Groningse woning.

De referentielocaties worden geselecteerd met de methode die Atlas voor Gemeenten daarvoor gebruikt.<sup>13</sup> Momentum kiest echter 100 referentielocaties en bepaalt voor elk daarvan de geraamde waarde van de woning op beide tijdstippen. Dat leidt dus tot 100 ramingen van het waardeverminderingseffect van de aardbevingen voor de woning met de gegeven set kenmerken. Die kunnen nogal uiteenlopen en hebben ook niet altijd het verwachte negatieve teken, er worden ook waardestijgingen gevonden.<sup>14</sup> Vervolgens worden 70 van de 100 aanvankelijk geselecteerde referentielocaties gebruikt om tot een schatting van het waardeverminderend effect van de aardbevingen te komen. Het is niet geheel duidelijk hoe die 70 'beste' referentielocaties worden gekozen, Momentum werkt met 'rapportcijfers.' De uiteindelijke schatting is de mediaan van de 70 geraamde effecten van de aardbevingen.

Het voorgaande maakt duidelijk dat de Momentum methode de waardevermindering door aardbevingen raamt op basis van een 'dubbel verschil.' Het ene verschil is de waardeontwikkeling van de woning waar het om gaat tussen het tijdstip van waardering en een tijdstip voor de bevingsschade. Het andere verschil is de waardeontwikkeling van de 70 referentiewoningen tussen de beide tijdstippen. De waarde van het dubbele verschil wordt bepaald door vier taxaties waarin aanzienlijke ruis<sup>15</sup> optreedt. De waardeontwikkeling van de woning gedurende de jaren dat er aardbevingen plaatsvonden is slechts een beperkt deel van de waarde op beide momenten.<sup>16</sup> Dat betekent dat de ruis van de taxatiefouten naar verhouding van veel grotere betekenis wordt. Het *verschil* in waardeontwikkeling tussen de referentielocatie en de Groningse locatie is gemiddeld zelfs slechts enkele procenten van de totale waarde van de woning, maar de ruis waarmee die gemeten wordt is opnieuw groter. Als de taxatiefouten onafhankelijk van elkaar zijn, is de variantie in de fout waarmee de waardevermindering gemeten wordt de som van de varianties van de fouten in de vier afzonderlijke taxaties. Er is alle reden om aan te nemen dat die (veel) groter is dan de geraamde waardedaling ten gevolge van de bevingen.<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup> Die komt hieronder nog aan de orde.

<sup>14</sup> Beperking van de referentielocaties tot Noord-Nederland, maar ver buiten het risicogebied voor aardbevingen, leidt tot een lagere inschatting van de waardevermindering door aardbevingen, een resultaat dat in iets andere vorm ook door Atlas voor Gemeenten werd gemeld.

<sup>15</sup> De hierboven genoemde 6-8% die overblijft na de check op de kenmerken van de woning.

<sup>16</sup> Als de waarde van de woning feitelijk met 30% is toegenomen en de waarde wordt getaxeerd met een gemiddelde fout van 7% ten opzichte van de volledige waarde, dan is die fout tenminste driemaal 7% = 21% van de waardetoename.

<sup>17</sup> Om het probleem helder voor ogen te krijgen is een beetje notatie handig. Laat  $w(g,t_0)$  de waarde van een woning zijn in het Groningse aardbevingsgebied op tijdstip  $t_0$ , vóór de bevingen, en  $w(g,t_1)$  de waarde van diezelfde woning op  $t_1$ , nadat bevingen hebben plaatsgevonden. De waardeontwikkeling van de woning tussen beide tijdstippen is  $w(g,t_1)-w(g,t_0)$ . Die is voor een deel toe te schrijven aan de bevingen en voor een ander deel aan andere factoren. Om dat laatste deel te kunnen verwijderen, vergelijken we de waarde van de Groningse woning met die van eenzelfde woning in een referentiegebied. Laat  $w(r,t_0)$  de waarde van die woning zijn op  $t_0$  en  $w(r,t_1)$  de waarde op  $t_1$ . De waardeontwikkeling van de referentiewoning is dus  $w(r,t_1)-w(r,t_0)$  en die is niet bepaald door aardbevingen. Het effect van aardbevingen,  $a$ , vinden we dus door de waardeontwikkeling van de referentiewoning af te trekken van die van de Groningse woning:  $a=[w(g,t_1)-w(g,t_0)]-[w(r,t_1)-w(r,t_0)]$ . We kennen de waarde van de woning echter niet, maar moeten die taxeren. De getaxeerde waarde van de Groningse woning op tijdstip  $t_1$  duiden we aan als  $tw(g,t_1)$ . Er geldt:  $tw(g,t_1)=w(g,t_1)+e(g,t_1)$ , waarbij  $e(g,t_1)$  de taxatiefout is. De geraamde waardeontwikkeling van de Groningse woning is  $tw(g,t_1)-tw(g,t_0)=[w(g,t_1)-w(g,t_0)]+[e(g,t_1)-e(g,t_0)]$ ,

Het komt er op neer dat een waardevermindering van de orde van grootte van 2% wordt gemeten op basis van een dubbel verschil in taxaties waarvan bekend is dat ze een meetfout hebben van 6-8%. Momentum presenteert een voorbeeld waaruit blijkt dat de dubbele verschillen (de 'eerste orde delta W's') in een bandbreedte van minder dan -20% tot meer dan +10% liggen. Door te middelen over de 70 referentielocaties komt men in het voorbeeld tot een geraamde waardedaling van ongeveer 4%.

Een en ander is het resultaat van de woning-specifieke benadering – het maatwerk – dat door Momentum wordt geleverd. De statistische kracht die het gebruik van grote databestanden in hedonische regressies oplevert wordt daardoor gemist. Een aanzienlijk deel van de verschillen die deze methode vindt tussen de geraamde waardevermindering van verschillende woningen dient te worden toegeschreven aan ruis die inherent verbonden is aan de gekozen procedure en niet aan verschillen in de specifieke kenmerken van de woningen.

### *Evaluatie*

De adviescommissie constateert dat de resultaten van de hiervoor omschreven procedure nogal uiteenlopen. Voor elk postcode zes gebied wordt weliswaar altijd dezelfde referentielocaties gekozen, maar omdat de woningkenmerken ook binnen zo'n postcodegebied verschillen, kan de procedure toch uiteenlopende ramingen van het aardbevingseffect opleveren. Dat is eens te meer het geval wanneer woningen op verschillende locaties bekeken worden. Deze verschillen kunnen betekenisvol zijn als ze tot een betere kwaliteit van de raming leiden. In dat geval verwacht men dat de verschillende uitkomsten voor een aanzienlijk deel kunnen worden toegerekend aan herkenbare verschillen in de 'gevoeligheid' van een woning voor aardbevingsschade, zoals ouderdom of kwaliteit van de fundering. Dat blijkt echter niet of nauwelijks het geval. Voor een deel is dat zo omdat dergelijke woningkenmerken niet in de NVM database zijn opgenomen en dus geen rol kunnen spelen in het proces.<sup>18</sup> Als ze dat wel doen blijkt er echter nauwelijks invloed vanuit te gaan.<sup>19</sup> Wel blijkt de geraamde schade duidelijke ruimtelijke

