

Bosker, Garretsen, Marlet  
Ponds, Poort, van Woerkens

---

# Schokken de prijzen?

25 mei 2015

---

*Atlas voor gemeenten* is eind december 2003 opgericht door Gerard Marlet en Clemens van Woerkens, voormalig onderzoekers van NYFER, en makers van de stedenvergelijking *Atlas voor gemeenten*. De onderzoekers van Atlas houden zich bezig met ruimtelijk-economisch onderzoek, en stellen zich daarbij ten doel de verschillen tussen Nederlandse wijken, steden en regio's zo precies mogelijk te beschrijven en te verklaren. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van een rijk gevulde databank met veel originele en unieke gegevens over alle Nederlandse buurten, wijken, gemeenten en regio's.

Dit onderzoek is uitgevoerd in consortium met de Rijksuniversiteit Groningen, en op verzoek en met financiële steun van de Nederlandse Aardolie Maatschappij. Het onderzoek is in volstrekte onafhankelijkheid uitgevoerd en de conclusies komen volledig voor rekening van de onderzoekers.

Eindredactie: Nadine van den Berg

Atlas voor gemeenten  
Postbus 9627  
3506 GP UTRECHT  
T 030 2656438  
F 030 2656439  
E [info@atlasvoorgemeenten.nl](mailto:info@atlasvoorgemeenten.nl)  
I [www.atlasvoorgemeenten.nl](http://www.atlasvoorgemeenten.nl)

© Atlas voor gemeenten/ Rijksuniversiteit Groningen, 25 mei 2015

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

## Schokken de prijzen?

Relatieve huizenprijsontwikkeling in het aardbevingsgebied in Groningen en de invloed van aardbevingen en aardbevingsrisico

Maarten Bosker (Erasmus Universiteit Rotterdam)

Harry Garretsen (Rijksuniversiteit Groningen)

Gerard Marlet (Atlas voor gemeenten en Rijksuniversiteit Groningen)

Roderik Ponds (Atlas voor gemeenten)

Joost Poort (Atlas voor gemeenten en Universiteit van Amsterdam)

Clemens van Woerkens (Atlas voor gemeenten)



---

## **Inhoud**

1 Inleiding	7
2 Huizenprijsontwikkelingen in het aardbevingsgebied	10
3 De selectie van referentielocaties	15
4 Resultaten uit de hedonische prijsanalyse	23
Bijlagen	29



---

## 1 Inleiding

Op 16 augustus 2012 vond bij het Groningse dorp Huizinge een aardbeving plaats van tot dan toe ongekende kracht: 3,6 op de schaal van Richter.<sup>1</sup> Die beving was aanleiding voor nader onderzoek door het KNMI. Dat onderzoek kwam op 25 januari 2013 naar buiten, en concludeerde dat Groningen rekening zou moeten houden met aardschokken die zwaarder zouden kunnen zijn dan 3,9 op de schaal van Richter, waarmee tot dan toe rekening was gehouden.<sup>2</sup>

Sindsdien bestaat er onder de bevolking in Groningen grote onrust. Die onrust wordt mede gevoed door signalen uit de woningmarkt – en de media-aandacht daarvoor. Woningen in het gebied zouden door de Huizinge-beving en de bijgestelde verwachtingen over de kracht van toekomstige aardbevingen, sterk in waarde zijn gedaald. Volgens sommigen zouden woningen als gevolg van de aardbevingen wel een kwart minder waard zijn geworden, tot een halve ton per woning.<sup>3</sup>

Tegelijkertijd ging de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) aan de slag met het herstellen van de schade van de Huizinge-beving. Op 17 januari 2014 zegde Minister Kamp bovendien een investeringsprogramma van € 1,2 miljard toe, om de leefbaarheid in het gebied te verbeteren. En een compensatieregeling voor de eventuele waardedaling van woningen als gevolg van de bevingen.

Die zogenoemde Regeling Waardedaling geldt voor de inwoners van de gemeenten Appingedam, Bedum, Delfzijl, Eemsum, Loppersum, Slochteren, Ten Boer en Winsum.<sup>4</sup> Mensen in die gemeenten, die hun huis na 25 januari 2013 (toen de onderzoeksresultaten van het KNMI naar buiten kwamen) hebben verkocht, komen in aanmerking voor compensatie als zij

---

<sup>1</sup> B. Dost, D. Kraaijpoel, 2013: The August 16, 2012 earthquake near Huizinge, Groningen (KNMI).

<sup>2</sup> B. Dost, M. Caccavale, T. van Eck, D. Kraaijpoel, 2013: Report on the expected PGV and PGA values for induced earthquakes in the Groningen area (KNMI).

<sup>3</sup> Zie bijvoorbeeld: 'Huis door bevingen tot kwart minder waard', op: [www.nu.nl](http://www.nu.nl), 4 september 2014 (<http://www.nu.nl/geldzaken/3869038/huis-bevingen-kwart-minder-waard.html>); 'Hoe stel je waardedaling vast?', in: *Eigen Huis Magazine*, 2015 (42), p. 16-23; en zie ook: <http://www.stwag.gr/informatie>.

<sup>4</sup> Regeling Waardedaling van de Nederlandse Aardolie Maatschappij. Versie 29 april 2014. <http://www.namplatform.nl/wp-content/uploads/2014/04/Regeling-waardedaling1.pdf>.

hun woning voor een lagere prijs hebben verkocht dan het geval zou zijn geweest in een situatie zonder aardbevingen en aardbevingsrisico.<sup>5</sup>

Dit onderzoek kijkt of er in het aardbevingsgebied in Groningen sprake is geweest van prijsdalingen als gevolg van aardbevingen en aardbevingsrisico. Concreet beoogt het onderzoek antwoord te vinden op de volgende twee vragen:

1. Is er sinds 16 augustus 2012 (de Huizinge-beving) of 25 januari 2013 (de bijgestelde verwachtingen) in het aardbevingsgebied een prijsverschil ontstaan dat is toe te schrijven aan de aardbevingen en aardbevingsrisico?
2. Fluctueert dat eventuele effect van de aardbevingen en aardbevingsrisico op de prijs van verkochte woningen door de tijd?

Het aardbevingsgebied is in dit onderzoek gedefinieerd als de acht gemeenten waarvoor de Regeling Waardedaling geldt: Appingedam, Bedum, Delfzijl, Eemsmond, Loppersum, Slochteren, Ten Boer en Winsum.

De ontwikkeling van transactiepreisen in dat aardbevingsgebied wordt in dit onderzoek vergeleken met de ontwikkeling van transactiepreisen op locaties die zo goed mogelijk vergelijkbaar zijn, met uitzondering van de aardbevingen en het aardbevingsrisico. Daarmee wordt tegemoet gekomen aan de kritiek op een eerdere prijsvergelijking door Ortec, waarin de prijsontwikkeling in het aardbevingsgebied werd vergeleken met twee referentiegebieden die als het ware in twee schillen om het aardbevingsgebied heen liggen.<sup>6</sup>

Daarnaast wordt er in dit onderzoek rekening gehouden met de samenstelling van de voorraad verkochte woningen. Het zou namelijk zo kunnen zijn dat in het aardbevingsgebied alleen de beste woningen nog worden verkocht, tegen gemiddeld hogere prijzen. Door in de analyse te corrigeren voor zoveel mogelijk woningkenmerken, wordt voorkomen dat een eventueel prijsverschil, of juist het ontbreken daarvan, het gevolg is van een andere samenstelling van de voorraad verkochte woningen. Ten

---

<sup>5</sup> Toelichting op aanbieding waarderegeling. <http://www.namplatform.nl/wp-content/uploads/2014/10/20141031-Toelichting-op-aanbieding-waarderegeling-okt-2014.pdf>.

<sup>6</sup> M. Francke, K. Lee, 2013: De waardeontwikkeling van de woningmarkt in aardbevingsgevoelige gebieden rond het Groningerveld (Ortec).



behoefte van dit onderzoek kon daarvoor gebruik worden gemaakt van de omvangrijke database van de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM).

In dit onderzoek wordt zowel het eventuele prijseffect van feitelijke aardbevingen, als het prijseffect van het risico op toekomstige aardbevingen, meegenomen. Daarmee wijkt dit onderzoek af van recent onderzoek van de Vrije Universiteit (VU), dat puur naar het effect van feitelijke bevingen in het verleden op de prijzen van de verkochte woningen op of in de buurt van het epicentrum van die beving keek.<sup>7</sup>

Om rekening te kunnen houden met het effect van schade als gevolg van feitelijke bevingen kon gebruik worden gemaakt van de schade-database van de NAM, met daarin de panden waaraan een budget voor schadeherstel is toegekend.

Dit onderzoek kijkt exclusief naar eventuele prijseffecten van de aardbevingen en het aardbevingsrisico, en gaat er daarbij impliciet vanuit dat eventuele woningmarkteffecten (uiteindelijk) volledig in de prijzen tot uitdrukking komen. De aanname is dan dat er ondanks de aardbevingen nog steeds sprake is van een goed werkende woningmarkt, in de zin dat het verschil tussen de gerealiseerde verkoopprijzen van woningen in het aardbevingsgebied enerzijds en de referentielocaties anderzijds een goede indicator is om het effect van aardbevingen te bepalen.

Andere mogelijke effecten van aardbevingen en het aardbevingsrisico op de woningmarkt die (nog) niet in de prijzen tot uitdrukking komen, maar bijvoorbeeld in de beslissing van huishoudens om al dan niet uit of naar het betreffende gebied te verhuizen, worden – in opdracht van de Dialoogtafel – al onderzocht door een onderzoeksteam van OTB (TU Delft), onder leiding van professor Boelhouwer.

