

Deze uitgave wordt mede mogelijk gemaakt door:



Rabo Real Estate Finance



REAL ESTATE RESEARCH QUARTERLY DECEMBER 2017 JAARGANG 16 NUMMER 4

REAL ESTATE RESEARCH QUARTERLY



DECEMBER 2017 jaargang 16 nummer 4

ONDERZOEK

Aardbevingsstress in Groningen: een serieus probleem voor bewoners

door Sylvia Jansen, Joris Hoekstra en Harry Boumeester

Het directe effect van een rijksmonumentenstatus op transactieprizen van woningen

door Maaike Middendorp en Mark van Duijn

De WOZ-waarde als marktwaarde-indicator

door Arjan Scholte Lubberink, Wim van der Post en Jan Veuger

Real Estate Research Quarterly is een onafhankelijke uitgave van de Vereniging van Onroerend Goed Onderzoekers Nederland (VOGON) in samenwerking met PropertyNL

REAL ESTATE RESEARCH QUARTERLY

DECEMBER 2017 jaargang 16 nummer 4

Real Estate Research Quarterly is een onafhankelijke uitgave van de Vereniging van Onroerend Goed Onderzoekers Nederland (VOGON) in samenwerking met PropertyNL



PROPERTYNL
Voorop in vastgoed ◆◆◆

COLOFON

Real Estate Research Quarterly signaleert nieuwe ontwikkelingen in de wetenschapsgebieden die relevant zijn voor de vastgoedsector. Daarnaast worden in Real Estate Research Quarterly wetenschappelijke inzichten toegepast om aanbevelingen te doen voor commerciële vastgoedpartijen, overheden, maatschappelijke instellingen en vastgoedopleidingen. Real Estate Research Quarterly biedt een podium voor analyses en discussies die kunnen bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de vastgoedsector.

Real Estate Research Quarterly is een onafhankelijke uitgave van VOGON in samenwerking met ASRE en PropertyNL, en wordt mede mogelijk gemaakt door bijdragen van sponsors die op de achterzijde vermeld staan.

Redactieadres

Real Estate Research Quarterly
Postbus 75485
1070 AL Amsterdam
tel. 020-575 3317
e-mail vogon@propertynl.com

Hoofdredactie

drs. Paul Wessels MRICS

Raad van Advies

prof. dr. Tom Berkhout (Nyenrode Business University), prof. dr. Jan de Haan (OTB/TU Delft),
prof. dr. Pieter Tordoir (Ruimtelijk Economisch Atelier Tordoir)

Redactie

Voorzitter Prof. dr. J. Rouwendal (VU Amsterdam), drs. Lucas Ligtenberg (eindredactie), dr. Edwin Buitelaar (Planbureau voor de Leefomgeving), dr. ir. Tom Daamen (TU Delft), drs. Bart Louw (a.s.r. Vastgoed Vermogensbeheer), dr. Erik Louw (TU Delft), dr. Huub Ploegmakers (Radboud University), drs. Wim van der Post (Amsterdam School of Real Estate), Mr. Ramon Pasma (Baker McKenzie), drs. Kaj Deana (Bouwfonds Investment Management), drs. Maarten Donkers (Rabo Real Estate Finance)

Verder werken mee

Prof. dr. Ed Nozeman

Vormgeving

Antonysen.nl

Druk

Grafisch Bedrijf Tuijtel

Real Estate Research Quarterly wordt toegestuurd aan de abonnees van PropertyNL en aan de leden van de VOGON.

ISSN 1570-7814

Onderzoek

- 4 **Aardbevingsstress in Groningen: een serieus probleem voor bewoners**
door *Sylvia Jansen, Joris Hoekstra en Harry Boumeester*
- 19 **Het directe effect van een rijksmonumentenstatus op transactieprizen van woningen**
door *Maaïke Middendorp en Mark van Duijn*
- 27 **De WOZ-waarde als marktwaarde-indicator**
door *Arjan Scholte Lubberink, Wim van der Post en Jan Veuger*

Verder in dit nummer:

- 37 **Call for papers**

Aardbevingsstress in Groningen: een serieus probleem voor bewoners

De gasboringen in Groningen hebben de laatste 20 jaar geleid tot een toename in zowel het aantal als in de sterkte van aardbevingen in dit gebied. Deze bevingen leiden tot schade aan woningen en gebouwen zoals scholen, zorginstellingen en historisch erfgoed. Bewoners in het gebied kunnen gecompenseerd worden voor schade aan hun woning. Daarnaast kunnen zij bij verkoop van hun woning aanspraak maken op een compensatie voor de daling in woningprijs die het gevolg is van de invloed van aardbevingen op de woningmarkt. Het is echter lastig om de exacte hoogte van deze compensatie vast te stellen, omdat ook de bevolkingskrimp en de economische crisis de woningprijzen in het gebied negatief beïnvloeden (Jansen en Boelhouwer 2016; Jansen et al. 2016). De aardbevingen hebben echter niet alleen financiële consequenties. Ze zorgen er ook voor dat het woongenot onder bewoners afneemt door de stress die (de gevolgen van) de aardbevingen oproepen. Het gaat daarbij om aspecten zoals gevoelens van onveiligheid en zorgen over de verkoopbaarheid van de woning. Dat die zorgen terecht zijn, blijkt onder meer uit het feit dat een groep van 127 bewoners onlangs een kort geding heeft aangespannen tegen de NAM en dit heeft gewonnen. De bewoners eisen een compensatie voor de immateriële schade die zich uit in een afname van hun woongenot en toegenomen psychische stress.¹

door Sylvia Jansen, Joris Hoekstra en Harry Boumeester

Er zijn veel studies gedaan naar het effect van aardbevingen op het welbevinden. Over het algemeen zijn deze studies het er over eens dat aardbevingen kunnen leiden tot gevoelens van angst en depressie en dat er als gevolg van psychische spanningen ook lichamelijke klachten kunnen optreden (somatisering). Een interessante studie van Wang et al. (2000) liet zien dat bewoners van een zwaar beschadigd dorp 3 en 9 maanden na de aardbe-

ving een hoger psychisch welzijn rapporteerden dan bewoners van een veel lichter beschadigd dorp 10 kilometer verderop. Daarnaast bleek het psychisch welzijn van bewoners van het zwaar beschadigde dorp te verbeteren tussen 3 en 9 maanden na de aardbeving terwijl dit bij bewoners van het licht beschadigde dorp verder achteruitging. De onderzoekers gaven als verklaring dat er direct na de ramp fysieke en financiële hulp werd verleend aan bewoners van

beide dorpen, maar dat bewoners van het zwaar beschadigde dorp daarnaast ook psychologisch werden ondersteund. Dit geeft aan dat het effect van een aardbeving op het psychisch welzijn beïnvloed kan worden door het type hulpverlening dat wordt geboden.