---

waarbij dezelfde notatie is gebruikt voor de waarde van de Groningse woning op tijdstip  $t$ . De werkelijke waardeontwikkeling  $[w(g,t1)-w(g,t0)]$  is *kleiner* dan de waarde van de woning  $w(g,t1)$  of  $w(g,t0)$ . De variantie in de fout  $[e(g,t1)-e(g,t0)]$  waarmee die waardeontwikkeling wordt gemeten is echter *groter* dan die van de afzonderlijke meetfouten. Als de meetfouten onafhankelijk van elkaar zijn, is de variantie van  $e(g,t1)$  en  $e(g,t0)$  de som van de varianties van de beide componenten. Maar we zijn er nog niet. Het geraamde verschil,  $\tau_a$ , tussen de waardeontwikkeling in Groningen en die in het referentiegebied is  $\tau_a = a + \{[e(g,t1)-e(g,t0)] - [e(r,t1)-e(r,t0)]\}$ . Het verschil in waardeontwikkeling,  $a$ , is opnieuw kleiner dan de waardeontwikkeling zelf, terwijl de variantie in de fout waarmee die gemeten wordt – de term tussen de gekrulde haken – opnieuw groter is. Als de taxatiefouten onafhankelijk van elkaar zijn, gaat het opnieuw om de som van de varianties van de componenten. Om de gedachte te bepalen: het effect van de aardbevingen wordt doorgaans geschat op 2-3% van de waarde van de woning, de fout per afzonderlijke taxatie wordt door Momentum in de orde van grootte van 7% geraamd. Door te middelen over 70 referentielocaties wordt het geraamde verschil in waardeontwikkeling  $\tau_a = a + \{[e(g,t1)-e(g,t0)] - [e(r,t1)-e(r,t0)]\}$ , waarin  $g$  de gemiddelde taxatiefout weergeeft. Door de middeling is de variantie daarvan kleiner dan die in de oorspronkelijke taxatiefouten. Merk echter op dat de middeling alleen betrekking heeft op de referentiegebieden; het eerste deel van de fout in het geraamde aardbevingseffect verandert er niet door. De grotere variantie in de taxatiefout gaat niet noodzakelijkerwijs ten koste van de zuiverheid: gemiddeld genomen kan de fout waarmee de waardevermindering door aardbevingen geraamd wordt nog steeds 0 zijn. Dat is het geval wanneer alle afzonderlijke taxatiefouten onafhankelijk van elkaar zijn en gemiddeld gelijk aan nul.

<sup>18</sup> De NVM data bevatten bijvoorbeeld geen informatie over de kwaliteit van de fundering of de aanwezigheid van halfsteense of spouwmuur.

<sup>19</sup> Zo blijkt uit de door de NAM gepubliceerde 70% bandbreedtes dat er slechts beperkte verschillen bestaan in de berekende waardedalingpercentages per type woning, een aspect dat door veel inwoners van het risicogebied

verschillen te vertonen die in verband kunnen worden gebracht met de sterkte van de lokale aardbevingen, een kenmerk dat ook in andere studies wordt gebruikt.

Bovendien dient te worden opgemerkt dat de individuele waardebepaling deze methode veel bewerklijker maakt dan alle andere besproken methoden, zelfs als men zich beperkt tot het (grotendeels) geautomatiseerde deel. Zoals hiervoor werd aangegeven, zijn de voordelen die deze gedetailleerde aanpak oplevert niet evident.

Recent heeft Momentum vooruitgang geboekt in het gebruik van een afgeleide methode die werkt met gemiddelden (of medianen) van de voor individuele woningen verkregen uitkomsten.<sup>20</sup> Daarmee worden de bezwaren van de bewerkelijkheid en de onnauwkeurigheid deels ondervangen. In het verleden uitgevoerde berekeningen worden immers hergebruikt, zodat er minder nieuw werk hoeft te worden gedaan. Door de middeling wordt bovendien de ruis die in de methode zit verminderd.

Deze afgeleide methoden heeft echter ook duidelijk beperkingen. In totaal zijn ruim 4.000 woningen gewaardeerd. De winst aan nauwkeurigheid die door de middeling optreedt gaat daarom al snel ten koste van de mogelijkheden om te differentiëren op basis van locatie en woningkenmerken.<sup>21</sup>

*Advies over toepasbaarheid methode ter compensatie van waardedaling in aardbevingsgebied Groningen*  
De door Momentum ontwikkelde methode sluit aan bij de werkwijze van taxateurs en geeft een specifieke inschatting van de waardevermindering per woning. Dat draagt ongetwijfeld bij aan de tevredenheid die er in het algemeen bestaat over toepassing van de methode. Door deze kenmerken is de methode echter ook veel bewerklijker dan alle andere hier besproken modellen en daardoor minder geschikt voor de toepassing waarop dit advies gericht is.

De afzonderlijke benadering per woning heeft bovendien grote consequenties voor de nauwkeurigheid. Momentum rapporteert geen standaardfouten van de geraamde waardedalingen, maar op grond van de voorgaande analyse is duidelijk dat rekening moet worden gehouden met een aanzienlijke foutenmarge.

Dat bezwaar geldt minder voor het gebruik van de 'tweede orde delta W's,' die berekend worden als een gemiddelde of mediaan van de eerste orde delta W's voor een groep woningen. Die hebben echter als nadeel dat slechts op zeer beperkte schaal differentiatie mogelijk is. Deze tweede orde veranderingen zijn in dit opzicht vergelijkbaar met de schattingen die door andere onderzoekers zijn gemaakt. Tegelijkertijd blijft echter gelden dat Momentum's ramingen van de waardedaling een afgeleid product zijn van eerdere, met relatief veel ruis omgeven, schattingen terwijl de andere onderzoeken juist gericht zijn op het gebruik van alle aanwezige informatie in één transparante schatting. Die hebben echter als nadeel dat slechts op zeer beperkte schaal differentiatie mogelijk is. Ze worden in dit opzicht vergelijkbaar met de schattingen die door andere onderzoekers zijn gemaakt. Tegelijkertijd blijft echter gelden dat Momentum's ramingen van de waardedaling een afgeleid product zijn van eerdere, met relatief veel ruis

---

uiterst relevant wordt geacht (zie:

<sup>20</sup> Door de onderzoekers bij Momentum aangeduid als tweede orde delta-W's.

<sup>21</sup> Momentum presenteert berekeningen per gemeente en woningtype en meldt dat een derde kenmerk kan worden toegevoegd. Merk op dat bij een onderscheid naar bijvoorbeeld 120 gebieden het gemiddelde aantal door Momentum bekeken woningen slechts 40 is.

omgeven, schattingen terwijl de andere onderzoeken juist gericht zijn op het gebruik van alle aanwezige informatie in één transparante schatting.

Op basis van het voorgaande is de adviescommissie van oordeel dat deze methode minder geschikt is als basis voor een algemeen toepasbare regeling ter compensatie van de bevingsschade.

## **2.6 Andere referentiegebieden en een gemengde aanpak**

### *Omschrijving studie/methode*

Atlas voor Gemeenten heeft een reeks onderzoeken uitgevoerd naar de gevolgen van de aardbevingen voor de waarde van woningen in Groningen. Bosker et al. (2018) is het meest recente product, dat op 21 december 2018 is gepubliceerd.<sup>22</sup> De auteurs van deze reeks werken weer met een risicogebied en een referentiegebied. Er zijn verschillende definities voor het risicogebied gebruikt, waarbij de voorkeurspecificatie uitgaat van een minimaal percentage van 20% of meer geaccepteerde schadegevallen ten opzichte van de totale woningvoorraad. Een belangrijk onderscheid met de andere studies is dat de referentielocaties zich elders in Nederland bevinden. De referentielocaties worden gekozen op basis van een grondprijnsindicator die is berekend op basis van een hedonische prijsfunctie die geschat is op transactiedata vóór 2011. Voor elke waargenomen woningtransactie in het risicogebied wordt de woningtransactie gezocht in het referentiegebied dat de meest overeenkomende waarde van de grondprijnsindicator in 2011 heeft. Deze woningtransactie wordt toegevoegd aan het bestand met transacties in het risicogebied na de beving in Huizinge in 2012. Op het aldus aangevulde bestand wordt een hedonische prijsfunctie geschat met een dummy voor het risicogebied.