---

<sup>7</sup> H. Koster, J. van Ommeren, 2015: Natural Gas Extraction, Earthquakes and House Prices (Tinbergen Institute Discussion Paper).

---

## 2 Huizenprijsontwikkelingen in het aardbevingsgebied

De Nederlandse woningmarkt beleefde tussen 2008 en 2013 een crisis zoals die sinds het begin van de jaren tachtig niet meer is voorgekomen. Huizenprijzen daalden in die periode in Nederland met gemiddeld meer dan twaalf procent, en in het aardbevingsgebied met bijna vijftien procent (zie figuur 2.1 en tabel 2.1).

Die periode van de crisis op de Nederlandse woningmarkt overlapt deels met de periode waarop dit onderzoek zich richt. Het is dus van belang voor dit onderzoek om er rekening mee te houden dat de woningmarkt in Nederland sinds 2008 grotendeels in mineur was; daar hadden alle verkopers in Nederland last van, niet alleen die in Groningen.

Het is dan ook voorbarig om de volledige prijsdaling van woningen in het aardbevingsgebied aan de aardbevingen en het aardbevingsrisico toe te schrijven. De opgave voor dit onderzoek is om uit te zoeken of – en in welke mate – de feitelijke aardbevingen en het risico op toekomstige aardbevingen wél hebben bijgedragen aan de lagere verkoopprijzen in het gebied.

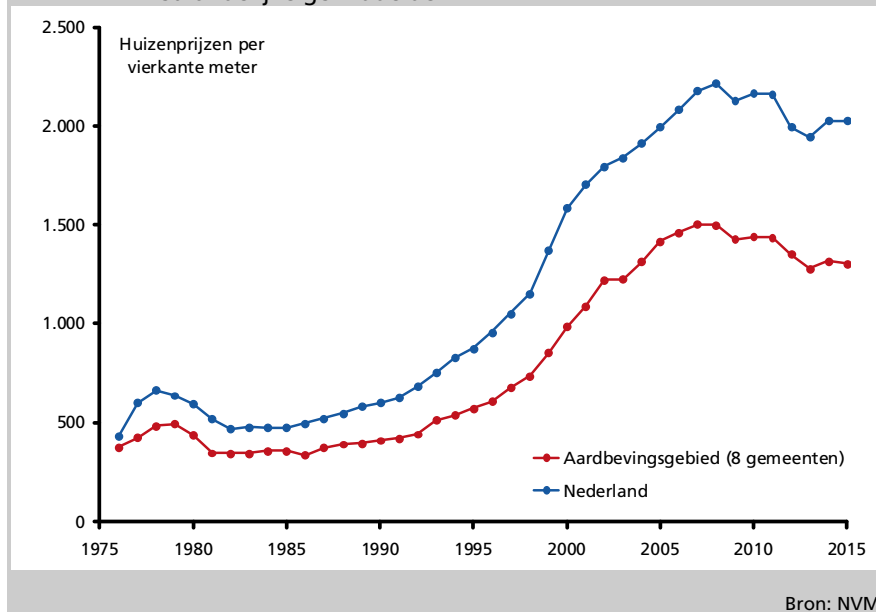
Uit figuur 2.1 blijkt dat het gemiddelde prijsniveau in ‘het risicogebied van nu’ – sinds de NVM-cijfers beschikbaar zijn – altijd onder het landelijke gemiddelde heeft gelegen. Dat verschil is sinds halverwege de jaren negentig duidelijk groter geworden. Dat is de periode van reürbanisatie; een toenemende aantrekkingskracht van de historische steden, die met name in de Randstad liggen.<sup>8</sup>

De laatste jaren zijn de prijsverschillen tussen Noordoost-Groningen en de rest van Nederland verder opgelopen. In het eerste kwartaal van 2015 werd voor een woning in het aardbevingsgebied gemiddeld 1303 euro per vierkante meter betaald. In 2008 – op het hoogtepunt van de markt – lag de gemiddelde prijs nog rond de 1500 euro per vierkante meter; een prijsdaling van ongeveer tweehonderd euro per vierkante meter dus (zie tabel 2.1).

---

<sup>8</sup> G.A. Marlet, 2009: De aantrekkelijke stad. Moderne locatietheorieën en de aantrekkingskracht van Nederlandse steden (VOC Uitgevers, Nijmegen).

**Figuur 2.1** Huizenprijzen in het aardbevingsgebied liggen structureel onder het landelijke gemiddelde...



**Tabel 2.1** ...en hebben zich sinds 2012 ten opzichte van het landelijke gemiddelde relatief ongunstig ontwikkeld.

	Prijs per m <sup>2</sup> <sup>9</sup>		% afwijking	% prijsontwikkeling (ten opzichte van voorgaand jaar)	
	G8	NL		G8	NL
2008	1.499	2.217	-32,4%		
2012	1.350	1.996	-33,6%		
2013	1.279	1.946	-34,3%	-5,3%	-2,5%
2014	1.317	2.026	-35,0%	+3,0%	+4,1%
2015 <sup>10</sup>	1.303	2.026	-35,7%	-1,1%	0,0%
2008-2013				-14,7%	-12,2%
2012-2015				-3,5%	+1,5%

Bron: NVM

Ten opzichte van 2012 zijn de huizenprijzen in het aardbevingsgebied gemiddeld verder gedaald, terwijl er gemiddeld in de rest van Nederland sprake was van een lichte stijging. De prijzen in het aardbevingsgebied zijn sinds 2012 gemiddeld met 3,5% gedaald, vergeleken met een gemiddelde

<sup>9</sup> Het betreft hier de gemiddelde verkoopprijs per vierkante meter woonoppervlakte van de via een NVM-makelaar verkochte woningen. Gemiddeld wordt in Nederland bijna driekwart van de woningen via een NVM-makelaar verkocht. De prijzen zijn in deze tabel niet gecorrigeerd voor samenstelling van de verkochte woningen.

<sup>10</sup> Alleen eerste kwartaal. Het gaat hier om de voorlopige cijfers van de NVM op peildatum 31 maart 2015. Dat zijn de meest recente cijfers die voor dit onderzoek beschikbaar waren.

prijsstijging van 1,5% in de rest van Nederland. In relatieve zin zijn de prijzen in het aardbevingsgebied sinds 2012 dus met 5% gedaald ten opzichte van de rest van Nederland.

Met name in 2013 is de prijsdaling in het gebied groter geweest dan landelijk: -5,3% versus -2,5%. Het herstel van 2014 is in het aardbevingsgebied minder groot geweest dan in de rest van Nederland. Landelijk stegen de prijzen in dat jaar met ruim 4%, terwijl de prijzen in het aardbevingsgebied gemiddeld met 3% toenamen. En na een jaar van prijsstijgingen in 2014, laat het eerste kwartaal van 2015 in het aardbevingsgebied gemiddeld (en op basis van slechts honderd transacties) toch weer een prijsdaling zien, terwijl de gemiddelde prijzen landelijk voorsnog gelijk zijn gebleven ten opzichte van 2014.

Kaart 2.1 laat zien dat de prijsontwikkeling in het aardbevingsgebied sinds 2012 ongunstiger is geweest dan in de rest van de regio 'Groningen en omstreken'.<sup>11</sup> De grootse prijsdalingen hebben zich in Nederland sinds 2012 vooral buiten de Randstad voorgedaan. In de periferie van het land liggen diverse andere (deels krimp)regio's waar de prijsdalingen sindsdien groter zijn geweest dan in het aardbevingsgebied.

De verdere prijsdaling sinds 2012 is dus niet uniek voor het aardbevingsgebied, en hoeft dan ook niet per se het gevolg te zijn van de aardbevingen en het toegenomen aardbevingsrisico. Er kunnen allerlei andere redenen zijn waarom de prijsontwikkeling in het gebied sinds 2012 achterblijft bij het gemiddelde van Nederland. Een deel van het gebied heeft bijvoorbeeld al langer te maken met bevolkingsdaling,<sup>12</sup> en kampt met typisch krimpgerelateerde problemen zoals verschraling van het voorzieningenniveau en leegstand.<sup>13</sup> Bovendien is er in die periode sprake geweest van spraakmakende bedrijfssluitingen, zoals het faillissement van aluminiumbedrijf Aldel in 2013. Dat zijn allemaal factoren die een negatieve invloed kunnen hebben op de huizenprijzen.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> In de kaart is een functionele regio-indeling van centrumsteden met hun afhankelijke ommeland getoond, gebaseerd op: G. Marlet, C. van Woerkens, 2014: De nieuwe gemeentekaart van Nederland (VOC Uitgevers, Nijmegen); het aardbevingsgebied (de acht gemeenten) maakt daarin onderdeel uit van de regio Groningen en omstreken, maar is in de kaart als afzonderlijk gebied getoond (en met een pijl aangegeven).