Dit artikel gaat dieper in op de door de bewoners van het gebied ervaren aardbevingsstress. Het valt te verwachten dat niet alle bewoners in dezelfde mate stress zullen ervaren als gevolg van de aardbevingsproblematiek. Dit zal mede afhangen van de eigen ervaring met (de gevolgen van) de aardbevingen. In hoeverre heeft men zelf aardbevingen gevoeld of schade aan de woning ondervonden? En is er veel schade zichtbaar in de directe omgeving? Daarnaast zal het uitmaken of de bewoner in een koopwoning dan wel een huurwoning woont, hoe tevreden men is met de waardeontwikkeling van de woning en of het huidige woongebied ook met andere problemen (zoals bevolkingskrimp) wordt geconfronteerd. Ook kan worden verwacht dat demografische en sociaaleconomische kenmerken van bewoners een rol spelen. Tenslotte wordt de invloed van de mate van betrokkenheid bij de buurt onderzocht. Uit onderzoek van Postmes et al. (2016) is namelijk gebleken dat sociale buurtcohesie een positieve samenhang laat zien met de gezondheid en daardoor als een soort 'buffer' zou kunnen functioneren voor de negatieve effecten van gaswinning. De onderzoeksvragen luiden als volgt:

- 1) In welke mate ervaren bewoners van het gebied stress als gevolg van het optreden van aardbevingen?
- 2) Welke factoren zijn op deze aardbevingsstress van invloed?

De respondentgroep

De data voor deze analyse zijn verzameld onder bewoners van negen risico gemeenten in Groningen in juni 2015 in het kader van het onderzoek 'Wonen en aardbevingen

in Groningen: Een onderzoek in negen gemeenten' (Hoekstra 2016). In totaal zijn er meer dan 19.000 bewoners (ongeveer één op de drie bewoners in het gebied) per brief uitgenodigd om aan het onderzoek mee te werken. Zij konden de vragenlijst via internet invullen, maar een papieren vragenlijst was op aanvraag ook beschikbaar. Het responspercentage was 23% en na opschonen van de data bleken er 4.260 bruikbare vragenlijsten beschikbaar te zijn (Hoekstra 2016).

Tabel 1 geeft een overzicht van de sociodemografische gegevens van de respondenten. Mannen en vrouwen zijn in dezelfde mate vertegenwoordigd in de respondent groep. Bijna de helft van de respondenten heeft een leeftijd tussen 45 en 64 jaar en ruim een derde is ouder dan 65 jaar. De respondenten zijn in ongeveer gelijke groepen verdeeld als het gaat om opleidingsniveau en netto maandinkomen. Iets meer dan de helft van de respondenten (52%) woont samen met een partner en zonder thuiswonende kinderen. Dertig procent van de respondenten heeft thuiswonende kinderen. Het merendeel van de respondenten is eigenaar-bewoner (87%).

We hebben de beschikking over een aantal persoonskenmerken van de populatie (alle bewoners van de negen risicogemeenten). Deze gegevens worden getoond in de laatste kolom van Tabel 1. De gegevens zijn berekend op basis van informatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek over 2015². Een vergelijking tussen de gegevens van de respondentgroep en de populatie laat zien dat bewoners ouder dan 45 jaar, huishoudens zonder kinderen en eigenaar-bewoners in de respondentgroep oververtegenwoordigd zijn. Daarentegen zijn bewoners jonger dan 45 jaar, alleenstaanden en huurders ondervertegenwoordigd. Op basis van de vergelijking kan dan ook geconcludeerd worden dat de respondentgroep niet

TABEL 1 ► SOCIODEMOGRAFISCHE KENMERKEN VAN DE RESPONDENTGROEP EN, VOOR ZOVER BEKEND, VAN DE POPULATIE

	Respondentgroep		Populatie
	n	%	%
Geslacht			
Man	2139	50%	50%
Vrouw	2121	50%	50%
Leeftijd³			
0 - 14 jaar	---	---	16%
15 - 24 jaar	20	1%	11%
25 - 44 jaar	631	15%	21%
45 - 64 jaar	2030	48%	31%
65 jaar en ouder	1542	36%	21%
Opleiding			
Geen, lagere school, LBO, VMBO, MAVO of vergelijkbaar	1292	30%	---
HAVO, VWO, MBO of vergelijkbaar	1347	32%	---
HBO, Universiteit of vergelijkbaar	1483	35%	---
Onbekend	138	3%	---
Type huishouden			
Alleenstaand	760	18%	32%
Huishouden zonder kinderen	2217	52%	34%
Huishouden met kinderen	1255	30%	34%
Aantal personen in het huishouden			
1	753	18%	---
2	2319	55%	---
3	461	11%	---
4	500	12%	---
5	156	4%	---
6 of meer	54	1%	---
Gemiddelde grootte huishouden	2,3		2,2
Netto huishoudinkomen per maand			
Maximaal € 2000	1026	24%	---
Tussen € 2001 en € 3000	991	23%	---
Meer dan € 3001	1049	25%	---
Onbekend/wil niet zeggen	1194	28%	---
Huur of koopwoning			
Koopwoning	3722	87%	64%
Huurwoning	528	13%	36%

TABEL 2 ► GEMIDDELDE EN STANDAARD DEVIATIE VAN DE ANTWOORDEN OP ZEVEN STELLINGEN DIE BETREKKING HEBBEN OP AARDBEVINGSSTRESS

	Gemid- delde	Standaard deviatie	n
Ik heb het gevoel met mijn zorgen over de aardbevingen niet serieus genomen te worden	3,37	1,25	3683
De dreiging van nieuwe aardbevingen maakt mij onzeker	3,16	1,26	3952
Ik ben bezorgd over de veiligheid van mijn gezin	2,85	1,26	3658
Ik voel mij onveilig als gevolg van de aardbevingen	2,79	1,22	3884
Ik voel mij minder gelukkig als gevolg van de aardbevingen	2,79	1,27	3880
Ik voel mij angstig als gevolg van de aardbevingen	2,51	1,13	3846
Ik heb psychische problemen als gevolg van de aardbevingen	2,05	1,03	3733

Noot: Een hogere score geeft een hogere mate van instemming weer (1-5)

representatief is voor de populatie. Voor een klein deel kan het verschil verklaard worden doordat de vragenlijst alleen ingevuld kon worden door personen van 18 jaar en ouder.