De aanpak is gedetailleerd: de grondprijnsindicator wordt voor elk (6 positie) postcodegebied afzonderlijk bepaald op basis van een groot aantal locatie- en omgevingskenmerken. De referentielocaties liggen meestal in krimp- of anticipeergebieden; het merendeel niet zo ver van Groningen, maar er komen ook referentiegebieden voor in Zeeland, Limburg, de Achterhoek, Twente. De methode selecteert ook referentiegebieden aan de randen van steden.

De aanname van Atlas is dat de woningprijzen in de referentiegebieden en in het risicogebied zich in de loop van de tijd op dezelfde wijze bewegen op het effect van de aardbevingen na. Het is niet vanzelfsprekend dat dit het geval is als gebieden in het basisjaar dezelfde waarde van de grondprijnsindicator hebben. De bewegingen van de huizenprijzen in een gebied worden bepaald door macro-economische invloeden zoals de ontwikkeling van de werkgelegenheid. Het is heel goed voorstelbaar dat die zich anders ontwikkelt in het Groningse aardbevingsgebied dan aan de Friese Waddenkust, in de Gelderse Achterhoek of op de Zeeuwse eilanden en dat de huizenprijzen daar dus een andere trend laten zien. In dat geval is het niet gerechtvaardigd om deze gebieden als referentie te nemen. Atlas heeft deze potentiële tekortkoming nader bekeken door de belangrijkste hedonische prijsmodellen tevens te schatten met de meest prijsbepalende en in de tijd veranderlijke omgevingsvariabelen als controlevariabelen. Dit corrigeert bovendien voor eventuele correlatie van dergelijke variabelen binnen het risicogebied, met de bevingsvariabele die wordt gehanteerd. De uitkomsten van deze alternatieve

---

<sup>22</sup> Deze publicatie geeft een terugblik op de eerder verschenen rapporten en een update van de daarin gerapporteerde schattingen waarin ook recente transacties zijn meegenomen.

specificaties zijn robuust en in lijn met de modellen zonder deze omgevingsvariabelen. Dat is een duidelijke aanwijzing dat dit potentiële risico in de praktijk meevalt.

Atlas combineert deze aanpak met de door Koster en Van Ommeren (2015) ontwikkelde methode om rekening te houden met de sterkte van de aardbevingen op de locatie van de woningen. Daardoor wordt een integratie bereikt van de door Francke en Lee (2013) en CBS (2018) gevolgde aanpak waarin de trendmatige ontwikkeling van de woningprijzen in het aardbevingsgebied wordt vergeleken met die in een referentiegebied en die van Koster en van Ommeren (2015) en Duran en Elhorst (2018) waarin de aandacht op verschillen in lokale aardbevingssterkte wordt geconcentreerd. Dit blijkt goed te werken: Atlas vindt zowel een verschil in trend – dat kan worden geïnterpreteerd als een generiek effect dat samenhangt met het imago van het gebied – als een effect van verschillen in aardbevingssterkte – dat meer specifiek op de lokale omstandigheden slaat.

In een reeks van opeenvolgende studies is bovendien gebleken dat de aanpak van Atlas robuust is. Additionele analyses leveren plausible resultaten op die het inzicht in de effecten van de aardbevingen op de Groningse woningmarkt vergroten. In het meest recente rapport worden bijvoorbeeld verbeterde inzichten in de wijze waarop de aardbevingen zich lokaal in het risicogebied manifesteren toegepast. De resultaten daarvan zijn in lijn met de resultaten van de eerdere studies en geven daarvan een nuttige update.

#### *Advies over toepasbaarheid methode ter compensatie van waardedaling in aardbevingsgebied Groningen*

De adviescommissie constateert dat Atlas voor Gemeenten de aanpak van CBS (2018) en die van Koster en van Ommeren (2015) heeft gecombineerd door naast een uniforme schatting voor het gehele gebied ook te werken met een cumulatieve indicator voor de sterkte van aardbevingen. Daaruit komt het beeld naar voren dat de aardbevingen zowel een generiek effect hebben op het totale risicogebied, als een meer specifiek aan de kracht van de bevingen verbonden effect dat variatie laat zien binnen het risicogebied. Dat levert een beeld op van het effect van de aardbevingen dat intuïtief aannemelijk is en door econometrisch onderzoek wordt bevestigd: de geschatte coëfficiënten zijn plausibel en statistisch significant.

In replicaties van het onderzoek is de robuustheid van deze aanpak gebleken in een serie rapporten. Updates van eerder geschatte specificaties leiden tot slechts kleine verschillen met eerder bereikte resultaten. Een lange reeks additionele analyses met andere specificaties leidt vrijwel zonder uitzondering tot plausible resultaten. Om die redenen is de aanpak van Atlas voor Gemeenten als de meest robuuste van alle in dit advies behandelde methodes te beschouwen.

Tabel 2.1 Samenvatting resultaten aardbevingsstudies

Studie	$\alpha$	$\beta$	Periode	Def risicogebied	Identificatie	Def aardbeving
Francke en Lee (2013)	<i>Geen significante verschillen tussen risico- en referentiegebied</i>		1993-2013/1	Gemeenten in Groningen met aardbevingen > 2,4	Vergelijking met gemeenten in een ring om het risicogebied, met uitzonderingen	
CBS (2018)	<i>Alleen (zwak) significant achterblijvende prijsontwikkeling in het gebied met gemiddelde schade-intensiteit.</i>		2012/3-2017/4	Verzameling buurten waarin voor meer dan 1% en tenminste drie woningen schade is vastgesteld.	Vergelijking met buurten in een ring om het risicogebied, met uitzonderingen.	Vastgestelde schade door Centrum Veilig Wonen.
Koster en Van Ommeren (2015)		<i>Waardedaling van 1,9% per voelbare aardbeving.</i>	1996/2013	Provincie Groningen	Lokale verschillen in aardbevingssterkte.	Voelbare aardbevingen op basis van peak ground velocity >0,5.
Duran en Elhorst (2018)		<i>Waardedaling van gemiddeld 9,3%.</i>	1993-2014	Provincie Groningen en drie gemeenten in noord Drenthe	Lokale verschillen in aardbevingssterkte.	Voelbare aardbevingen en niet voelbare aardbevingen
Harmsma Marlet en Op 't Veld. (2017)	<i>Gemiddeld 2,5% met ruimtelijke variatie die samenhangt met de lokale aardbevingssterkte</i>			11 gemeenten in Groningen	Taxatiemethode toegepast op referentiegebieden buiten de provincie Groningen.	
Bosker et al. (2018) <sup>1</sup>	<i>Generieke waardedaling van 2,0%</i>	<i>Waardedaling van 1% per eenheid PGV.</i>	2012-2018	Gebieden met tenminste 20% schadeclaims	Gebieden met dezelfde grondprijnsindicator buiten de provincie Groningen.	Voelbare aardbevingen op basis van peak ground velocity >2.9 mm/sec

<sup>1</sup> De weergegeven resultaten zijn die van kolom 4 van Tabel 4.4 in de aangegeven publicatie.