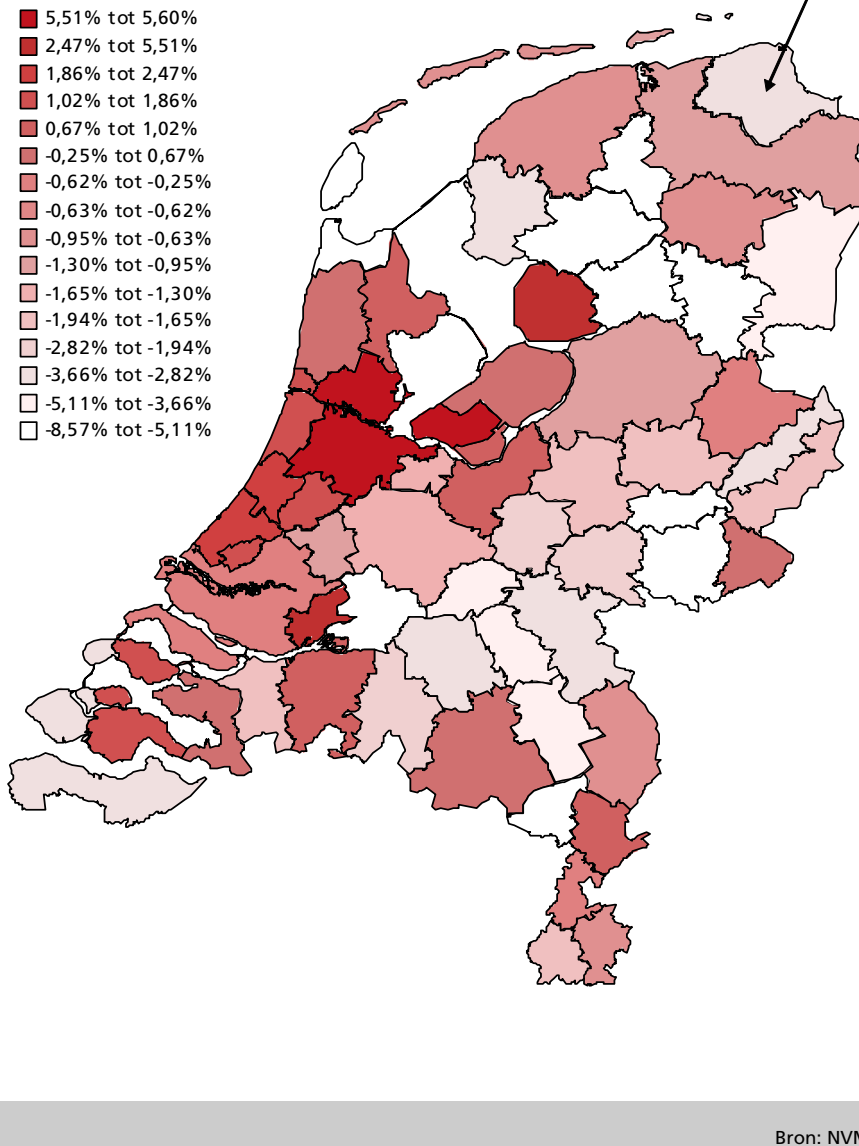
<sup>12</sup> Ministerie van BZK/WWI/VRM, VNG, IPO, 2009: Krimpen met kwaliteit. Interbestuurlijk Actieplan Bevolkingsdaling (Den Haag).

<sup>13</sup> Zie: G. Marlet, A. Oumer, R. Ponds, C. van Woerkens, 2014: Groeien aan de grens; kansen voor grensregio's (VOC Uitgevers, Nijmegen).

<sup>14</sup> E. Glaeser, J. Gyourko, 2005: Urban decline and durable housing, in: Journal of political economy, 113(2), pp. 345-375.

Kaart 2.1 Prijsdalingen sinds 2012 vooral buiten de Randstad<sup>15</sup>

Percentuele ontwikkeling van de gemiddelde transactiepreizen tussen 2012 en 2014



<sup>15</sup> De percentuele prijsontwikkeling in de kaart is gebaseerd op de gemiddelde transactiepreizen in 2014 ten opzichte van 2012, ongecorrigeerd voor de samenstelling van de verkochte woningen. Het eerste kwartaal van 2015 is hierin – in tegenstelling tot in figuur 2.1 en tabel 2.1 – nog niet meegenomen.

Er zijn echter ook ontwikkelingen die ervoor gezorgd kunnen hebben dat prijzen zijn gestegen, en zo het eventuele effect van aardbevingen en het aardbevingsrisico aan het zicht hebben onttrokken. Er zijn bijvoorbeeld niet alleen bedrijfssluitingen geweest, maar ook (aangekondigde) nieuwe vestigingen, zoals een datacenter van Google en een biocentrale van Eneco.

Daarnaast wordt er extra geld in het gebied geïnvesteerd. Dat begon met de Langman-gelden, en de vele Europese fondsen die specifiek gericht zijn op het versterken van grensregio's.<sup>16</sup> Daar kwamen extra Rijksinvesteringen (en desinvesteringen in de vorm van sloop van een deel van de incurante woningvoorraad) bij in het kader van het Actieplan Krimp.<sup>17</sup> En tot slot waren er de toezeggingen van Minister Kamp in januari 2014, waarmee de kwaliteit van de woningen en de woonomgeving in het gebied zou moeten worden verbeterd. Dat zijn allemaal (voorgenomen) investeringen waar potentiële kopers op de woningmarkt al op kunnen hebben geanticipeerd, en die dus invloed zouden kunnen hebben gehad op de transactiepreisen van woningen.

---

<sup>16</sup> Zie voor overzicht van Europees beleid gericht op grensregio's: M. van der Giessen, 2014: *Coping with complexity. Cross-border cooperation between The Netherlands and Germany* (PhD thesis, Radboud Universiteit, Nijmegen).

<sup>17</sup> Ministerie van BZK/WWI/VROM, VNG, IPO, 2009: *Krimpen met kwaliteit. Interbestuurlijk Actieplan Bevolkingsdaling* (Den Haag).

---

### 3 De selectie van referentielocaties

In dit onderzoek wordt de prijs van verkochte woningen in het aardbevingsgebied vergeleken met de prijs van verkochte woningen op locaties die zo goed mogelijk vergelijkbaar zijn. De kwaliteit van een dergelijke prijsanalyse valt of staat namelijk met de kwaliteit van de geselecteerde referentielocaties. Dat is ook de voornaamste kritiek op eerder onderzoek naar het prijseffect van aardbevingen, waarin de prijsontwikkeling in het aardbevingsgebied werd vergeleken met twee gebieden in de directe omgeving van het aardbevingsgebied.<sup>18</sup>

Het is beter om voor de prijsvergelijking referentielocaties te gebruiken die op alle kenmerken die van invloed zijn op woningprijzen vergelijkbaar zijn, met uitzondering van het optreden van aardbevingen en aardbevingsrisico. Daarom zijn de referentielocaties ten behoeve van dit onderzoek op geavanceerde wijze bepaald, op basis van een statistische analyse met een groot aantal locatiekenmerken.

Sinds 16 augustus 2012 (de beving in Huizinge) zijn er in het aardbevingsgebied 1506 woningen verkocht door NVM-makelaars.<sup>19</sup> Bij de locaties van die verkochte woningen in het aardbevingsgebied is steeds één specifieke referentielocatie geselecteerd waarop in dezelfde periode ook een woning is verkocht. Dat is de locatie met een zo goed mogelijk vergelijkbare combinatie van locatiekenmerken die significant samenhangen met huizenprijzen.

Bij die selectie van referentielocaties zijn de locaties in het aardbevingsgebied (de rode contour in de kaarten 3.1 tot en met 3.4) zelf uitgesloten. Op die manier wordt voorkomen dat ook in de prijsontwikkeling van huizen op de referentielocaties een effect van aardbevingen of toekomstig aardbevingsrisico is geslopen.

De voor de selectie van referentielocaties gebruikte indicatoren hebben betrekking op de bereikbaarheid en nabijheid van werk en voorzieningen, de leefbaarheid in de directe woonomgeving, de nabijheid van groen en water, het uitzicht op parken, vuilstortplaatsen, et cetera. Om de referentielocaties

---

<sup>18</sup> M. Francke, K. Lee, 2013: De waardeontwikkeling van de woningmarkt in aardbevingsgevoelige gebieden rond het Groningerveld (Ortec).

<sup>19</sup> Tot en met 31 maart 2015; de meest recente datum in de gebruikte NVM-database.

te bepalen zijn locatietekens gebruikt op het 6-positie-postcodeniveau (dus 1234 AB, etc.), waardoor rekening gehouden kon worden met de kwaliteit van de directe omgeving van de woningen. De 112 indicatoren die voor de selectie van referentielocaties zijn gebruikt zijn weergegeven in de bijlage.

Bij het samenstellen van de indicatoren is zo goed mogelijk rekening gehouden met het belang van nabijheid; niet alleen het werk binnen de gemeente- en regiogrenzen telt bijvoorbeeld mee, maar alle banen die binnen acceptabele reistijd van een woonlocatie liggen. En er is niet alleen gerekend met de aanwezigheid van een bepaalde voorziening op de locatie zelf, maar ook met een zogenoemd ruimtelijk gemiddelde van alle factoren die een positieve of negatieve invloed hebben op de woonaantrekkelijkheid van een locatie; hoe verder weg, hoe minder een voorziening meetelt.

De gebruikte indicatoren zijn gebaseerd op onderzoek naar de waarde van woonlocaties in Nederland. In dat onderzoek zijn zogenoemde hedonische prijsmodellen gebruikt, zoals de wetenschappelijke standaard is voor dit type onderzoek. Daarmee is de waarde van woonlocaties verklaard uit indicatoren voor de nabijheid van werk, *amenities* – voorzieningen die de waarde van woonlocaties vergroten, zoals winkels en culturele voorzieningen – en *disamenities*; factoren die de waarde van woonlocaties verlagen, zoals overlast en onveiligheid. Met dat onderzoek en die indicatoren worden zowel huizenprijverschillen,<sup>20</sup> als grondprijverschillen op woonlocaties,<sup>21</sup> in Nederland verklaard.

Met de modellen die daarvoor zijn gebruikt, kunnen op objectieve wijze locaties worden geselecteerd die vergelijkbaar scoren op de gewogen combinatie van indicatoren die de huizenprijverschillen in Nederland (vóór Huizinge) het beste verklaren.<sup>22</sup> Het resultaat is dat voor elke locatie van een verkochte woning in het aardbevingsgebied één of meerdere referentielocaties konden worden bepaald die zo goed mogelijk lijken op de betreffende locatie in het aardbevingsgebied.

