

2014



rijksuniversiteit  
groningen

Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen  
Thesis Master of Real Estate Studies

M. Bakker

## [VOOR WELKE VRAAGPRIJS KIEST U?]

Een empirisch onderzoek naar het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen binnen de Amsterdamse woningmarkt.



12 december 2014

## Colofon



Master thesis

Rijksuniversiteit Groningen  
Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen  
Master of Real Estate Studies

12 december 2014

Naam: Michel Bakker  
Studentnummer: S2408376  
Telefoonnummer: 0634340464  
Emailadres: bakkermichel@live.nl

Begeleider/1<sup>e</sup> beoordelaar: Dr. H.J. Brouwer  
2<sup>e</sup> beoordelaar: Dr. M. van Duijn



**rijksuniversiteit  
groningen**

## Voorwoord

Het schrijven van een Master thesis is een proces waar je als student doorheen moet. Het begint bij het bedenken van een onderwerp. Dit leek mij goed af te gaan want mijn gedachten overspoelden met vraagstukken. Het duurde dan ook niet lang voordat ik mijn eerste onderzoeksvoorstel indiende. Echter duurde het ook niet lang voordat ik met mijn tweede, derde en uiteindelijk vierde voorstel kwam aanzetten. Alle ideeën waren goed en interessant. Echter ben ik niet snel tevreden waardoor ik bleef overstappen op nieuwe onderwerpen. Uiteindelijk strandde dit proces bij het vierde onderwerp. Ik zag het helemaal zitten en begon met volle moed aan dit onderzoek. Ik voorzag geen enkel obstakel en had precies in mijn hoofd hoe ik het wilde gaan aanpakken. Voor mijn gevoel zat het moeilijkste gedeelte bij het bepalen van het onderwerp erop. Ik besepte toen nog niet, dat ik pas aan het begin stond van het zware proces dat het maken van een Master thesis heet. Eenmaal midden in dit proces beland, liet het mij niet meer los. Ik werd er 's ochtends mee wakker en ging er 's avonds mee naar bed. Het werd een proces met diepe dalen maar met ook zeker momenten van euforie. Dit maakt het schrijven van een Master thesis zo'n ontzettend interessante ervaring. Ik ben op alle fronten getest, op creativiteit, op analytisch vermogen, op oplossend vermogen, op doorzettingsvermogen en niet te vergeten op kennis van het vakgebied dat door de jaren heen mijn passie is geworden.

Het afronden van de Master thesis kan daarom gezien worden als de kroon op het werk. Met trots schrijf ik nu dat de afgeronde versie voor u ligt. Het onderwerp is zoals de titel doet vermoeden: 'de vraagprijs'. Een onderwerp dat veel meer in zich heeft dan vele weten. Dat maakt dit onderzoek zo interessant. Want bij de verkoop van de woning staat het verkoopresultaat voorop. Dit resultaat bestaat uit de verkooptijd en de transactieprijs. Maar welke rol speelt de vraagprijs in het behalen van dit resultaat? Dit is de vraag die mij bezighield en waardoor ik heb gekozen hier onderzoek naar te verrichten. Want in de praktijk heb ik ervaren dat het bepalen van de vraagprijs lastig is en vaak gebeurt door 'natte vingerwerk'. De vraag is of deze lastige keuze effect heeft op het verkoopresultaat. En zo ja, wat is dan precies het effect? De antwoorden op deze vragen leest u in deze thesis. Ik hoop hiermee makelaars en woningverkopers te helpen bij het bepalen van een vraagprijs die past bij het doel dat de verkoper voor ogen heeft.

Het proces dat ik bij het uitvoeren van dit onderzoek heb doorlopen was er één van vallen en opstaan. Ik wil dan ook een aantal personen bedanken die mij gesteund en geholpen hebben bij het opstaan na iedere val. In het bijzonder mijn familie, die mij altijd hebben aangemoedigd. Maar ook de begeleiding vanuit de opleiding. Meneer Van Duijn heeft mij geadviseerd bij het op de juiste wijze uitvoeren van de onderzoeksmethodiek en het interpreteren van de resultaten. Grote dank gaat daarnaast uit naar mijn afstudeerbegeleider meneer Brouwer. De besprekingen die ik met hem voerde en de feedback die ik kreeg waren zeer nuttig en zorgde ervoor dat ik de juiste richting uitging. Daarnaast wil ik de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM) bedanken voor het ter beschikking stellen van de benodigde data. Ik wens alle lezers veel leesplezier en succes bij de toekomstige verkoop van een woning of de begeleiding hiervan en hoop doormiddel van dit onderzoek een positieve bijdrage te hebben geleverd aan het resultaat.