## Hoofdstuk 3 Conclusie en overige aanbevelingen

### Samenvatting en conclusie

De in hoofdstuk 2 besproken studies geven met elkaar een veelheid aan resultaten die onderling weliswaar verschillen maar samen toch een redelijk coherent beeld opleveren. Studies die zich alleen richten op een generiek effect dat voor het hele aardbevingsgebied geldt, leveren veelal minder duidelijke resultaten op (Francke en Lee, 2013; CBS, 2018). De studie die zich alleen richt op het effect van verschillen in aardbevingssterkte (Koster en Van Ommeren, 2015) levert veel duidelijker resultaten op, maar is eveneens bekritiseerd op de robuustheid daarvan. Integratie van beide benaderingen waarbij zowel een generiek (imago) effect wordt gemeten als een specifiek aan de aardbevingssterkte verbonden effect laat echter robuuste resultaten zien (Bosker et al., 2018).

Hoewel de keuze van direct om het aardbevingsgebied gelegen gemeenten of buurten als referentiegebied het meest voor de hand ligt, blijkt dit in de praktijk niet tot bevredigende resultaten te leiden. Het is moeilijk uit te maken waar het imago-effect zich exact manifesteert en bovendien is het mogelijk dat een deel van de vraag die zich anders op het aardbevingsgebied zou hebben gericht zich verplaatst naar de omliggende regio's waardoor een 'waterbedeffect' optreedt dat de meting van de gevolgen van de aardbevingen compliceert. Het gebruik van referentiegebieden buiten de provincie Groningen (zoals in (Bosker et al., 2018 en Harmsma Marlet en Op 't Veld., 2017) lijkt daarom een goede keuze.

Het gebruik van de hedonische prijsmethode waarbij het algemene prijsverloop over de tijd wordt beschreven met periode-specifieke coëfficiënten (tijdsdummies) is standaard in de economische literatuur. Duran en Elhorst (2018) wijken hier van af en gebruiken in plaats daarvan de gemiddelde transactieprijs per periode in hun studiegebied. Hun methode draagt een wat experimenteel karakter en de waarden van de geschatte coëfficiënten zijn in een aantal gevallen moeilijk te interpreteren, hetgeen duidt op specificatiefouten. Deze auteurs passen bovendien een ruimtelijk econometrisch model toe dat nauwelijks valt te onderscheiden van andere modellen met een substantieel verschillende implicatie voor het gevonden effect van de aardbevingen op de woningprijzen. Zelfs wanneer dit niet wordt meegenomen wijkt het door Duran en Elhorst (2018) geschatte effect zodanig af van hetgeen in andere studies is gevonden dat het om die reden als onaannemelijk moet worden gekwalificeerd. Het vermijden van tijdsdummies en het toepassen van ruimtelijke econometrie maken de methode van Duran en Elhorst qua opzet minder geschikt voor het meten van het causale effect van aardbevingen op de Groningse woningprijzen. Beide kenmerken maken het specifieke uit van de door deze auteurs gehanteerde aanpak en zullen bij doorontwikkeling behouden blijven.

De hedonische prijsmethode vertoont grote overeenkomsten met de door taxateurs gebruikte aanpak en kan worden gezien als een geüniformeerde en geautomatiseerde versie daarvan. Vergelijking met de voor elke woning specifieke aanpak die door Harmsma, Marlet en Op 't Veld. (2017) wordt beschreven laat zien dat het daardoor geleverde maatwerk geen duidelijk meerwaarde oplevert boven dat van de meer mechanische aanpak gebaseerd op de hedonische prijsmethode. Een analyse van de gebruikte methode brengt aan het licht dat die het effect van aardbevingen op de woningwaarde meet met een naar verhouding zeer grote fout, hetgeen de indruk bevestigt dat het maatwerk (ook) heel veel ruis oplevert. Dat maakt de methode inferieur ten opzichte van hedonische prijsstudies die er op gericht zijn om alle beschikbare informatie aan te wenden voor de schattingen van een of enkele coëfficiënten die het gemiddelde effect van de bevingen weergeven. De recent ontwikkelde methode om eerder uitgevoerde ramingen te gebruiken voor een globale schatting van de bevingsschade op een beperkt aantal woningtypen vermindert een deel van deze problemen. Deze afgeleide methode levert resultaten op die qua differentiatie naar locatie en woningkenmerken te vergelijken zijn met de hedonische prijsmethode, maar doet dat op een indirecte manier en op basis van een foutgevoelige

basisprocedure. De schades die met deze methode worden geraamd zijn gemiddeld genomen van dezelfde orde van grootte als die in de schattingen van Atlas voor Gemeenten, zodat er ook wat dit betreft geen reden is om hier voor te kiezen.

Samenvattend kan worden gesteld dat de methode die Bosker et al. (2018) gebruiken van alle behandelde studies de meeste aantrekkelijke aspecten vertoont: die (i) integreert het generieke (imago) effect en het meer specifieke (aan de sterkte van de lokale bevingen verbonden) effect en houdt daardoor rekening met aanzienlijke ruimtelijke variatie in de bevingsschade, (ii) gebruikt referentiegebieden buiten de provincie Groningen en heeft laten zien dat de resultaten bestand zijn tegen opname van indicatoren die uiteenlopende sociaaleconomische en demografische ontwikkelingen in risico- en referentiegebied beschrijven, (iii) maakt gebruik van hedonische prijsanalyse waarmee internationaal en nationaal zeer veel ervaring mee is opgebouwd en een opzet van het onderzoek die gericht is op het meten van het causale effect van de bevingen op woningwaarde, (iv) is robuust gebleken in een veelheid van gevoeligheidsanalyses en (v) geeft uitkomsten die vergelijkbaar zijn met die van een op taxaties gebaseerde methode onder vermindering van de daarbij optredende ruis. De adviescommissie oordeelt daarom dat deze methode het meest geschikt is ter uitvoering van de uitspraak van het Gerechtshof Arnhem/Leeuwarden. De adviescommissie acht geen van de andere onderzochte methoden bruikbaar, heeft geen reden gevonden om aan te nemen dat doorontwikkeling van andere modellen binnen de beperkte tijd van enkele maanden tot een verandering van deze conclusie zou kunnen leiden en herhaalt dat de noodzaak bestaat gebruik te maken van een bestaande methode. Zoals al is vermeld heeft de adviescommissie geen enkele reden te twijfelen aan de objectiviteit van het model waartoe de commissie adviseert. Atlas voor gemeenten is een onafhankelijk wetenschappelijk adviesbureau dat werkt naar gangbare maatstaven van integriteit. Opdrachtgevers hebben geen invloed op de uitvoering en de uitkomst van het onderzoek. Het onderzoek naar het effect van bevingen op de prijzen van woningen is in het verleden gepresenteerd aan het ministerie van EZK, de provincie, de Dialoogtafel en de NAM. Dat de NAM is opgetreden als financier is een omstandigheid die geheel los staat van de inhoud van het onderzoek.

Zoals in paragraaf 1.3 aangegeven, zijn naast de keuze voor een model een aantal andere onderwerpen van belang. Het gaat dan bijvoorbeeld om het gebruik van een peildatum, het toepassingsgebied en het hanteren van een bandbreedte. Deze komen hierna aan de orde.

### **Peildatum**

De adviescommissie is tot de conclusie gekomen dat een regeling een vaste datum moet inhouden voor de bepaling van de economische waarde van de woning en voor de beantwoording van de vraag of sprake is geweest van een waardedaling. De voordelen van een vaste datum zijn:

- a. Bij het gebruik van een model kan voor de verwerking van alle gegevens en het vergelijkingsmateriaal worden uitgegaan van dezelfde datum. Dat vereenvoudigt de toepassing van het model.
- b. Voor alle benadeelden geldt dezelfde datum, zodat sprake is van een hoge mate van rechtsgelijkheid.
- c. Niemand wordt belast met de zorg of de zelf gekozen datum ook de meest geschikte is.
- d. Ook in andere opzichten is uitschakeling van de factor tijd een vereenvoudiging bij de uitvoering. Met een vaste peildatum kan een rechtvaardige uitkomst worden verkregen als voor alle benadeelden wordt beoordeeld of sprake is geweest van een waardedaling. Voor zover iemand in het verleden een woning heeft verkocht, kon deze een beroep doen op de compensatieregeling van de NAM. Voor het



gebruik van één peildatum is in de op 28 en 29 januari gevoerde gesprekken overwegend draagvlak gebleken.