---

<sup>20</sup> G.A. Marlet, 2009: De aantrekkelijke stad. Moderne locatietheorieën en de aantrekkingskracht van Nederlandse steden (VOC Uitgevers, Nijmegen), hst 1 en 4; H. Garretsen, G. Marlet, 2011: The relevance of Amenities and Agglomeration for Dutch Housing Prices (CESifo Working Paper 3498).

<sup>21</sup> H. de Groot, G. Marlet, C. Teulings, W. Vermeulen, 2011: The Urban Land Premium (Edward Elgar).

<sup>22</sup> Als een vervolg op dit onderzoek, en als extra validatie van de gevonden resultaten, zouden nog extra methodes voor de selectie van referentielocaties kunnen worden uitgewerkt, bijvoorbeeld met een model waarin niet de huizenprijverschillen vóór de Huizinge-beving worden gebruikt, maar de kans dat een woning in het aardbevingsgebied ligt.



Vervolgens is per verkochte woning in het gebied de beste referentielocatie gezocht, waar in dezelfde periode tevens een woning via een NVM-makelaar is verkocht. Dat leverde een eerste set met referentielocaties op (variant A). Bij die selectie bleek dat een aantal referentielocaties twee of meer keren voorkwam. Dat betekent dat die locatie dus voor meerdere verkochte woningen in het aardbevingsgebied de beste referentie is. Op die manier bleven er in deze variant 924 unieke referentielocaties over (zie tabel 3.1).

Daarnaast is een set referentielocaties geselecteerd waarin het aantal referentiwoningen exact gelijk is aan het aantal transacties in het aardbevingsgebied. In deze tweede variant (variant B) is steeds de volgend best gelijkende locatie geselecteerd, totdat een exact even grote set met referentiwoningen (1506) werd verkregen.

Tot slot is nog een derde en vierde set referentielocaties geselecteerd, waarbij steeds niet de best vergelijkbare, maar de drie best vergelijkbare locaties zijn geselecteerd, met en zonder dubbelingen. Dat leverde een set met respectievelijk 2256 (variant C) en 4518 (variant D) referentielocaties op.

Tabel 3.1 Aantal woningen en *matchings*percentage per variant

Variant referentie-locaties	Aantal verkochte woningen in het aardbevingsgebied	Aantal verkochte woningen op de referentie-locaties	Totaal aan woningen in de analyse in hoofdstuk 4 <sup>23</sup>	Gemiddeld <i>matchings</i> percentage
A	1506	924	2310	99,98%
B	1506	1506	2860	99,87%
C	1506	2256	3571	99,81%
D	1506	4518	5718	99,27%

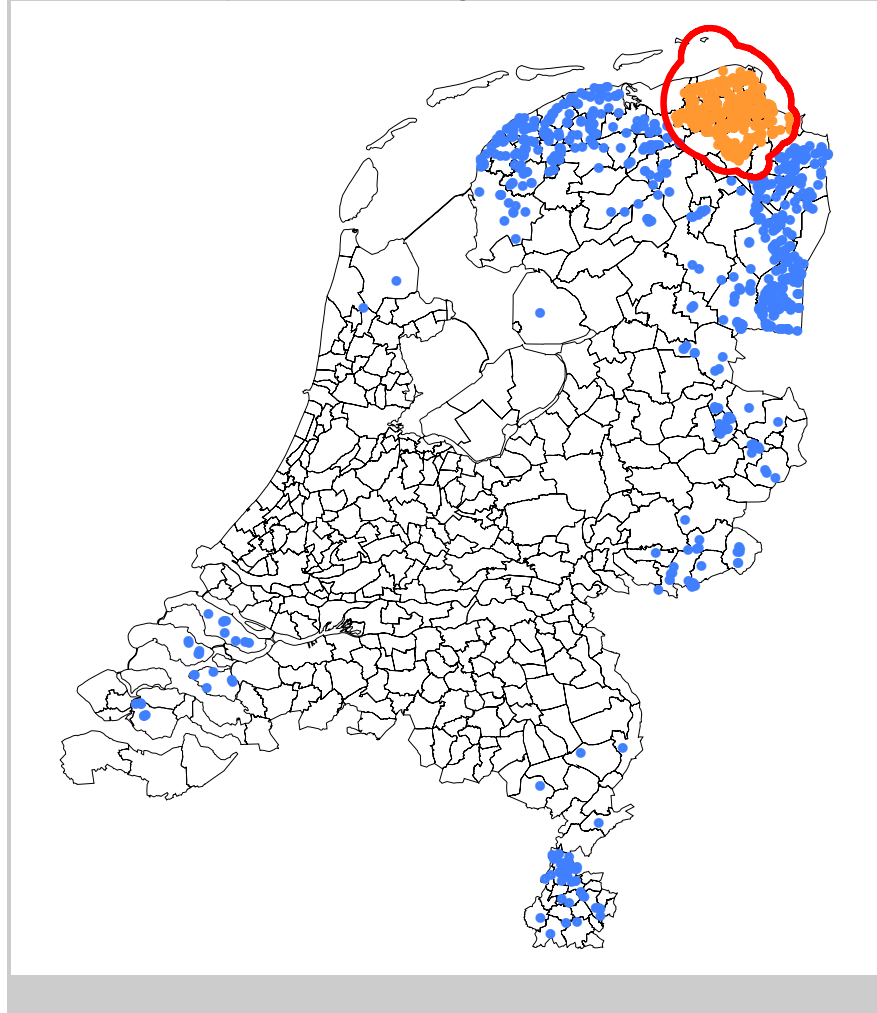
<sup>23</sup> Het aantal woningen waarop de resultaten uit de analyses in hoofdstuk 4 zijn gebaseerd wijkt enigszins af van het totaal aantal woningen in het aardbevingsgebied en op de referentielocaties, omdat niet voor alle woningen alle in de analyse gebruikte woningkenmerken beschikbaar bleken te zijn.

Die uitbreidingen zijn uitgevoerd om in de analyses in hoofdstuk 4 te kunnen onderzoeken hoe robuust de gevonden resultaten zijn, of dat die veranderen als er meer referentiewoningen aan de analyse worden toegevoegd.

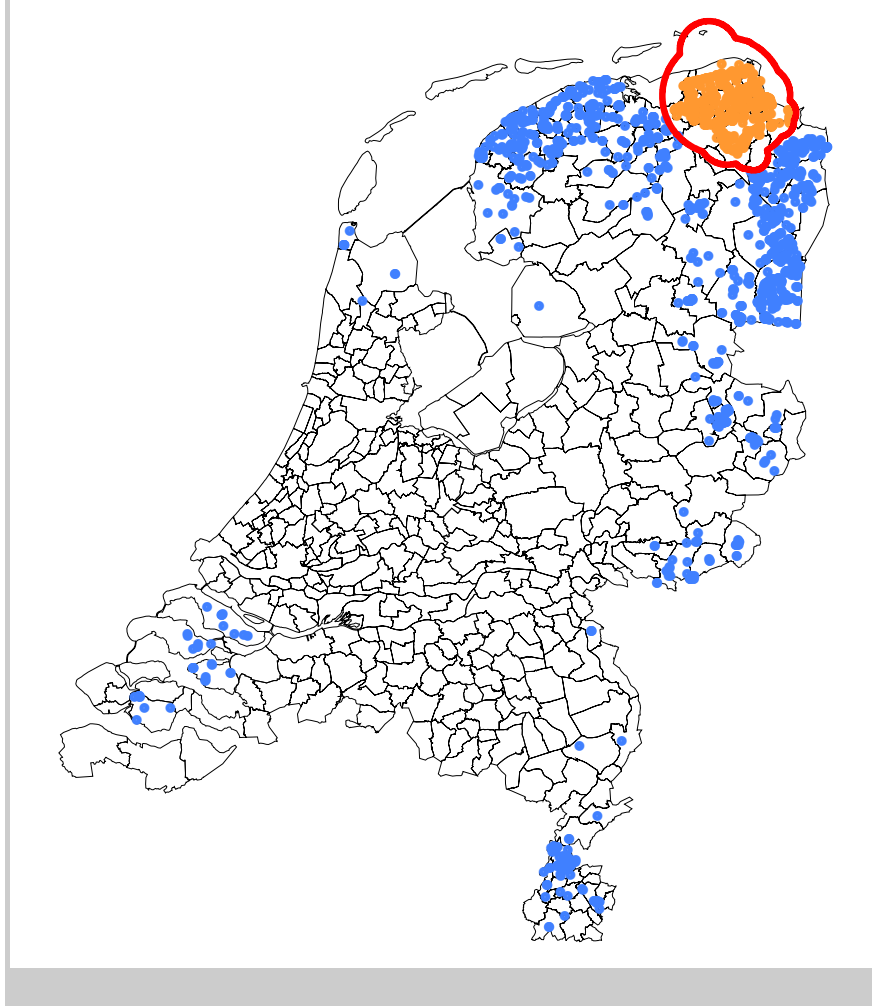
Een beperkte uitbreiding van het aantal referentielocaties heeft overigens geen grote gevolgen voor de vergelijkbaarheid van de set referentielocaties; het zogenoemde *matchingspercentage* – de gemiddelde procentuele overeenkomst op de gewogen totaalscore van alle locatiekenmerken tezamen – blijft onverminderd hoog (zie tabel 3.1). Naarmate het aantal referentielocaties verder wordt opgevoerd, wordt het *matchingspercentage* wel steeds wat lager, waarmee de precisie van de analyses in hoofdstuk 4 kleiner wordt. Daarom is de *sample* niet verder opgerekt dan de vier hier gepresenteerde varianten.