De afhankelijke variabele: aardbevingsstress

De ervaren aardbevingsstress werd in dit onderzoek onderzocht met behulp van zeven stellingen, gemeten op een vijfpunts Likertschaal. De antwoordmogelijkheden liepen uiteen van 1 'helemaal mee oneens' tot 5 'helemaal mee eens'. Ook konden de respondenten per vraag aangeven dat ze het antwoord niet wisten of dat de vraag op hen niet van toepassing was.

Tabel 2 toont de zeven stellingen, de gemiddelde score op elke stelling, de spreiding van de antwoorden (de standaard deviatie) en het aantal respondenten met een valide antwoord. Een hogere score geeft aan dat men meer problemen ervaart. Uit de tabel blijkt dat de respondenten het gemiddeld genomen het meest eens waren met de stelling "Ik heb het gevoel met mijn zorgen over de aardbevingen niet serieus genomen te worden". Het minst zijn de respondenten het eens met de stelling "Ik heb psychische problemen als gevolg van de aardbevingen".

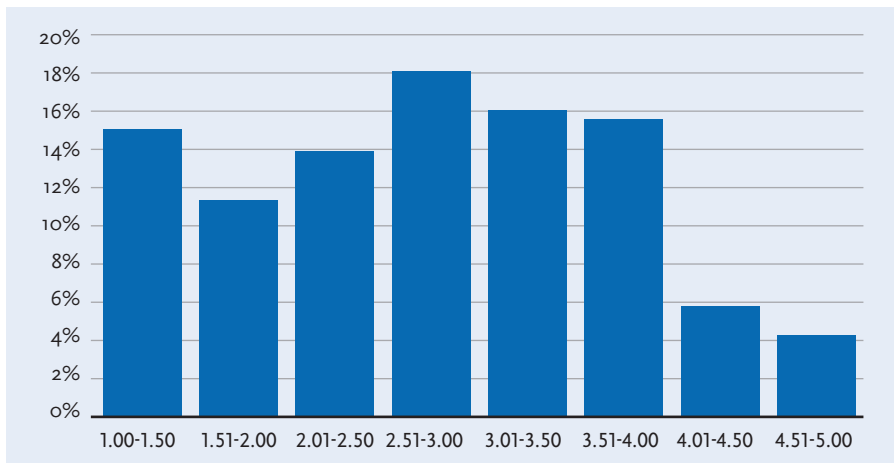
Met behulp van de Cronbach's Alpha test is vastgesteld dat de zeven stellingen samen

een betrouwbare schaal vormen. De coëfficiënt voor Cronbach's Alpha is met 0,93 (n = 3211) namelijk hoger dan de kritische waarde voor betrouwbaarheid van 0,70. Vervolgens is de gemiddelde score berekend voor respondenten die minimaal vier van de zeven stellingen beantwoord hebben (n = 3887). Deze gemiddelde score geeft weer hoeveel aardbevingsstress een respondent ondervindt. Een hogere score op de aardbevingsstress schaal geeft een hogere mate van stress weer. De gemiddelde score is 2,78 met een standaard deviatie van 1,03 en een range tussen 1 en 5.

In welke mate ervaren respondenten stress als het gevolg van het optreden van de aardbevingen?

Figuur 1 geeft de verdeling van de aardbevingsstress over de respondenten weer. Hiervoor is de aardbevingsstress schaal onderverdeeld in acht categorieën, elk met een lengte van 0,5 punt. Vijftien procent van de respondenten geeft aan niet of nauwelijks aardbevingsstress te ervaren (een score tussen 1,00 en 1,50). Verder blijkt uit de figuur dat 16% van de respondenten een score op de aardbevingsstress schaal heeft tussen 3,01 en 3,50 en nog eens 16% een score tussen 3,51 en 4. Deze respondenten hebben duidelijk te kampen met een zekere mate

FIGUUR 1 ► DE VERDELING VAN AARDBEVINGSSTRESS OVER DE RESPONDENTEN



van stress als gevolg van de aardbevingen. De hoogste categorieën (4,01-4,50 en 4,51-5,00) laten lagere percentages zien, maar betreffen samen toch nog tien procent van de respondenten. Dit is de groep die het meest te maken heeft met aardbevingsstress.

Welke factoren zijn van invloed op het ervaren van aardbevingsstress?

Bivariate analyses

In eerste instantie is met bivariate analyses onderzocht of de mate van aardbevingsstress verschillen laat zien op basis van persoonlijke ervaring met aardbevingen, eventuele schade aan de woning, tevredenheid met de waardeontwikkeling van de woning, de woonsituatie en de persoonlijke kenmerken van de respondent. Gegevens ten aanzien van bevolkingskrimp zijn verkregen op basis van de nota indeling gemeenten krimpregio's en anticiperregio's.⁴ Het percentage beschadigde woningen per postcode is gebaseerd op door de NAM aanleverde gegevens en toont het aantal woningen dat voor de eerste keer beschadigd is in een postcode, gedeeld door het totaal aantal woningen in het gebied. De variabele is ingedeeld in vier klassen conform de

indeling van Boelhouwer et al. (2016). Alle andere variabelen zijn gebaseerd op informatie die door de respondenten is verstrekt in de enquête.