De adviescommissie adviseert als peildatum 1 januari 2019 te gebruiken. Zoals gezegd wordt daarmee de meest actuele situatie uitgangspunt van de schaderegeling. Het voordeel van deze datum is ook dat de betrokken partijen nog de mogelijkheid hebben de laatste WOZ-waarde te laten toetsen. Deze datum doet recht aan alle betrokkenen. Het is mogelijk doch onzeker dat de waardedaling in de toekomst zal verminderen. Het is ook mogelijk dat de waardedaling in de afgelopen jaren groter is geweest dan op de peildatum, maar voor degenen die in deze periode hun woning niet hebben verkocht was dat een “virtueel” verlies. Voor transacties voor 1 januari 2019 heeft de peildatum een relatieve betekenis: alleen de eventuele waardedaling in de periode vanaf de transactiedatum tot de peildatum komt voor vergoeding in aanmerking, zo beveelt de adviescommissie aan.

De adviescommissie meent dat degenen die gebruik hebben gemaakt van de Waarderegeling van de NAM, niet meer gebruik kunnen maken van de nieuwe regeling, ook niet als er enig verschil zou zitten tussen de uitkomsten van beide regelingen. Belangrijkste reden hiervoor is dat de NAM-waarderegeling bedoeld is als finale afwikkeling van de schade. Voor de verkopers die voor 1 januari 2019 hun woning hebben verkocht doch geen gebruik hebben gemaakt van de NAM-regeling is het billijk de nieuwe regeling wel van toepassing te verklaren. Het spreekt vanzelf dat de vergoeding dan moet worden aangepast voor een evenredig gedeelte. De adviescommissie merkt op dat bij het ontwerpen van een regeling aandacht moet worden besteed aan mogelijke problemen rond afstand van recht en verjaring.

### **Finaliteit**

De adviescommissie is, in lijn met het arrest van het hof, van oordeel dat de compensatie voor waardedaling in beginsel een finaal karakter behoort te hebben. Het is immers een vergoeding voor een risico dat op de peildatum wordt berekend met inachtneming van goede en kwade kansen. Door de verandering van het beleid met betrekking tot gaswinning, nemen de risico's in het gebied af. De kans op aardbevingen is weliswaar nog aanwezig, maar op den duur zal de “besmetting” van het gebied door de kans op aardbevingen afnemen en zeer geleidelijk dalen tot nul. Door op een vaste datum een compensatie toe te kennen (met rente tot de dag van uitbetaling) worden eigenaren van woningen in beginsel volledig gecompenseerd voor waardedaling als gevolg van bevingen. In beginsel, omdat geen rekening zal worden gehouden met bevingen van een zwaarte die redelijkerwijs niet meer viel te verwachten of met onvoorzienbare gevolgen. In dat geval is sprake van een geheel nieuwe situatie waarvoor een nieuwe regeling moet worden getroffen. Dat compensatie voor waardedaling in beginsel een finaal karakter kent, kan op draagvlak in de regio rekenen, zo bleek tijdens de gesprekken op 28 en 29 januari 2019. De adviescommissie meent dat als maatstaf voor finaliteit moet worden aangehouden dat bevingen in de periode na 1 januari 2019 van dien aard zijn geweest dat daaruit prijseffecten voortvloeien die op 1 januari 2019 als onvoorzienbaar werden beschouwd. Daarmee wordt tot uitdrukking gebracht dat het, naar de stand van zaken van nu, voorzienbaar is dat er nog enige jaren bevingen zullen optreden na 1 januari 2019 die echter niet meer risico's opleveren dan de thans bekende.

### **Uitzonderingen/bijzondere categorieën**

De adviescommissie heeft vastgesteld dat de positie van de corporaties als eigenaren van woningen in zekere mate verschilt van die van particuliere eigenaren. De corporaties zijn verplicht ieder jaar de economische waarde van hun woningbezit vast te stellen op een dwingend voorgeschreven wijze met toepassing van bijzondere voorschriften. Het spreekt echter vanzelf dat ook zij recht hebben op

vergoeding van waardedaling. De commissie is tot de conclusie gekomen dat bij een modelmatige benadering geen aanleiding bestaat voor de corporaties een uitzondering te maken. Compensatie voor waardedaling kan, zo adviseert de adviescommissie, door middel van de methode van Bosker et al. plaatsvinden.

Een algemene uitzondering zou wel moeten worden gemaakt voor woningen die gerelateerd zijn aan agrarische bedrijven. In de eerste plaats zijn deze woningen niet vergelijkbaar met woningen op de particuliere markt: ze zijn altijd onderdeel van een bedrijf. In de tweede plaats zijn woningen ook onderdeel van vaak omvangrijke en complexe schade waarbij waardedaling van de woning niet als een afzonderlijke schadepost kan worden vastgesteld. Omdat deze schadevorm niet als afzonderlijke schadepost vastgesteld kan worden zou deze onderdeel kunnen zijn van een integrale aanpak, waartoe de agrarische tafel<sup>23</sup> aanbeveelt. De adviescommissie heeft het niet noodzakelijk gevonden dat de bodemgesteldheid als afzonderlijke factor in de modellen wordt opgenomen, maar deze omstandigheid kan bij schade aan agrarische gebouwen natuurlijk wel een rol spelen.

Een derde categorie behoeft bijzondere aandacht omdat het dan gaat om bijzondere woningen, bijvoorbeeld omdat zij een monument of deel van een landgoed zijn, een onderdeel van een bedrijfspand of een bijzondere status hebben als molen en andere soortgelijke aparte bouwwerken. Voor al deze objecten zou het gebruik van een model een te beperkte methode kunnen zijn omdat vergelijkingen en referenties vaak niet opgaan (buiten algemene trends als de conjunctuur) en bijzondere expertise is vereist om tot een vaststelling van de waarde ervan te komen. De adviescommissie heeft geen bruikbare methode gevonden om de waardedaling van deze objecten beter vast te stellen dan met de methode die zij aanbeveelt. Onder ogen moet worden gezien of een werkwijze kan worden ontwikkeld waarbij deze methode weliswaar als basis dient voor verder maatwerk door deskundigen, waarbij bijvoorbeeld valt te denken aan het ontwikkelen van een aantal concrete doch forfaitaire aanpassingen.