De kaarten 3.1 tot en met 3.4 geven alle referentielocaties in de vier varianten weer (de blauwe stippen), naast de locaties van alle transacties in het aardbevingsgebied sinds 16 augustus 2012 (de oranje stippen).

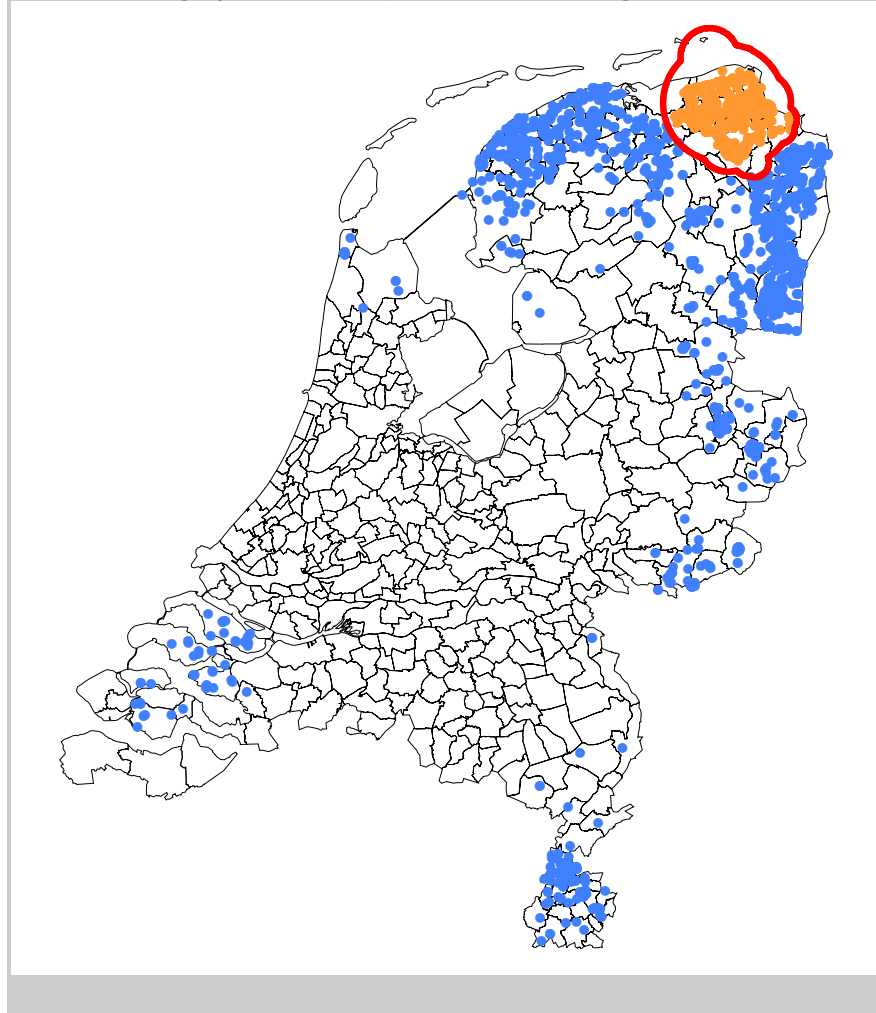
Kaart 3.1 Variant A: Referentielocaties met alleen de best vergelijkbare locatie per verkochte woning (in totaal 924)



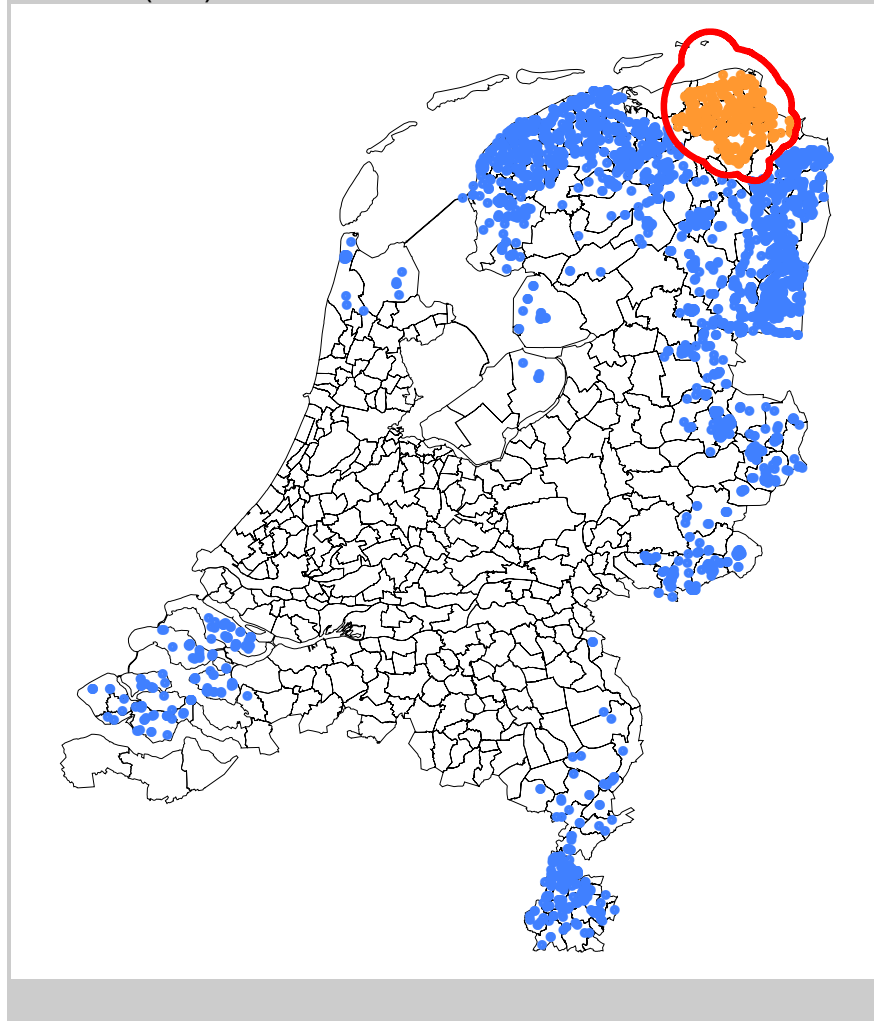
Kaart 3.2 Variant B: Referentielocaties met een gelijk aantal woningen ten opzichte van het aantal verkochte woningen in het gebied (1506)



Kaart 3.3 Variant C: Referentielocaties op basis van de drie best vergelijkbare locaties per verkochte woning (2256)



Kaart 3.4 Variant D: Referentielocaties met exact drie keer zoveel woningen als het aantal verkochte woningen in het gebied (4518)



---

## 4 Resultaten uit de hedonische prijsanalyse

Om de vraag te kunnen beantwoorden of er sprake is van een prijsdaling die is toe te schrijven aan de aardbevingen en het aardbevingsrisico, is een simpele prijsvergelijking tussen het aardbevingsgebied en de referentielocaties onvoldoende. Die prijsverschillen – of het ontbreken daarvan – kunnen namelijk ook het gevolg zijn van een andere samenstelling van de verkochte woningvoorraad, of andere ontwikkelingen in het gebied (zie hoofdstuk 2).

Om daarvoor te kunnen corrigeren is een geavanceerde statistische analyse nodig. De meest geëigende methode om te achterhalen of – en in welke mate – de aardbevingen en het aardbevingsrisico tot een prijsdaling op de woningmarkt hebben geleid is een hedonische prijsanalyse, waarin de verschillen in prijsontwikkeling tussen het aardbevingsgebied en de referentielocaties worden verklaard uit zoveel mogelijk kenmerken van de verkochte woningen plus omgevingskenmerken, waaronder aardbevingen en aardbevingsrisico. Bij de hedonische prijsmethode wordt ervan uitgegaan dat mensen alle voor- en nadelen van een bepaalde woning en woonomgeving meewegen in hun bereidheid om daarvoor te betalen.<sup>24</sup>

Om het prijseffect van de aardbevingen en het aardbevingsrisico geïsoleerd te kunnen onderzoeken is de ontwikkeling van de transactiepreizen van woningen in het aardbevingsgebied en de referentielocaties vanaf 16 augustus 2012 (de Huizinge-beving) op 6-positie-postcode-niveau in verband gebracht met allerlei kenmerken van de woning en woonomgeving die daar op van invloed zouden kunnen zijn, waaronder een indicator die aangeeft of de woning in het aardbevingsgebied ligt. In die analyses is ook een indicator meegenomen die per pand aangeeft of er een schadebedrag is toegekend vóór het moment van verkoop van de woning.

Daarnaast zijn van alle verkochte woningen 84 bruikbare woningkenmerken uit de NVM-database meegenomen (zie bijlage). En bovendien zijn de kenmerken van de woonlocatie (die ook zijn gebruikt voor de selectie van de referentielocaties) meegenomen, maar alleen voor zover die variëren binnen het gebied. En tot slot is in de analyses gecorrigeerd voor macro-ontwikkelingen op de woningmarkt, door in de modelspecificatie een

---

<sup>24</sup> S. Rosen, 1974: 'Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition', in: *Journal of Political Economy*, 82, pp.34-55.

indicator mee te nemen die aangeeft in welk jaar de woning is verkocht (een zogenoemde tijdsdummy).