Verschillen in de mate van aardbevingsstress tussen twee groepen (bv. mannen en vrouwen) zijn onderzocht met een independent samples t-test. Verschillen tussen meer dan twee onafhankelijke groepen (bv. type huishouden) zijn onderzocht met behulp van variantieanalyse (Anova). De gemiddelde scores per groep, de standaarddeviaties, de groepsgrootte en de p-waardes van de statistische toetsen worden getoond in de Appendix.

De resultaten laten zien dat de aardbevingsstress toeneemt met de mate van persoonlijke ervaring met aardbevingen en ook met de ervaren mate van schade aan de woning. Tevens neemt de ervaren aardbevingsstress toe naarmate het percentage beschadigde woningen in het postcodegebied hoger is (indeling in vier klassen). Voor wat betreft de huidige woonsituatie zien we dat eigenaar-bewoners meer aardbevingsstress ervaren dan huurders en dat bewoners in een gemeente met bevolkingskrimp (Ap-

TABEL 3 ► GEMIDDELDE EN STANDAARD DEVIATIE VAN ZES STELLINGEN OVER BUURTCOHESIE

	Gemid- delde	Stan- daard deviatie	n
Het is vervelend om in deze buurt te wonen (codering omgedraaid)	4,00	1,03	3828
In deze buurt gaan mensen op een prettige manier met elkaar om	3,82	0,75	4216
De mensen kennen elkaar nauwelijks in deze buurt (codering omgedraaid)	3,66	1,06	3901
Ik voel mij thuis bij de mensen in deze buurt	3,63	0,81	4214
Ik heb veel contact met mijn directe bureu	3,62	0,87	4232
Ik woon in een gezellige buurt met veel saamhorigheid	3,41	0,85	4183

Noot: een hogere score geeft een hogere mate van buurtcohesie weer (schaal 1-5)

pingedam, De Marne, Delfzijl, Eemsum, Loppersum) gemiddeld meer stress ervaren dan bewoners in een gemeente zonder bevolkingskrimp (Bedum, Slochteren, Ten Boer, Winsum). De aardbevingsstress neemt ook toe naarmate respondenten meer ontevreden zijn met de waardeontwikkeling van hun woning.

De persoonlijke kenmerken laten verschillen zien voor leeftijd, inkomen, type huishouden en het aantal personen in het huishouden. De aardbevingsstress neemt af naarmate de leeftijd hoger wordt. Daarnaast ervaren bewoners met een hoog inkomen gemiddeld genomen iets minder aardbevingsstress. Koppels met thuiswonende kinderen ervaren gemiddeld genomen meer aardbevingsstress dan huishoudens met een andere samenstelling. Tot slot neemt de aardbevingsstress toe naarmate het aantal personen in het huishouden toeneemt. Voor geslacht en opleiding zijn geen statistisch significante verschillen gevonden.

Een laatste variabele die is onderzocht, is de mate van betrokkenheid bij de buurt (sociale buurtcohesie). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van zes stellingen die op een vijf-punts Likert schaal beantwoord konden worden. De gemiddelde scores worden ge-

presenteerd in Tabel 3. De scores van twee items zijn omgedraaid zodat voor alle stellingen geldt dat hogere scores duiden op meer sociale buurtcohesie. De coëfficiënt voor Cronbach's Alpha is 0,83, wat aangeeft dat de stellingen samen een betrouwbare schaal vormen. De gemiddelde score op de schaal 'sociale buurtcohesie' is 3,69 met een standaard deviatie van 0,67 (n = 4238). Er is een zeer zwakke samenhang tussen de schaal die sociale buurtcohesie meet en de aardbevingsstress schaal ($r = -0,07$, $p < 0,01$, $n = 3887$). De negatieve coëfficiënt geeft aan dat een hogere sociale buurtcohesie samenhangt met minder ervaren aardbevingsstress.

Regressieanalyse

Vervolgens zijn alle hierboven genoemde kenmerken gecombineerd in een regressieanalyse, zodat het onafhankelijke effect van elk van deze variabelen op de ervaren aardbevingsstress kan worden onderzocht. Hierbij dient echter eerst gecorrigeerd te worden voor multicollineariteit. Ten eerste is er een te hoge samenhang tussen de variabelen type huishouden en aantal personen in het huishouden. Daarom is er voor gekozen om alleen het type huishouden als verklarende variabele op te nemen in

de analyse. Ten tweede kan de variabele 'eigendomsverhouding' niet apart in de analyse worden opgenomen. Dit komt omdat alle huurders samen één categorie vormen binnen de variabele die de tevredenheid met de waardeontwikkeling van de woning weergeeft.⁵ Voor huurders speelt de waardeontwikkeling van de woning immers geen rol. Tot slot laat de variabele die het percentage beschadigde woningen in de postcode weergeeft (in vier klassen) een te hoge samenhang zien met de subjectieve variabele die woningschade aangeeft.⁶ Daarom is ook de variabele die het aandeel beschadigde woningen weergeeft, weggelaten uit de analyse.

De regressieanalyse is uitgevoerd met 3834 respondenten en levert een R^2 op van 0,277 (in andere woorden: 27,7% van de variantie in aardbevingsstress kan verklaard worden op basis van de voorspellende variabelen). De resultaten worden in Tabel 4 getoond. Uit de grootte van de gestandaardiseerde coëfficiënten kan afgeleid worden dat de ervaren schade aan de woning en de tevredenheid met de waardeontwikkeling van de woning de belangrijkste voorspellers zijn voor aardbevingsstress. De ongestandaardiseerde coëfficiënt laat zien dat bewoners die lichte schade aan hun woning rapporteren gemiddeld genomen een 0,39 hogere waarde voor aardbevingsstress hebben ervaren dan bewoners die geen schade rapporteren (op een schaal van 1 tot 5). Voor bewoners met zware schade aan de woning is dit zelfs bijna een heel punt. Voor de waardeontwikkeling van de woning zien we dat bewoners die zeer ontevreden zijn gemiddeld genomen 0,83 meer aardbevingsstress ervaren dan bewoners die neutraal zijn. Bewoners die ontevreden zijn, scoren een derde punt hoger op de aardbevingsstress schaal. De resultaten laten ook zien dat huurders gemiddeld genomen meer aardbevingsstress ervaren. Dit is echter geen relevant resultaat, omdat het hier gaat om de vergelijking tussen huurders en respondenten die neutraal

zijn over de waardeontwikkeling van hun koopwoning (de referentie groep). Een volgende belangrijke voorspeller is de persoonlijke ervaring met aardbevingen. Vergeleken met bewoners zonder ervaring met aardbevingen, hebben bewoners die eenmaal een aardbeving hebben gevoeld een 0,14 hogere score op de aardbevingsstress schaal; bewoners die vaker dan eenmaal een aardbeving hebben gevoeld, scoren bijna een halve punt hoger. Verder laten de resultaten zien dat bewoners van een niet-krimpgemeente gemiddeld genomen een 0,06 lagere score voor aardbevingsstress hebben dan bewoners van een krimpgemeente. Dit effect is echter net niet statistisch significant en relatief klein.