Tijdens de bespreking op 28 en 29 januari is door verschillende partijen terecht geconstateerd dat de uitgangspunten voor bezwaar en beroep ontbraken in het conceptadvies. Hierna volgt een toelichting op hetgeen de adviescommissie van belang acht bij bezwaar/beroep. De commissie vraagt aandacht voor de wijze waarop een belanghebbende tegen de schatting van de waardedaling bezwaar kan maken, eventueel gevolgd door beroep. Een specifiek probleem daarbij is dat de uitkomst van het besluit waarbij de waardedaling wordt vastgesteld volgt uit de toepassing van het gekozen model. Het is onvermijdelijk dat deze uitkomst in bepaalde mate onzeker is, waarbij de commissie ervoor heeft gekozen deze onzekerheid (via de hoogte van de standaardfout) zoveel mogelijk ten gunste van de benadeelde in het model op te nemen. Tegen het gebruik van het gekozen model als zodanig kan, behoudens exceptieve toetsing, geen bezwaar worden gemaakt. Het is denkbaar dat de belanghebbende (benadeelde) feiten en omstandigheden kan aanvoeren waaruit zou kunnen volgen dat de uitkomst op basis van het model in zijn/haar geval niet aannemelijk is. De eerste mogelijkheid om hierop te reageren zou kunnen bestaan in de verfijning van het model (door daarin meer factoren op te nemen of door het model meer te focussen op de individuele woning). De tweede mogelijkheid is dat na een visuele opname en een beoordeling van de woning door een deskundige een schatting wordt gemaakt die berust op een toegespitste motivering die uiteindelijk leidt tot een intuïtieve schatting op grond van artikel 6:97 BW ("De rechter begroot de schade op de wijze die het meest met de aard ervan in overeenstemming is. Kan de omvang van de schade niet nauwkeurig worden vastgesteld, dan wordt zij geschat"). Dit wetsartikel is ook in het algemeen al de basis voor het gebruik

---

<sup>23</sup> TK 33529, Nr. 551.

van een model als door de commissie voorgesteld. Om te voorkomen dat de discussie al te zeer wordt geformaliseerd verdient het wellicht aanbeveling de uitkomst van het model te beschouwen als een voorgenomen besluit waartegen een zienswijze kan worden ingediend. Dit bevordert een vlotte afwerking van de schadegevallen. De beoordelaar zal in alle gevallen de strikte eis van een deugdelijke motivering aan de hand van bijzondere omstandigheden moeten stellen om te voorkomen dat massaal zienswijzen worden ingediend.

### **Toepassingsgebied**

Het toepassingsgebied van de Waarderegeling van de NAM omvat de gemeenten Appingedam, Bedum, Delfzijl, De Marne, Eemsum, Hoogezand-Sappemeer, Loppersum, Menterwolde, Slochteren, Ten Boer en Winsum. Het hof Arnhem/Leeuwarden heeft in het arrest aandacht besteed aan het geografische bereik van waardedaling: *“Partijen verschillen van mening over het geografische bereik van de verklaring voor recht. De rechtbank heeft gekozen voor het gebied waar aardbevingen ten gevolge van gaswinning door NAM voorkomen. Volgens NAM is dat gebied te ruim. Zij heeft erop gewezen dat tussen de verschillende risicogemeentes het gemiddelde percentage waardedaling al sterk varieert en dat in enkele gemeentes een gemiddeld waardeverlies niet zichtbaar is. Dat geldt nog in sterkere mate aan de randen van het gebied, buiten de risicogemeentes. NAM kan zich voor deze stelling inderdaad beroepen op (recente) onderzoeksgegevens. Uit die gegevens blijkt ook dat er een verband is tussen het aantal gemelde schades in een gebied en het gemiddelde waardeverlies in dat gebied. Dat betekent naar het oordeel van het hof echter niet dat het geografisch bereik van de verklaring voor recht moet worden beperkt, nu niet kan worden uitgesloten dat in gebieden waar gemiddeld geen sprake is van waardevermindering, toch enkele woningen staan die wel in waarde zijn verminderd door de gaswinning. Nu gesteld noch gebleken is dat de (subsidiare) vordering van WAG en de vordering van de corporaties ook ziet op woningen buiten het in de verklaring voor recht aangeduide gebied kan met de beperking tot dit gebied worden volstaan en hebben WAG en de corporaties ook voldoende belang bij de verklaring voor recht. De woningen waarop hun vorderingen betrekking hebben, liggen immers in het desbetreffende gebied.”*

De adviescommissie constateert, op basis van verschillende onderzoeken, dat het toepassingsgebied ten minste het gebied van de NAM-waarderegeling dient te omvatten. De adviescommissie adviseert ten aanzien de het toepassingsgebied de afbakening uit de methode van Atlas voor Gemeenten te hanteren. Atlas voor Gemeenten hanteert een risicogebied dat wordt bepaald door 20% of meer geaccepteerde schadegevallen ten opzichte van de totale woningvoorraad. Bij de bespreking van het conceptadvies zijn door verschillende organisaties vragen gesteld over het hanteren van het criterium 20% en is bijvoorbeeld gepleit voor een lagere ondergrens. Dit onder meer onder verwijzing naar afname van meldingsbereidheid van schade ten tijde van de schadeafhandeling door NAM. De adviescommissie heeft aan Atlas voor Gemeenten gevraagd het toepassingsgebied inzichtelijk te maken wanneer 10% gehanteerd wordt. Het risicogebied wordt in dat geval maar in zeer beperkte mate groter. Als een lager percentage wordt gehanteerd constateert Atlas voor gemeenten een tegenovergesteld effect: van waardedaling is geen sprake, de huizenprijzen zijn gestegen. Dit mogelijk vanwege het zogenaamde waterbed-effect. Terecht hebben verschillende partijen opgemerkt dat, bij het hanteren van het percentage van 20% toegekende schadeclaims ten opzichte van de totale woningvoorraad, er gebruik moet worden gemaakt van de meest recente schadegegevens van de Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade Groningen. Op basis van deze meest recente gegevens zal het toepassingsgebied definitief vastgesteld moeten worden.

### Differentiatie naar woningtype

Een tijdens de door adviescommissie gevoerde gesprekken gedane suggestie is het percentage waardedaling niet per zes-cijferig postcodegebied vast te stellen, maar te differentiëren per woningtype. De adviescommissie is, onder verwijzing naar hoofdstukken 6 en 7 van het rapport *Nog altijd in beweging*, geen voorstander van een verdere differentiatie naar het type woningen omdat daarmee de robuustheid van een generieke regeling wordt aangetast. Er zijn weliswaar aanwijzingen dat woningen in het hogere segment een sterker prijseffect kennen dan andere woningen, maar zeker is dat niet. Een onderscheid naar woningtypen dwingt tot een controle voor omgevingskenmerken waaraan meer nadelen dan voordelen verbonden zijn en zou aan de robuustheid van het model afbreuk doen. In modellen die onderscheid maken naar woningtype, is de noodzaak om te controleren voor omgevingskenmerken groter dan bij andere omdat woningtypen niet willekeurig verdeeld zijn in het gebied. Wanneer bepaalde woningtypen vaker voorkomen op plaatsen die structureel gunstigere en of minder gunstigere kenmerken hebben, kan het niet corrigeren voor die locatiekenmerken (als gevolg van een zogenaamde omitted variable bias) tot een overschatting of onderschatting van het effect van het bevestigingsrisico leiden. Juist in deze modellen blijkt dat de coëfficiënten van de gebiedsvariabele en van de bevestigingsindicator niet robuust zijn voor deze correctie.

### WOZ-waarde als grondslag

Mede op grond van haar overleg met de waarderingskamer adviseert de commissie dat de WOZ-waarde de meest geschikte grondslag is voor het vaststellen van de vergoeding voor de geleden schade.

Bij de berekening van de schadevergoeding dient er rekening mee te worden gehouden dat in de WOZ waarde het effect van de bevingen al is verwerkt, terwijl de gebruikte methode betrekking heeft op de waarde van de woning die zonder aardbevingen zou zijn gerealiseerd. Als het effect van de aardbevingen een daling  $x$  procent heeft veroorzaakt, geeft de WOZ-waarde dus  $(1-x/100)$  maal de waarde van de woning zonder aardbevingen weer. Die waarde kan daarom worden bepaald door de WOZ-waarde te delen door  $(1-x/100)$ . De geraamde aardbevingsschade is vervolgens  $x$  procent van de waarde zonder het effect van aardbevingen. In formule: de geraamde aardbevingsschade, uitgedrukt in euro's is:

$$\text{aardbevingsschade} = \frac{x}{100} * \text{WOZ} * \frac{1}{1 - \frac{x}{100}}$$

waarbij *WOZ* de WOZ-waarde van de woning weergeeft.