De hedonische prijsanalyse is uitgevoerd voor drie periodes. Allereerst de volledige periode vanaf de Huizinge-beving tot en met de laatst beschikbare informatie uit de NVM-database, ofwel; van 17 augustus 2012 tot en met 31 maart 2015. En daarnaast twee deelperiodes; de ene van 'Huizinge' tot en met de toezeggingen van Minister Kamp op 17 januari 2014. En de andere vanaf dat moment tot en met 31 maart 2015. De toezeggingen zouden immers van invloed kunnen zijn geweest op de transactiepreisen.

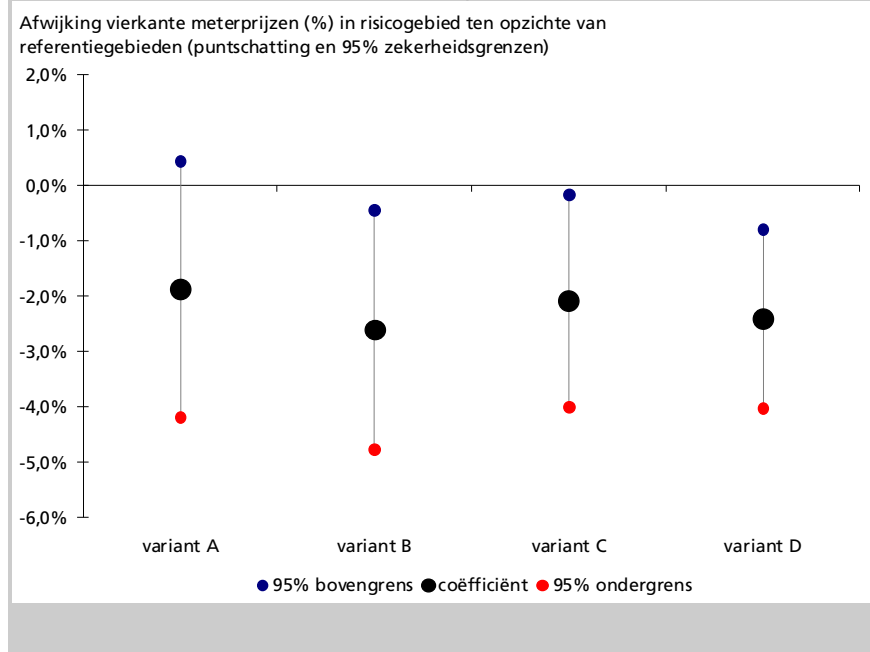
De belangrijkste resultaten uit de regressieanalyses zijn gestileerd weergegeven in de figuren 4.1 en 4.2. De figuren tonen het verschil tussen de transactiepreisen in het aardbevingsgebied en op de referentielocaties, in de vier varianten van referentielocaties die in hoofdstuk 3 zijn besproken.

Figuur 4.1 laat allereerst de resultaten zien als alle transacties over de hele periode van 17 augustus 2012 tot en met 31 maart 2015 in de analyse worden meegenomen. De grote zwarte bol in de grafiek is de coëfficiënt van de puntschatting. Dat is de meest waarschijnlijke afwijking van de transactiepreisen van woningen in het aardbevingsgebied, ten opzichte van de gemiddelde transactiepreisen op de referentielocaties. Die afwijking ligt rond de -2%.

Daarnaast is in figuur 4.1 de bandbreedte getoond waarbinnen de prijsverschillen zich met 95% zekerheid bevinden. Met uitzondering van variant A (met het kleinste aantal referentielocaties per verkochte woningen in het aardbevingsgebied), bevindt de bovengrens van die bandbreedte zich altijd onder de nul. Dat betekent dat er in de drie andere varianten met meer dan 95% zekerheid kan worden geconcludeerd dat er over de hele periode gemiddeld genomen sprake is geweest van lagere transactiepreisen in het aardbevingsgebied in vergelijking met de transactiepreisen van de woningen op de referentielocaties buiten het aardbevingsgebied.



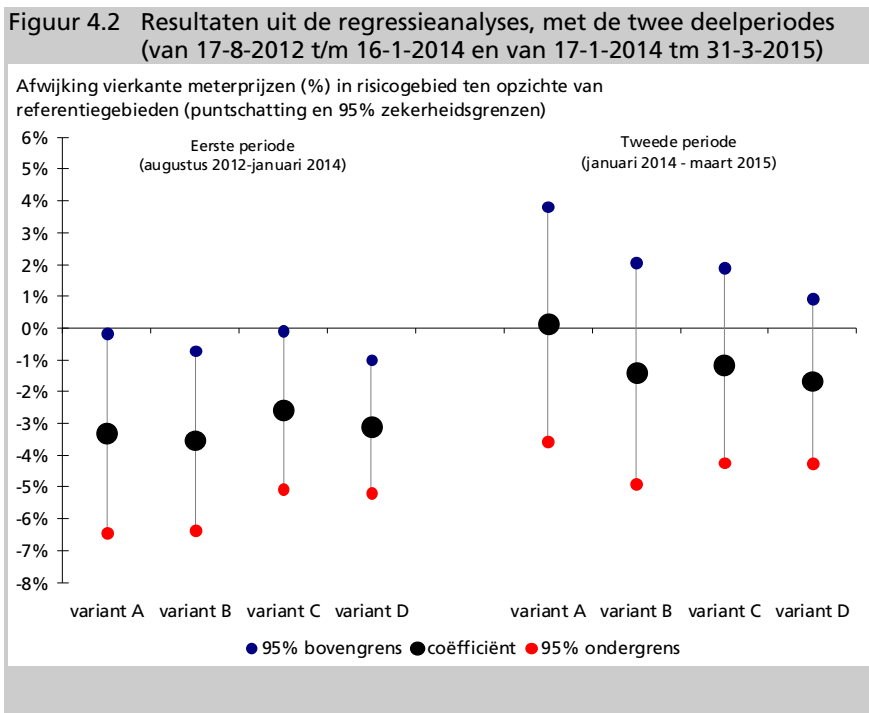
**Figuur 4.1 Resultaten uit de regressieanalyses, met steeds de vier varianten van referentielocaties (verkopen van 17-8-2012 t/m 31-3-2015)**



Figuur 4.2 laat zien dat dat prijseffect fluctueert door de tijd. In de eerste periode – alle transacties van 17 augustus 2012 tot en met 16 januari 2014 – was er sprake van significant lagere verkoopprijzen in het aardbevingsgebied. De coëfficiënt bij de puntschatting ligt gemiddeld op zo'n -3%, en de bovenkant van de bandbreedte ligt in alle varianten onder de nul. Dat betekent dat met 95% zekerheid kan worden gesteld dat er in die periode sprake was van lagere verkoopprijzen van woningen in het aardbevingsgebied, in vergelijking met woningen op de (vier varianten van) referentielocaties.

In de tweede periode – alle transacties van 17 januari 2014 tot en met 31 maart 2015 – ligt de coëfficiënt bij de puntschatting in de eerste variant (met de best vergelijkbare referentielocaties, zie tabel 3.1) rond de nul. Ten opzichte van deze referentielocaties is er in deze periode gemiddeld genomen dus geen sprake van een prijsverschil.

In de drie andere varianten ligt de coëfficiënt weliswaar onder de nul, maar de bovenkant van de bijbehorende bandbreedte ligt in al die varianten ruim boven de nul. Dat betekent dat het prijsverschil ook in vergelijking met de varianten B tot en met D niet significant is (zie ook de tabellen B1.2 tot en met B1.4 in de bijlage).



In de bijlage zijn – per variant – de bijbehorende regressietabellen opgenomen. Die tabellen laten voor elk van de vier referentievarianten (A tot en met D) vier modelvarianten (I tot en met IV) zien. De tabellen geven voor de vier varianten per veronderstelde relatie de coëfficiënt (die aangeeft hoeveel euro's per vierkante meter de prijs in het risicogebied afwijkt van die in het referentiegebied), de t-waarde (die aangeeft wat de onzekerheid is rondom deze coëfficiënt), en de waarschijnlijkheid dat die coëfficiënt significant is).<sup>25</sup>

<sup>25</sup> De in de figuren 4.1 en 4.2 getoonde coëfficiënten en bandbreedtes komen overeen met die in kolom II in de tabellen B1.1 tot en met B1.4 in de bijlage. In de figuren is uitgegaan van een onzekerheidsmarge van plus of min tweemaal deze standaardfout.

Behalve de informatie die hierboven in de figuren 4.1 en 4.2 is opgenomen, laten de tabellen in de bijlage ook zien dat de coëfficiënten voor ligging in het aardbevingsgebied hoger worden als de informatie over schademeldingen en de toegekende budgetten vóór schadeherstel aan het model wordt toegevoegd (vergelijk de kolommen I en II). Dat betekent dat woningen met een toegekend schadebedrag voor het moment van verkoop gemiddeld een hogere verkoopprijs hadden dan woningen in het risicogebied die geen schade-uitkering hebben ontvangen. Nader onderzoek moet uitwijzen hoe dat komt.

De uitkomsten uit de hedonische prijsanalyses laten in elk geval zien dat de transactiepreisen van de verkochte woningen in het aardbevingsgebied – gecorrigeerd voor woning- en omgevingskenmerken, waaronder schade en schadeherstel – tussen 17 augustus 2012 en 31 maart 2015 gemiddeld zo'n 2% lager lagen dan op de referentielocaties (zie figuur 4.1, en de kolommen I en II in de tabellen B1.1 tot en met B1.4 in de bijlage).

Dat prijseffect fluctueert echter door de tijd. In de periode tussen de Huizinge-beving en de toezeggingen van Minister Kamp lagen de gemiddelde verkoopprijzen van woningen gemiddeld rond de 3% lager (zie figuur 4.2, en kolom III in de tabellen B1.1 tot en met B1.4 in de bijlage). Maar voor de woningen die zijn verkocht na de toezeggingen van Minister Kamp op 17 januari 2014 kan vooralsnog geen significant prijsverschil ten opzichte van de referentielocaties worden waargenomen (zie figuur 4.2, en kolom IV in de tabellen B1.1 tot en met B1.4 in de bijlage).