Van de persoonlijke kenmerken is inkomen de meest belangrijke voorspeller van aardbevingsstress. Vergeleken met bewoners met een hoog inkomen, ervaren bewoners met een laag, midden of onbekend inkomen gemiddeld genomen respectievelijk 0,24, 0,15 en 0,27 meer aardbevingsstress. Voor wat betreft opleiding zien we dat respondenten met een lage opleiding meer aardbevingsstress ervaren dan respondenten met een hoge opleiding. Tenslotte is er een statistisch significant effect van sociale buurtcohesie. Een groter gevoel van sociale buurtcohesie gaat samen met minder aardbevingsstress. Persoonskenmerken die in combinatie met de andere variabelen in het model geen statistisch significant verband met aardbevingsstress laten zien zijn geslacht, leeftijd en type huishouden.

Discussie en conclusie

De resultaten van de regressieanalyse lieten zien dat bewoners in de negen risicogemeenten in Groningen meer aardbevingsstress ervaren indien zij schade aan hun woning hebben opgelopen, één of meerdere malen een aardbeving hebben gevoeld, (zeer) ontevreden zijn met de waardeontwikkeling van hun woning, een lage

opleiding hebben, een laag of gemiddeld inkomen hebben en minder sociale buurtcohesie ervaren.

Er is met name een grote invloed van het hebben ondervonden van zware schade aan de woning op de ervaren aardbevingsstress. Er zijn hier – naast het feitelijk hebben van schade aan de woning – nog een aantal mogelijke oorzaken voor te noemen, zoals het tijdrovende (en mogelijk frustrerende) proces van schadeafwikkeling, zorgen om toekomstige schade, een onveilig gevoel in de beschadigde woning en zorgen over het effect van de schade op de verkoopbaarheid van de woning. De persoonlijke ervaring met schade aan de woning is voor het voorspellen van aardbevingsstress belangrijker dan de variabele die het percentage beschadigde woningen in de directe woonomgeving weergeeft (ingedeeld in vier klassen). Dit resultaat sluit aan bij de bevindingen van Postmes et al. (2016) die concluderen dat schade aan de eigen woning een sterker effect heeft dan de hoeveelheid schade in de omgeving op zowel het veiligheidsgevoel als op de gerapporteerde gezondheid van bewoners.

De analyse laat ook zien dat de persoonlijke ervaring met aardbevingen van invloed is op de ervaren aardbevingsstress. Dit effect is onafhankelijk van het hierboven genoemde effect van schade aan de woning. Dit geeft aan dat andere aspecten dan woningschade ook een rol spelen, zoals bijvoorbeeld zorgen over het welzijn en de veiligheid van het gezin en belangrijke anderen in de omgeving. De negatieve invloed van persoonlijke ervaring blijkt vooral zichtbaar bij respondenten die meerdere malen een aardbeving hebben ervaren. Mogelijk gaan bewoners er bij het eenmaal ervaren van een aardbeving nog van uit dat het min of meer toeval is dat de aardbeving juist hen is overkomen. Als het echter meerdere keren gebeurt, dan kan er geen sprake meer zijn van toeval en gaan

bewoners zich pas echt zorgen maken.

Er wordt ook een relatie gevonden tussen de tevredenheid met de waardeontwikkeling van de woning en de ervaren aardbevingsstress. De mate van aardbevingsstress neemt toe indien men (zeer) ontevreden is met de waardeontwikkeling. Dat eigenaar-bewoners zich terecht zorgen maken blijkt bijvoorbeeld uit onderzoek van het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek 2016). Het CBS concludeert dat de woningmarkt zich sinds 2012 in het aardbevingsgebied minder gunstig heeft ontwikkeld dan de woningmarkt in een soortgelijk referentiegebied zonder aardbevingen. Woningen in het aardbevingsgebied staan langer te koop en worden minder vaak verkocht. Ook blijft de prijsontwikkeling in het aardbevingsgebied achter ten opzichte van het referentiegebied. In het aardbevingsgebied daalden de woningprijzen met 0,2 procent tussen 2012 en 2016, terwijl het referentiegebied in dezelfde periode een stijging van 2,6 procent liet zien.

Het wonen in een krimpgebied levert iets meer aardbevingsstress op. Het resultaat is net niet statistisch significant en is met een coëfficiënt van -0,06 relatief klein in vergelijking met de eerdergenoemde variabelen. Uit dit resultaat valt af te leiden dat het oorspronkelijke verschil van bijna 0,20 tussen bewoners van een krimp en een niet-krimp gebied (zie Appendix) voor een groot deel toegeschreven kan worden aan een combinatie met andere factoren. Zo zijn bijvoorbeeld huishoudens met een hoger inkomen (die gemiddeld genomen minder aardbevingsstress ervaren) vaker in een niet-krimpgebied woonachtig (Hoekstra 2016). Ook blijken eigenaar-bewoners in krimpgebieden vaker ontevreden te zijn met de waardeontwikkeling van hun woning dan eigenaar-bewoners in niet-krimpgebieden (Hoekstra 2016). Door inclusie van deze variabelen in de regressieanalyse

TABEL 4 ► AARDBEVINGSSSTRESS VOORSPELD OP BASIS VAN PERSOONLIJKE ERVARING, WOONSITUATIE EN PERSOONLIJKE KENMERKEN (N = 3837)