De adviescommissie komt tot de slotsom dat de WOZ-waarde de meest geschikte grondslag is voor de compensatie van waardedaling. In de eerste plaats is dit nu eenmaal de systematiek die in Nederland gehanteerd wordt voor het vaststellen van de waarde van onroerend goed. In de tweede plaats zijn de afgelopen jaren een aantal maatregelen genomen om de betrouwbaarheid van de WOZ-waarde te vergroten. Ten slotte heeft de Afdeling bestuursrechtspraak in haar uitspraak van 19 december 2018 inzake Schiphol geoordeeld dat de WOZ-waarde een bruikbaar vergelijkingsmateriaal oplevert. Dit laat onverlet dat de WOZ-waarde in voorkomende gevallen niet reëel is. Vanuit die gedachte adviseert de adviescommissie 1 januari 2019 als peildatum te gebruiken. Eigenaren dan nog de mogelijkheid van bezwaar en beroep tegen vaststelling van de WOZ-waarde.

Op 28 en 29 januari 2019 is het conceptadvies van de adviescommissie met betrokken (maatschappelijke) organisaties besproken. Door verschillende partijen zijn vragen gesteld over de betrouwbaarheid van de WOZ-waarde. Vanuit oogpunt van zorgvuldigheid en transparantie doet de adviescommissie de aanbeveling aan EZK, Waarderingskamer, provincie en aardbevingsgemeenten om de komende maanden gezamenlijk een analyse te laten uitvoeren in hoeverre een systematische afwijking bestaat tussen WOZ en transactieprijs. Daarbij kan tevens onderzocht worden of een dergelijke afwijking verandert in de tijd (voor een publiekrechtelijke regeling is de meest actuele afwijking relevant) en of deze verschilt tussen gemeenten (die een iets ander beleid kunnen voeren t.o.v. WOZ-vaststelling en met andere taxateurs kunnen werken). Op basis van de uitkomsten zou een generieke correctie kunnen worden uitgevoerd op de WOZ, om vervolgens de gecorrigeerde WOZ als grondslag te hanteren als basis voor de schadevergoeding.

### **Waardedaling en versterking van woningen**

De adviescommissie is tijdens de consultaties gestuit op de vraag: hoe om te gaan met woningen die versterkt zijn of versterkt moeten worden? Op deze vraag kan geen eenduidig antwoord worden gegeven. Bij woningen die nog versterkt moeten worden zal steeds moeten worden vastgesteld of de waarde daarvan nog overeenkomt met de waardering die in het model wordt verondersteld, bijvoorbeeld omdat de schade zo groot is dat geen sprake meer kan zijn van een waarde in het economisch verkeer. Als niet van een grote schade sprake is maar van de noodzaak van preventieve versterking, moet worden onderzocht wat de effecten zijn van een versterking. Is aannemelijk dat de waarde erdoor wordt beïnvloed en zo ja, in welke mate. Bij woningen die versterkt zijn, moet worden vastgesteld of de versterking de waardedaling die anders zou zijn opgetreden, heeft weggenomen. De adviescommissie is van oordeel dat de gevallen zo verschillend kunnen zijn dat het niet mogelijk is de effecten in een bestaand model te meten of globaal in een percentage uit te drukken. De modellen zijn daarop niet ingericht. Daarom stelt de adviescommissie voor dat bij de ontwikkeling van het gekozen model te onderzoeken in hoeverre met deze factor rekening zou kunnen worden gehouden.

### **Bandbreedte/gebruik van onzekerheidsmarge bij toepassing model**

Zoals in paragraaf 1.3 aangegeven acht de commissie het onvermijdelijk dat de onzekerheidsfactor bij compensatie meer in het nadeel van de veroorzaker van de schade dan in die van de benadeelde behoort te zijn. Dit vanuit de gedachte om zoveel mogelijk Groningers een reële compensatie te bieden en hiermee risico op ondercompensatie te verkleinen.

Atlas voor Gemeenten berekent, naast het algemene imago-effect dat geldt voor het gehele gebied, de waardedaling in vier sub-varianten:

1. grondsnelheid – 2,9 millimeter per seconde
2. grondsnelheid – 5,0 millimeter per seconde
3. bevingen – 2,9 millimeter per seconde
4. bevingen – 5,0 millimeter

Aan Atlas voor Gemeenten is gevraagd de berekeningen over de omvang van de geleden schade (zowel voor het model met de grondsnelheid als voor het model met het aantal bevingen) opgehoogd met eenmaal de standaardfout van de geschatte coëfficiënten uit te voeren. Bij deze berekeningen is het door Atlas voor Gemeenten geconstateerde positieve effect van de waardevermeerderingsregeling niet meegenomen. Aangezien deze regeling bedoeld was als compensatie voor overlast is de adviescommissie van mening dat dit effect buiten beschouwing gelaten moet worden.

Onder verwijzing naar de eerder vermelde uitgangspunten acht de commissie het redelijk te kiezen voor de variant met gemiddeld de hoogste uitkomsten. Het betreft hier het “Model bevingen– 2,9 mm/s+ 1 sd”. Onderstaande tabel bevat de gemiddelde waardedaling in dit model per gemeente opgehoogd met eenmaal de standaardfout<sup>24</sup>. De adviescommissie hecht eraan te benadrukken dat het om gemiddelde percentages gaat. Binnen gemeenten kan de waardedaling tussen de verschillende per zes-cijferige postcodegebieden fors afwijken (zowel naar boven als beneden). Een voorbeeld hiervan is de gemeente Delfzijl. Voorts hecht de adviescommissie eraan te benadrukken dat deze percentages de totale waardedaling in de periode 2012 tot 1 november 2018 behelzen. Zoals eerder in dit advies toegelicht adviseert de adviescommissie om huiseigenaren evenredig te compenseren voor de periode waarin ze het huis in bezit hebben gehad.

	<i>Model bevingen– 2,9 mm/s</i>	<i>Model bevingen– 2,9 mm/s+ 1 s.e.</i>
Loppersum	-10,2%	-12,9%
Eemsumond	-4,9%	-6,5%
Appingedam	-4,9%	-6,5%
Ten Boer	-4,3%	-5,8%
Bedum	-3,7%	-5,0%
Slochteren	-3,3%	-4,5%
Winsum	-2,3%	-3,3%
Delfzijl	-1,8%	-2,7%
Groningen	-1,7%	-2,6%
Hoogezand- Sappemeer	-1,6%	-2,5%
Menterwolde	-1,6%	-2,5%
De Marne	-1,5%	-2,4%
Oldambt	-1,5%	-2,4%
Zuidhorn	-1,5%	-2,4%

Op basis van deze geschatte waardedaling zoals opgenomen in voorgaande tabel en de feitelijke prijsontwikkeling is een beeld te geven van hoe de woningmarkt zich zou hebben ontwikkeld in een situatie zonder bevingen: in hoeverre is het aannemelijk dat de prijzen zich in een situatie zonder bevingen daadwerkelijk zo zouden hebben ontwikkeld? De adviescommissie heeft dit laten analyseren. De resultaten daarvan zijn opgenomen in onderstaand figuur. Daarvoor is gebruikgemaakt van de waardeontwikkeling op gemeenteniveau vanaf Q3 2008 tot en met Q3 2018 zoals berekend door Calcasa in kaart 1 in figuur 2. Op basis van deze kaart is ingeschat in welke klasse de gemeenten in het bevingsgebied zou vallen in een situatie zonder bevingen – de counterfactual. Daarbij is steeds het uitgangspunt dat als een onderzoek een waardedaling van X% in een gemeente vindt, er eigenlijk wordt gesteld dat de prijsontwikkeling in het risicogebied zich zonder aardbevingen  $X/(100-X)\%$ , dus iets meer dan X%, beter zou hebben ontwikkeld. Oftewel dat de waardedaling in het hypothetische scenario zonder bevingen opgeteld zou kunnen worden bij de schalen die Calcasa in bovenstaand kaartje hanteert.