Dat zou kunnen betekenen dat er na de toezeggingen van Minister Kamp is geanticipeerd op toekomstige investeringen in het gebied en op de compensatie in geval van toekomstige waardedaling als gevolg van aardbevingen. De Regeling Waardedaling is immers een soort verzekering voor een potentiële koper, die er (hoewel de regeling formeel maar drie jaar loopt) op zou kunnen vertrouwen dat hij bij een verkoop in de toekomst gecompenseerd wordt, mocht hij een lagere prijs krijgen als gevolg van de bevingen. Ook kan het zo zijn dat er sindsdien meer vertrouwen is dat er adequate maatregelen worden genomen om de (gevolgen van) aardbevingen te verkleinen.

De resultaten uit deze analyses moeten overigens met voorzichtigheid worden gehanteerd; voorkomen moet worden dat er op basis van dit onderzoek voorbarige en/of foutieve conclusies worden getrokken.

Allereerst laten de omvang van de periode van onderzoek, het aantal woningtransacties, en de significantie van de gevonden prijseffecten van aardbevingen en het aardbevingsrisico – of het ontbreken daarvan – nog te wensen over (zie de regressietabellen in de bijlage).

Ook is het denkbaar dat zich andere (volume-)effecten op de woningmarkt hebben voorgedaan die (nog) niet in de prijzen tot uitdrukking zijn gekomen. De afwezigheid van significante prijseffecten van de aardbevingen en het aardbevingsrisico betekent niet automatisch dat er geen sprake is van negatieve effecten op de welvaart in het gebied. Die kunnen bijvoorbeeld ook ontstaan als mensen worden beperkt in hun mobiliteit en keuzevrijheid.

De toekomst – en de toekomstige transacties op de woningmarkt in het aardbevingsgebied – zal moeten uitwijzen hoe robuust en structureel de in dit onderzoek gevonden prijseffecten van aardbevingen en het aardbevingsrisico uiteindelijk zijn, en of zich andere ontwikkelingen op de woningmarkt voordoen die zich in de toekomst alsnog gaan vertalen in de prijs van de verkochte woningen in het gebied.

## **Bijlagen**

In deze bijlage zijn achtereenvolgens opgenomen:

1. De regressietabellen van de hedonische prijsanalyses in de vier varianten van referentielocaties (variant A tot en met D), met steeds vier modelvarianten (model I tot en met IV).
2. Een lijst met de locatiekenmerken die zijn gebruikt voor de selectie van referentielocaties.
3. Een lijst met de woningkenmerken die meegenomen zijn in de hedonische prijsanalyses.

Tabel B1.1 Resultaten uit regressieanalyses met de referentielocaties uit variant A

Logaritme van de huizenprijzen per vierkante meter	I	II	III	IV
Ligging in aardbevingsgebied (acht gemeenten) en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 31-3-2015	-0,010 (-0,91)	-0,019* (-1,59)		
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 17-1-2014			-0,033** (-2,07)	
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 18-1-2014 en 31-3-2015				0,001 (0,07)
Schademelding en toegekend budget voor schadeherstel	Nee	Ja	Ja	Ja
Woningkenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Locatiekenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Robuuste standaardfouten <sup>26</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja
N	2310	2310	1234	1076
Adj. R <sup>2</sup>	0,65	0,65	0,68	0,68

\* Significant met 90% waarschijnlijkheid  
\*\* Significant met 95% waarschijnlijkheid  
\*\*\* Significant met 99% waarschijnlijkheid

<sup>26</sup> Als extra robuustheidstest zijn de modellen ook geschat met geclusterde standaardfouten op 4-ppc-niveau. Daarmee blijven de coëfficiënten gelijk, maar worden de significantieniveau enigszins lager. In essentie verandert dat niets aan de conclusies.

Tabel B1.2 Resultaten uit regressieanalyses met de referentielocaties uit variant B

Logaritme van de huizenprijzen per vierkante meter	I	II	III	IV
Ligging in aardbevingsgebied (acht gemeenten) en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 31-3-2015	-0,017* (-1,61)	-0,026** (-2,37)		
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 17-1-2014			-0,035** (-2,46)	
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 18-1-2014 en 31-3-2015				-0,014 (-0,79)
Schademelding en toegekend budget voor schadeherstel	Nee	Ja	Ja	Ja
Woningkenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Locatiekenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Robuuste standaardfouten	Ja	Ja	Ja	Ja
N	2860	2860	1505	1355
Adj. R <sup>2</sup>	0,63	0,63	0,65	0,66

\* Significant met 90% waarschijnlijkheid

\*\* Significant met 95% waarschijnlijkheid

\*\*\* Significant met 99% waarschijnlijkheid

Tabel B1.3 Resultaten uit regressieanalyses met de referentielocaties uit variant C

Logaritme van de huizenprijzen per vierkante meter	I	II	III	IV
Ligging in aardbevingsgebied (acht gemeenten) en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 31-3-2015	-0,012 (-1,26)	-0,021** (-2,12)		
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 17-1-2014			-0,026** (-2,04)	
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 18-1-2014 en 31-3-2015				-0,012 (-0,74)
Schademelding en toegekend budget voor schadeherstel	Nee	Ja	Ja	Ja
Woningkenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Locatiekenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Robuuste standaardfouten	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3571	3571	1870	1701
Adj. R <sup>2</sup>	0,61	0,62	0,63	0,65

\* Significant met 90% waarschijnlijkheid

\*\* Significant met 95% waarschijnlijkheid

\*\*\* Significant met 99% waarschijnlijkheid



Tabel B1.4 Resultaten uit regressieanalyses met de referentielocaties uit variant D

Logaritme van de huizenprijzen per vierkante meter	I	II	III	IV
Ligging in aardbevingsgebied (acht gemeenten) en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 31-3-2015	-0,015** (-1,96)	-0,024*** (-2,92)		
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 17-8-2012 en 17-1-2014			-0,031*** (-2,89)	
Ligging in aardbevingsgebied en woning verkocht tussen 18-1-2014 en 31-3-2015				-0,017 (-1,26)
Schademelding en toegekend budget voor schadeherstel	Nee	Ja	Ja	Ja
Woningkenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Locatiekenmerken	Ja	Ja	Ja	Ja
Robuuste standaardfouten	Ja	Ja	Ja	Ja
N	5718	5718	2959	2759
Adj. R <sup>2</sup>	0,60	0,60	0,61	0,62

\* Significant met 90% waarschijnlijkheid

\*\* Significant met 95% waarschijnlijkheid

\*\*\* Significant met 99% waarschijnlijkheid

Tabel B2.1 Indicatoren waarmee de referentielocaties zijn geselecteerd

	Indicator
1	Gemiddelde oppervlakte
2	Aandeel gestapelde woningen
3	Aandeel hoekwoningen
4	Aandeel tweekappers
5	Aandeel vrijstaande woningen
6	Aandeel sociale huurwoningen
7	Oppervlakte bebouwd
8	Dichtheid
9	Aandeel gebouwen niet-woningen
10	Aandeel Rijksmonumenten
11	Aandeel iconen vd moderne architectuur
12	Aandeel bouwperiode huisjesstad
13	Aandeel bouwperiode huisjesstad ( <i>spatial lag</i> )
14	Aandeel bouwperiode ingenieursstad
15	Aandeel bouwperiode ingenieursstad ( <i>spatial lag</i> )
16	Aandeel bouwperiode stratenbouw
17	Aandeel bouwperiode stratenbouw ( <i>spatial lag</i> )
18	Aandeel bouwperiode revolutiebouw 1
19	Aandeel bouwperiode revolutiebouw 1 ( <i>spatial lag</i> )
20	Aandeel bouwperiode revolutiebouw 2
21	Aandeel bouwperiode revolutiebouw 2 ( <i>spatial lag</i> )
22	Aandeel bouwperiode tuindorpen
23	Aandeel bouwperiode tuindorpen ( <i>spatial lag</i> )
24	Aandeel bouwperiode blokkenbouw
25	Aandeel bouwperiode blokkenbouw ( <i>spatial lag</i> )
26	Aandeel bouwperiode Zeilenbau
27	Aandeel bouwperiode Zeilenbau ( <i>spatial lag</i> )
28	Aandeel bouwperiode tuinstad
29	Aandeel bouwperiode tuinstad ( <i>spatial lag</i> )

Tabel B2.2 Indicatoren waarmee de referentielocaties zijn geselecteerd (vervolg)

	Indicator
30	Aandeel bouwperiode woonerven
31	Aandeel bouwperiode woonerven ( <i>spatial lag</i> )
32	Aandeel bouwperiode stadsvernieuwing
33	Aandeel bouwperiode stadsvernieuwing ( <i>spatial lag</i> )
34	Aandeel bouwperiode VINEX
35	Aandeel bouwperiode VINEX ( <i>spatial lag</i> )
36	Aandeel bouwperiode postmodern
37	Aandeel bouwperiode postmodern ( <i>spatial lag</i> )
38	Ligging aan (binnen 25 m) spoor
39	Ligging aan (binnen 25 m) wegen
40	Ligging aan (binnen 25 m) vliegveld
41	Ligging aan (binnen 25 m) woonterrein
42	Ligging aan (binnen 25 m) terrein voor detailhandel en horeca
43	Ligging aan (binnen 25 m) terrein voor openbare voorzieningen
44	Ligging aan (binnen 25 m) terrein voor sociaal-culturele voorzieningen
45	Ligging aan (binnen 25 m) bedrijventerrein
46	Ligging aan (binnen 25 m) stortplaats
47	Ligging aan (binnen 25 m) wrakkenopslagplaats
48	Ligging aan (binnen 25 m) begraafplaats
49	Ligging aan (binnen 25 m) delfstofwinplaats
50	Ligging aan (binnen 25 m) bouwterrein
51	Ligging aan (binnen 25 m) semi verhard overig terrein
52	Ligging aan (binnen 25 m) park en plantsoen
53	Ligging aan (binnen 25 m) sportterrein
54	Ligging aan (binnen 25 m) volkstuin
55	Ligging aan (binnen 25 m) dagrecreatief terrein