	Coëfficiënt	Standaardfout	Gestandaardiseerde coëfficiënt	p-waarde
Constante	1,81	0,14		< 0,01
Persoonlijke ervaring met aardbeving(en)				
Nee	---	---	---	---
Ja, één keer	0,14	0,06	0,05	0,01
Ja, meerdere keren	0,45	0,05	0,20	< 0,01
Persoonlijke ervaring met schade aan de woning				
Geen schade	---	---	---	---
Lichte schade	0,39	0,05	0,18	< 0,01
Zware schade	0,95	0,06	0,36	< 0,01
Onbekend/nvt	0,46	0,07	0,13	< 0,01
Hoe tevreden bent u over de waardeontwikkeling van uw woning?				
Zeer ontevreden	0,83	0,04	0,36	< 0,01
Ontevreden	0,33	0,04	0,15	< 0,01
Neutraal	---	---	---	---
Tevreden	-0,12	0,07	-0,03	0,08
Zeer tevreden	-0,11	0,18	-0,01	0,53
Weet ik niet	-0,04	0,09	-0,01	0,63
Huurt een woning	0,21	0,06	0,06	< 0,01
Bevolkingskrimp				
Wel krimpgemeente	---	---	---	---
Geen krimpgemeente	-0,06	0,03	-0,03	0,06
Geslacht				
Man	---	---	---	---
Vrouw	-0,02	0,03	-0,01	0,51
Leeftijd				
< 46 jaar	---	---	---	---
46-55 jaar	-0,02	0,04	-0,01	0,73
56-65 jaar	0,01	0,05	0,01	0,81
> 65 jaar	-0,03	0,05	-0,01	0,52

Opleiding				
Geen, lagere school, LBO, VMBO, MAVO of vergelijkbaar	0,12	0,04	0,05	<0,01
HAVO, VWO, MBO of vergelijkbaar	0,03	0,03	0,01	0,37
HBO, Universiteit of vergelijkbaar	---	---	---	---
Onbekend	0,06	0,09	0,01	0,51
Netto huishoudinkomen per maand				
Maximaal € 2000	0,24	0,05	0,10	< 0,01
Tussen € 2001 en € 3000	0,15	0,04	0,06	< 0,01
Meer dan € 3001	---	---	---	---
Onbekend/wil niet zeggen	0,27	0,04	0,12	< 0,01
Type huishouden				
Alleenstaand	---	---	---	---
Koppel zonder kinderen	0,03	0,04	0,01	0,54
Koppel met kinderen	0,08	0,05	0,04	0,11
Eenouder gezin	-0,01	0,09	-0,00	0,89
Sociale buurtcohesie	-0,09	0,02	-0,06	< 0,01

wordt voor deze effecten gecorrigeerd. Desalniettemin blijft er ook na correctie een effect van krimp op aardbevingsstress aanwezig. Dit geeft aan dat er nog andere aspecten zijn die een rol spelen. Het is mogelijk dat reeds bestaande problemen op sociaaleconomisch, maatschappelijk en psychosociaal gebied als gevolg van bevolkingskrimp het negatieve effect van de aardbevingen verder versterken.

Vergeleken met respondenten met een hoge opleiding blijken respondenten met een lage opleiding meer aardbevingsstress te ervaren. Onafhankelijk daarvan blijken ook respondenten met een lager of midden inkomen meer stress te ervaren dan respondenten met een hoger inkomen. Het is mogelijk dat de eerste groep minder financiële mogelijkheden ziet om het gebied te kunnen verlaten en dat zij zich min of meer 'gevangen' voelen in het gebied. Een andere

studie liet echter zien dat de hoogte van het inkomen geen effect heeft op de intentie om te verhuizen binnen twee jaar (Jansen et al. 2017). Het is waarschijnlijk nagenoeg even moeilijk voor bewoners met hoge en lage inkomens om hun woning te verkopen voor een redelijke en voor hen acceptabele prijs. Beide groepen hebben immers navante hypotheekverplichtingen en kunnen daardoor niet eenvoudig een woning elders kopen of huren. Een andere mogelijke verklaring voor het gevonden resultaat is dat respondenten met een lager of midden inkomen minder geld beschikbaar hebben om bijvoorbeeld reparaties voor te schieten. Uit de literatuur blijkt overigens dat er over het algemeen een positieve samenhang wordt gevonden tussen inkomen en gevoelens van welbevinden, tevredenheid en gezondheid (bijvoorbeeld Ettner 1996 en Diener et al. 2013). Dit sluit aan op onze resultaten. In de literatuur worden legio rede-

nen gegeven voor de positieve relatie tussen inkomen en welzijn, zoals het zich kunnen veroorloven van betere gezondheidszorg en het wonen in een kwalitatief betere woning of woonmilieu.

Tot slot laat de regressieanalyse zien dat er een effect is van sociale buurtcohesie waarbij een groter gevoel van sociale buurtcohesie samen gaat met minder aardbevingsstress. Dit resultaat sluit aan bij de door Postmes et al. (2016) gerapporteerde conclusie dat sociale cohesie van de buurt een positief effect heeft op gezondheid en mogelijk als een soort 'buffer' zou kunnen werken om de negatieve effecten van de gaswinning te verkleinen.

Een beperking van de hier gerapporteerde studie is dat de samenstelling van de respondentengroep niet representatief is voor de populatie (alle inwoners van de negen risicogebieden). De vergelijking met de populatie liet zien dat bewoners boven de 45 jaar, huishoudens zonder thuiswonende kinderen en eigenaar-bewoners oververtegenwoordigd zijn en dat bewoners onder de 45 jaar, alleenstaanden en huurders daarentegen ondervertegenwoordigd zijn. De regressieanalyse liet echter zien dat leeftijd en de samenstelling van het huishouden nauwelijks van invloed zijn op de ervaren aardbevingsstress. Mogelijk is er wel een effect van eigendomsverhouding, dat wil zeggen dat huurders minder aardbevingsstress lijken te ervaren (zie de Appendix). Dit effect kon echter niet goed onderzocht worden in de regressieanalyse omdat de huurders een speciale categorie vormen van de variabele die de tevredenheid met de waardeontwikkeling van de woning meet⁴. Een gerelateerd probleem betreft het relatief lage responspercentage van 23%. Het is daarnaast mogelijk dat met name bewoners die (psychische) problemen van de aardbevingen ondervinden aan het onderzoek hebben meegewerkt. Hoekstra (2016) geeft

aan dat er een hogere respons is in gebieden met een hogere aardbevingsintensiteit. Dit zou kunnen leiden tot een overschatting van de problematiek. Dit heeft echter alleen effect op de hoogte van de gerapporteerde aardbevingsstress en niet of nauwelijks op de onderlinge verbanden tussen de diverse variabelen en de aardbevingsstress.