Onderstaande kaarten hebben betrekking op de geschatte waardedaling volgens de resultaten die gepresenteerd zijn in Nog Altijd in Beweging. Daarbij is de aanname gehanteerd dat de coëfficiënten voor de periode tot en met Q4 2017 ook gelden voor de periode tot en met 1 oktober 2018. Door vervolgens op basis van de bevingsgeschiedenis tot en met 1 oktober 2018 de bevingsindicatoren te updaten is de waardedaling per 1 oktober 2018 berekend. Dat is gedaan voor het netto- en bruto-

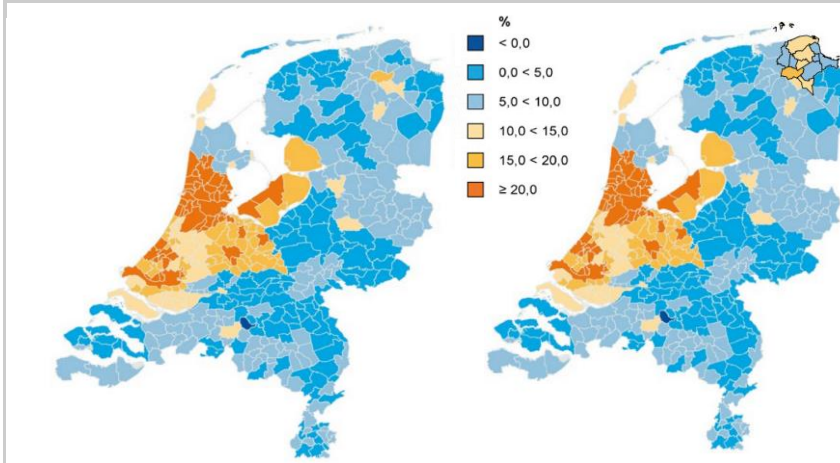
<sup>24</sup> Alleen het deel van die gemeenten dat tot het risicogebied behoort.

effect<sup>25</sup> van het model met als bevingsindicator het aantal bevingen met ondergrens 2,9 mm/s en een variant met het bruto-effect opgehoogd met één standaardfout.

*Ontwikkeling huizenprijzen tussen Q3 2008 en Q3 2018*

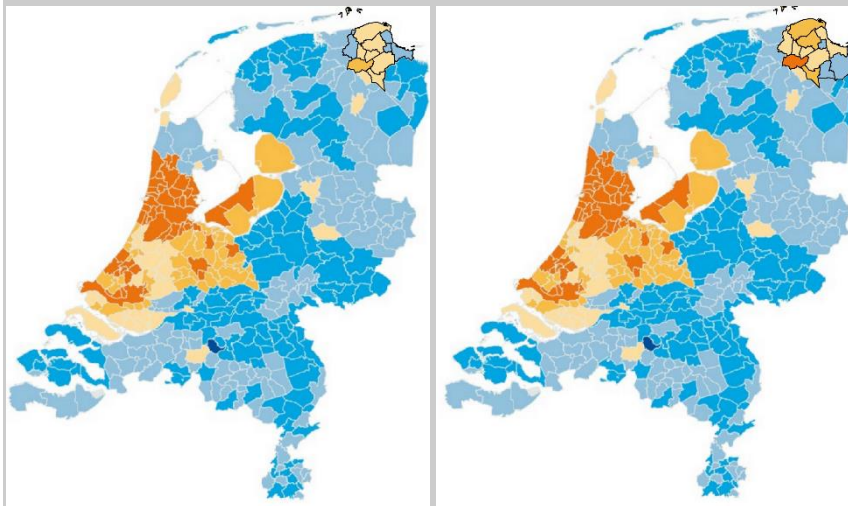
*Kaart 1 Calcasa (feitelijk)*

*Kaart 2: Atlas Netto*



*Kaart 3: Atlas zonder bevingen bruto*

*Kaart 4 Atlas zonder beving bruto effect+1s.e.*



Bron: Calcasa; Atlas voor Gemeenten o.b.v. Calcasa

<sup>25</sup> Het netto-effect is als het effect van de waardevermeerderingsregeling meegenomen wordt in de berekeningen. Het bruto-effect is als dit effect, zoals de adviescommissie adviseert, buiten beschouwing wordt gelaten.

## Referenties

- Athey, S. and G.W. Imbens (2017) The state of applied microeconometrics: Causality and policy evaluation. *Journal of Economic Perspectives*, **31**, 3-32.
- Bosker, M., H. Garretsen, G. Marlet, R. Ponds, J. Poort en C. van Woerkens (2016) Bijdrage aardbevingen aan waardedaling woningen in Groningen overschat. *Economisch Statistische Berichten*, **101**, 294-298.
- Bosker, M., H. Garretsen, G. Marlet, R. Ponds, J. Poort, R. van Dooren en C. van Woerkens (2016) Nog altijd in beweging. Rapport, Atlas voor Gemeenten, Utrecht.
- Duran, N. en J.P. Elhorst (2018) A spatio-temporal similarity and common factor approach of individual housing prices: The impact of many small earthquakes in the north of the Netherlands. SOM onderzoeksrapport 2018007 EEF, RUG.
- Francke, M.K. en K.M. Lee (2013) De waardeontwikkeling op de woningmarkt in aardbevingsgevoelige gebieden rond het Groningerveld. Rapport, Ortec\_Finance, Rotterdam.
- Francke, M.K. en A.F. de Vos (2000) Efficient computation of hierarchical trends. *Journal of Business Economics and Statistics*, **18**, 51-57.
- Gibbons, S. and H.G. Overman (2012) Mostly pointless spatial econometrics? *Journal of Regional Science*, **52**, 172-191.
- Harmsma, S., G. Marlet en D. op 't Veld (2017) Methodologische verantwoording regeling waardedaling. Rapport, Arcadis/Momentum/Atlas, Amersfoort/Delft/Utrecht.
- Jansen, S., P. Boelhouwer, H. Boumeester, H. Coolen, J. de Haan en C. Lamain (2016) Beoordeling woningmarktmodellen aardbevingsgebied Groningen. Rapport, OTB, TUD.
- Koster, H.R.A. en J. van Ommeren (2015) A shaky business: Natural gas extraction, earthquakes and house prices. *European Economic Review*, **80**, 120-139.
- Posthumus, H., F. Gommans, B. Peeters en M. Zengers (2018) Woningmarktontwikkelingen rondom het Groningerveld. Rapport, CBS, Den Haag.



### **Overzicht van door adviescommissie geraadpleegde organisaties**

Op 29/30 oktober 2018 heeft de adviescommissie Groningen bezocht ter consultatie het advies. Voorts is het concept-advies op 28/29 januari in Groningen besproken. Zowel in oktober 2018 als in januari 2019 is gesproken met de volgende organisaties:

- Stichting Waardevermindering door Aardbevingen Groningen (WAG)
- Groninger Bodembeweging
- Groninger Gasberaad
- Boerenbelang Mijnbouwschade
- Land- en Tuinbouworganisatie (LTO) Noord
- NVM Groningen
- Nederlandse Aardolie Maatschappij
- Provincie/Aardbevingsgemeenten.