Tabel B2.3 Indicatoren waarmee de referentielocaties zijn geselecteerd (vervolg)

	Indicator
56	Ligging aan (binnen 25 m) verblijfsrecreatief terrein
57	Ligging aan (binnen 25 m) terrein voor glastuinbouw
58	Ligging aan (binnen 25 m) agrarisch terrein
59	Ligging aan (binnen 25 m) bos
60	Ligging aan (binnen 25 m) open droog natuurlijk terrein
61	Ligging aan (binnen 25 m) open nat natuurlijk terrein
62	Ligging aan (binnen 25 m) IJsselmeer/Markermeer
63	Ligging aan (binnen 25 m) afgesloten zeearm
64	Ligging aan (binnen 25 m) Rijn en Maas
65	Ligging aan (binnen 25 m) Randmeer
66	Ligging aan (binnen 25 m) recreatief binnenwater
67	Ligging aan (binnen 25 m) binnenwater voor delfstofwinning
68	Ligging aan (binnen 25 m) overig binnenwater
69	Ligging aan (binnen 25 m) Waddenzee, Eems, Dollard
70	Ligging aan (binnen 25 m) Oosterschelde
71	Ligging aan (binnen 25 m) Noordzee
72	Ligging aan (binnen 25 m) Landsgrens
73	Rijksmonumenten (woningen) aandeel in omgeving
74	Rijksmonumenten (niet-woningen) aandeel in omgeving
75	Iconen van de moderne architectuur - aantal in omgeving
76	(Nabijheid van) bos
77	(Nabijheid van) droog natuurlijk terrein
78	(Nabijheid van) agrarisch terrein
79	Vogeldiversiteit
80	(Nabijheid van) park en plantsoen
81	Kwaliteit groen in de wijk (stadsvogels)

Tabel B2.4 Indicatoren waarmee de referentielocaties zijn geselecteerd (vervolg)

	Indicator
82	(Nabijheid van) Noordzeekust
83	(Nabijheid van) recreatief binnenwater
84	(Nabijheid van) overig binnenwater
85	Kinderopvang (aanbod binnen 10km)
86	Cafés in de buurt
87	Winkels in de buurt
88	Overlast en onveiligheid
89	Geweldsmisdrijven in het centrum
90	Zedendelicten
91	Geweld in de buurt
92	Diefstal uit auto
93	Beroving op straat
94	Diefstal uit woning
95	Nabijheid boekhandels
96	Culinaire kwaliteit
97	Nabijheid podiumkunsten
98	Nabijheid musea
99	Nabijheid bioscopen
100	Aanwezigheid universiteit
101	Nabijheid historische binnenstad
102	Nabijheid iconen moderne architectuur
103	Bereikbaarheid werk auto
104	Bereikbaarheid werk (met files)
105	Afstand tot treinstation
106	Afstand tot de grens
107	Bos (in wijk)
108	Heuvelachtig gebied
109	Noordzeekust (ligging wijk)
110	Grote rivier (ligging wijk)
111	Groot binnenwater (ligging wijk)
112	Overstromingsrisico

Tabel B3.1 Woningkenmerken die zijn meegenomen in de hedonische prijsanalyses

	Indicator	Meeteenheid
1	Woonoppervlakte	vierkante meters
2	Schakelwoning	dummy (ja/nee)
3	Hoekwoning	dummy (ja/nee)
4	Twee onder één kap	dummy (ja/nee)
5	Vrijstaand	dummy (ja/nee)
6	Appartement	dummy (ja/nee)
7	Benedenwoning	dummy (ja/nee)
8	Bovenwoning	dummy (ja/nee)
9	Galerijflat	dummy (ja/nee)
10	Portiekflat	dummy (ja/nee)
11	Verzorgingsflat	dummy (ja/nee)
12	Maisonnette	dummy (ja/nee)
13	Eengezinswoning	dummy (ja/nee)
14	Bungalow	dummy (ja/nee)
15	Grachtenpand	dummy (ja/nee)
16	Herenhuis	dummy (ja/nee)
17	Landhuis	dummy (ja/nee)
18	Villa	dummy (ja/nee)
19	Woonboerderij	dummy (ja/nee)
20	Woonboot of recreatiewoning	dummy (ja/nee)
21	Dijkwoning	dummy (ja/nee)
22	Drive-in	dummy (ja/nee)
23	Patio/bungalow	dummy (ja/nee)
24	Semibungalow	dummy (ja/nee)
25	Split-level	dummy (ja/nee)
26	Onderhoudsniveau binnen: slecht - matig	dummy (ja/nee)
27	Onderhoudsniveau binnen: matig	dummy (ja/nee)
28	Onderhoudsniveau binnen: matig – redelijk	dummy (ja/nee)
29	Onderhoudsniveau binnen: redelijk	dummy (ja/nee)
30	Onderhoudsniveau binnen: redelijk - goed	dummy (ja/nee)
31	Onderhoudsniveau binnen: goed	dummy (ja/nee)
32	Onderhoudsniveau binnen: goed – uitstekend	dummy (ja/nee)
33	Onderhoudsniveau binnen: uitstekend	dummy (ja/nee)
33	Onderhoudsniveau binnen: uitstekend	dummy (ja/nee)

Tabel B3.2 Woningkenmerken die zijn meegenomen in de hedonische prijsanalyses (vervolg)

	Indicator	Meeteenheid
34	Onderhoudsniveau buiten: matig - slecht	dummy (ja/nee)
35	Onderhoudsniveau buiten: matig	dummy (ja/nee)
36	Onderhoudsniveau buiten: matig - redelijk	dummy (ja/nee)
37	Onderhoudsniveau buiten: redelijk	dummy (ja/nee)
38	Onderhoudsniveau buiten: redelijk - goed	dummy (ja/nee)
39	Onderhoudsniveau buiten: goed	dummy (ja/nee)
40	Onderhoudsniveau buiten: goed - uitstekend	dummy (ja/nee)
41	Onderhoudsniveau buiten: uitstekend	dummy (ja/nee)
42	Bouwperiode: 1500-1905	dummy (ja/nee)
43	Bouwperiode: 1906-1930	dummy (ja/nee)
44	Bouwperiode: 1931-1944	dummy (ja/nee)
45	Bouwperiode: 1945-1959	dummy (ja/nee)
46	Bouwperiode: 1960-1970	dummy (ja/nee)
47	Bouwperiode: 1981-1990	dummy (ja/nee)
48	Bouwperiode: 1991-2000	dummy (ja/nee)
49	Bouwperiode: >= 2001	dummy (ja/nee)
50	Volume woning	in m <sup>3</sup>
51	Alarminstallatie	dummy (ja/nee)
52	Parkeergelegenheid	dummy (ja/nee)
53	Parkeergelegenheid: carport en geen garage	dummy (ja/nee)
54	Parkeergelegenheid: garage en geen carport	dummy (ja/nee)
55	Parkeergelegenheid: garage en carport	dummy (ja/nee)
56	Parkeergelegenheid: garage bestemd voor meerdere auto's	dummy (ja/nee)

Tabel B3.3 Woningkenmerken die zijn meegenomen in de hedonische prijsanalyses (vervolg)

	Indicator	Meeteenheid
57	Huis is in aanbouw	dummy (ja/nee)
58	Huis is nieuwbouw	dummy (ja/nee)
59	Lift	dummy (ja/nee)
60	Mooie ligging	dummy (ja/nee)
61	Monument	dummy (ja/nee)
62	Monumentaal pand	dummy (ja/nee)
63	Open haard mogelijk	dummy (ja/nee)
64	Open haard aanwezig	dummy (ja/nee)
65	Perceeloppervlakte	in m <sup>2</sup>
66	Praktijkruimte	dummy (ja/nee)
67	Aanwezigheid schuur	dummy (ja/nee)
68	Geen tuin	dummy (ja/nee)
69	Tuin: aan te leggen of verwaarloosd	dummy (ja/nee)
70	Tuin: normaal	dummy (ja/nee)
71	Tuin: fraai aangelegd	dummy (ja/nee)
72	Tuin: verzorgd	dummy (ja/nee)
73	Afwezigheid verwarming	dummy (ja/nee)
74	Verwarming: gas- of kolenkachel	dummy (ja/nee)
75	Verwarming: CV-ketel, moederhaard, blok- of stadsverwarming of hetelucht	dummy (ja/nee)
76	Verwarming: airconditioning of zonnecollectoren	dummy (ja/nee)
77	Vloerverwarming	dummy (ja/nee)
78	Gedeeltelijke vloerverwarming	dummy (ja/nee)
79	Type woonkamer: L-vorm	dummy (ja/nee)
80	Type woonkamer: T-vorm	dummy (ja/nee)
81	Type woonkamer: Z of U-vorm	dummy (ja/nee)
82	Type woonkamer: doorzon	dummy (ja/nee)
83	Type woonkamer: kamer ensuite	dummy (ja/nee)
84	Zwembad	dummy (ja/nee)