Een andere beperking betreft de subjectiviteit van de gegevens. Alle variabelen, behalve het percentage beschadigde woningen in de postcode in vier klassen en de variabele die het wonen in een (niet)krimpgebied weergeeft, zijn gebaseerd op de antwoorden van de respondenten in de enquête. Enige validering is mogelijk. In het onderzoek is gevraagd of de ervaren schade aan de woning is vastgesteld door de NAM of het CVW. In antwoord daarop geeft 76% van de respondenten met lichte schade aan dat de schade officieel is vastgesteld; nog eens 10% geeft aan dat de schade wel is aangemeld, maar nog niet is vastgesteld. Slechts 11% geeft aan dat de schade niet is gemeld. Bij zware schade heeft 86% van de respondenten door de NAM/CVW vastgestelde schade en nog eens 12% heeft de schade al wel gemeld, maar het is nog niet vastgesteld. Slechts 2% heeft de schade niet gemeld. Deze resultaten laten zien dat de subjectief ervaren schade aan de woning grotendeels overeenkomt met objectief vastgestelde schade. Daarnaast laat de Appendix zien dat de gemiddelde hoeveelheid gerapporteerde aardbevingsstress oploopt naarmate het percentage woningen met geregistreerde schade in de postcode (in vier klassen) oploopt. Dit geeft aan dat er in ieder geval enige variatie is in aardbevingsstress en dat deze variatie consistent lijkt te zijn met de mate van gerapporteerde schade en mogelijk ook met de ernst en de frequentie van aardbevingen. In een vervolgonderzoek zou mogelijk de invloed van de vastgestelde schade, als percentage van de woningwaarde, op de ervaren aardbevingsstress onder-

zocht kunnen worden. Dit geeft een objectieve maat voor de mate van schade weer.

Een andere beperking van de studie is dat er als gevolg van het cross-sectionele design geen duidelijk onderscheid gemaakt kan worden tussen oorzaak en gevolg. We gaan er bijvoorbeeld van uit dat respondenten die zware schade aan hun woning rapporteren als gevolg daarvan meer aardbevingsstress ervaren. Het valt echter niet uit te sluiten dat bewoners die meer aardbevingsstress ervaren eventuele schade aan hun woning vaker als 'zwaar' labelen. Ook kan er gemakkelijk een 'schijnrelatie' ontstaan. Met dit laatste wordt bedoeld dat er een achterliggende factor is die eigenlijk verantwoordelijk is voor de relatie tussen twee variabelen, maar die over het hoofd gezien wordt. We gaan er bijvoorbeeld van uit dat de ontevredenheid met de waardeontwikkeling van de woning van invloed is op de ervaren aardbevingsstress. Maar misschien is er een achterliggende oorzaak die zowel leidt tot ontevredenheid met de waardeontwikkeling als tot aardbevingsstress. Tot slot is de variabele 'aardbevingsstress' gebaseerd op de antwoorden op zeven stellingen. Een voordeel hiervan is dat dit de betrouwbaarheid van de aardbevingsstress schaal verhoogt. Een score die is gebaseerd op meerdere variabelen die ongeveer hetzelfde meten is betrouwbaarder dan het antwoord op slechts één vraag. Een nadeel van deze werkwijze is echter dat de aardbevingsstress schaal een mix laat zien van emoties (bv. zich angstig of ongelukkig voelen) en cognities (bv. zich zorgen maken over de veiligheid van het gezin). Dit betekent dat we dit soort aspecten niet in de regressieanalyse kunnen includeren als voorspeller van aardbevingsstress, omdat ze al deel uitmaken van het concept zelf. Een aanbeveling voor vervolgonderzoek is dan ook om – naast specifieke aardbevingsgerichte vragen – ook een generieke kwaliteit van leven vragenlijst in het onderzoek te includeren. De resultaten hiervan kunnen dan vergeleken worden met andere

in Nederland uitgevoerde studies naar kwaliteit van leven.

Deze bijdrage heeft laten zien dat de aardbevingsproblematiek leidt tot stress bij een aanzienlijk deel van de bevolking in het aardbevingsgebied en daarmee het woongenot van deze bewoners onder druk zet. Om het gebied een nieuwe toekomst te geven is het zaak om deze stress zoveel mogelijk weg te nemen. Uit de studie van Wang et al. (2000), die in de inleiding beschreven werd, bleek dat psychologische hulpverlening, naast fysieke en financiële hulpverlening, een belangrijke rol kan spelen bij het verhogen van het psychisch welzijn. Het financieel compenseren voor schade aan de woning en voor een daling van de woningprijs lijkt dan ook niet voldoende te zijn. Er dient ook aandacht te komen voor andere psychosociale effecten van de aardbevingsproblematiek, zoals het wegnemen van gevoelens van onveiligheid en het gevoel dat er niet serieus met de problemen wordt om gegaan.

OVER DE AUTEURS

Sylvia Jansen is als universitair docent verbonden aan de afdeling OTB - Onderzoek voor de gebouwde omgeving van de Technische Universiteit Delft.

Joris Hoekstra is als universitair docent verbonden aan de afdeling OTB - Onderzoek voor de gebouwde omgeving van de Technische Universiteit Delft.

Harry Boumeester is als universitair docent verbonden aan de afdeling OTB - Onderzoek voor de gebouwde omgeving van de Technische Universiteit Delft.

VOETNOTEN

- 1 <https://www.rechtspraak.nl/Organisatie-en-contact/Organisatie/Rechtbanken/Rechtbank-Noord-Nederland/Nieuws/Paginas/NAM-aansprakelijk-immateriele-schade-inwoners-Groningenveld.aspx>
- 2 <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2015/48/kerncijfers-wijken-en-buurtten-2015>
- 3 Om een vergelijking mogelijk te maken tussen respondentgroep en populatie is de categorie-indeling gebaseerd op de indeling van het CBS. In de analyses wordt echter een indeling gebruikt die beter aansluit op de verdeling van leeftijd in de respondentgroep.
- 4 <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bevolkingskrimp/documenten/publicaties/2015/06/29/indeling-gemeenten-krimpregio-s-en-anticiperregio-s>
- 5 Het weglaten van de huurders zou leiden tot het verwijderen van deze cases uit de analyse.
- 6 De keuze voor het weglaten van deze variabele is gebaseerd op drie redenen. Ten eerste heeft alleen deze variabele waarden voor de VIF factor die hoger zijn dan 10 (een criterium voor multicollineariteit). Ten tweede verklaart deze variabele alleen slechts 1% van de variantie in aardbevingsstress. Ter vergelijking, de persoonlijke ervaring met schade aan de woning verklaart 12% van de variantie. Tot slot geeft de subjectieve variabele de schade op individueel niveau weer en de objectieve variabele de schade op het niveau van de postcode en ingedeeld in vier klassen.

LITERATUUR

- Boelhouwer P, Boumeester H, Groetelaers D, Hoekstra J, van der Heijden H, Jansen S, Korthals Altes W, de Wolf H, Simon C, de Haan F, Grisnich F, Ringersma R (januari 2016). Woningmarkt- en leefbaarheidsonderzoek aardbevingsgebied Groningen. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2016). Woningmarktontwikkelingen rondom het Groningenveld. 1^e kwartaal 1995 tot en met 2^e kwartaal 2016. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Diener E, Inglehart R, Tay L (2013). Theory and validity of life satisfaction scales. *Social Indicators Research*, 112, 497-527.
- Ettner SL (1996). New evidence on the relationship between income and health. *Journal of Health Economics*, 15, 67-85.
- Hoekstra J (januari 2016). Wonen en aardbevingen in Groningen: Een onderzoek in negen gemeenten. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Jansen SJT, Boelhouwer PJ (2016). Beoordeling woningmarktmodellen aardbevingsgebied: Aanbevelingen voor een optimale compensatieregeling. *Real Estate Research Quarterly*, 15 (2), 30-47.
- Jansen S, Boelhouwer P, Boumeester H, Coolen H, de Haan J, Lamain C (januari 2016). Beoordeling woningmarktmodellen aardbevingsgebied Groningen. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Jansen SJT, Hoekstra JSCM, Boumeester HJFM (2017). The Impact of earthquakes on the intention to move: Fight or flight. *Journal of Environmental Psychology*, 54, 38-49.
- Postmes T, Stroebe K, Richardson J, LeKander B, Oldersma F (2016). Veiligheidsbeleving, gezondheid en toekomstperspectief van Groningers. Wetenschappelijk rapport #1. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- Wang X, Gao L, Zhang H, Zhao C, Shen Y, Shinfuku N (2000). Post-earthquake quality of life and psychological well-being: Longitudinal evaluation in a rural community sample in northern China. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 54, 427-433.

APPENDIX ► AARDBEVINGSSTRESS OP BASIS VAN PERSOONLIJKE ERVARINGEN EN KENMERKEN

Variabele	Gemiddelde aardbevingsstress	Standaard deviatie	n	p-waarde
Gegevens op basis van de enquête				
Heeft u in de provincie Groningen wel eens een aardbeving gevoeld?				< 0,01
Nee	2,20	0,93	403	
Ja, één keer	2,42	0,97	680	
Ja, meerdere keren	2,95	1,00	2801	
Heeft uw woning schade als gevolg van de aardbevingen?				< 0,01
Geen schade	2,07	0,91	334	
Lichte schade	2,69	0,96	2499	
Zware schade	3,46	0,96	701	
Weet ik niet/nvt	2,67	1,01	353	
Hoe tevreden bent u over de waardeontwikkeling van uw woning?				< 0,01
Zeer ontevreden	3,37	0,93	1094	
Ontevreden	2,75	0,92	1254	
Neutraal	2,36	0,88	743	
Tevreden	2,15	0,95	219	
Zeer tevreden	2,12	0,99	25	
Weet ik niet	2,34	1,11	119	
Huurt een woning	2,57	1,06	430	
Huur of koopwoning				< 0,01
Koopwoning	2,80	1,02	3457	
Huurwoning	2,57	1,06	430	
Geslacht				0,38
Man	2,76	1,03	1971	
Vrouw	2,79	1,02	1916	
Leeftijd				< 0,01
< 46 jaar	2,89	1,02	708	
46-55 jaar	2,82	0,98	838	
56-65 jaar	2,80	1,03	1163	
> 65 jaar	2,65	1,05	1155	
Opleiding				0,28
Geen, lagere school, LBO, VMBO, MAVO of vergelijkbaar	2,76	1,01	1088	
HAVO, VWO, MBO of vergelijkbaar	2,76	1,03	1273	
HBO, Universiteit of vergelijkbaar	2,79	1,04	1419	
Onbekend	2,96	1,06	99	
Netto huishoudinkomen				< 0,01
Maximaal € 2000	2,78	1,02	878	
Tussen € 2001 en € 3000	2,75	1,01	936	
Meer dan € 3001	2,66	1,01	1017	
Onbekend/wil niet zeggen	2,91	1,05	1056	

Type huishouden				< 0,01
Alleenstaand	2,70	1,06	636	
Koppel zonder kinderen	2,76	1,03	2023	
Koppel met kinderen	2,87	1,00	1094	
Eenouder gezin	2,74	1,02	121	
Aantal personen in het huishouden				< 0,01
1	2,70	1,06	630	
2	2,75	1,03	2108	
3	2,86	0,98	447	
4	2,86	0,98	490	
5 of meer	2,92	1,08	206	
Gegevens op basis van externe bronnen				
Percentage beschadigde woningen in postcodegebied				
< 5%	2,59	0,94	67	< 0,01
5-39%	2,72	1,02	850	
39-60%	2,73	1,01	1950	
> 60%	2,93	1,07	1020	
Krimp				< 0,01
Wel krimpgemeente	2,86	1,04	2288	
Geen krimpgemeente	2,65	1,00	1598	