Michel Bakker, 14 oktober 2014, Groningen

## Samenvatting

Een woningverkoper heeft kort gezegd één doel: nutsmaximalisatie. Dit nut wordt bepaald door de verkooptijd en de uiteindelijke transactieprijs. De verkoper streeft dus naar het realiseren van een zo hoog mogelijke transactieprijs binnen een zo kort mogelijk tijdsbestek. Om dit voor elkaar te krijgen dient de verkoper aan het begin van het verkoopproces een belangrijke keuze te maken: het vaststellen van de vraagprijs.

Maar of deze vraagprijs een significant effect heeft op het verkoopresultaat en hoe dit effect eruitziet, is voor de verkoper onbekend. Dit onderzoek geeft hier meer duidelijkheid en inzicht in en geeft antwoord op de volgende vraagstelling: 'Welk effect heeft de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam?'

Om dit effect aan te tonen is gebruik gemaakt van een dataset van de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM). Deze dataset bevat informatie van alle door de NVM begeleide onderhandse woningverkoop in de gemeente Amsterdam in de periode 2008 t/m 2013. Aan de hand van deze dataset zijn meervoudige lineaire regressies uitgevoerd om het verband tussen de vraagprijs en de verkooptijd en het verband tussen de vraagprijs en de transactieprijs in kaart te brengen. Vanwege het interactie-effect tussen de transactieprijs en de verkooptijd is het, zoals veel eerdere studies wel doen, niet betrouwbaar om de hoogte van de vraagprijs te bepalen door de verhouding tussen de vraagprijs en de transactieprijs. Daarom is de hoogte van de vraagprijs per case bepaald door de verhouding tussen de werkelijke vraagprijs en de door middel van een regressie geschatte vraagprijs. Deze variabele vormt de onafhankelijke X-variabele in dit onderzoek en is vervolgens opgenomen in een meervoudige lineaire regressie met als afhankelijke variabele 'de verkooptijd' en in een meervoudige lineaire regressie met als afhankelijke variabele 'de transactieprijs'. Uit een Chow-test is gebleken dat er een significant verschil bestaat tussen de coëfficiënten van appartementen en woonhuizen. Daarom is voor beide groepen een apart model opgesteld. Uit een Chow-test is tevens gebleken dat er een verschil bestaat in prijssegmenten. Naast een pooled model zijn daarom gesegmenteerde modellen opgesteld, één voor het lagere segment en één voor het hogere segment.

De regressie van de verkooptijd toont aan dat er een significant positief verband bestaat tussen de initiële vraagprijs en de verkooptijd voor zowel appartementen als woonhuizen. Geconcludeerd kan worden dat een woning die tegen een hogere initiële vraagprijs dan verwacht in de markt wordt gezet, langer te koop staat. Het pooled model van appartementen geeft voor de variabele 'hoogte van de vraagprijs' een richtingscoëfficiënt aan van 0,0049. Dit is significant op een niveau van 99 procent. Een initiële vraagprijs van 1 procent boven de te verwachten initiële vraagprijs zorgt dus voor een verkooptijd van 0,49 procentpunt langer. Ook de gesegmenteerde modellen tonen een significant positief verband aan maar het lagere segment appartementen heeft een duidelijk grotere richtingscoëfficiënt dan het hogere segment.

Het model Woonhuizen toont vergelijkbare resultaten als het model Appartementen. De richtingscoëfficiënt van het pooled model bedraagt 0,006. Deze is dus iets groter dan het pooled model Appartementen. Evenals het model Appartementen heeft het lagere segment woonhuizen een stuk grotere richtingscoëfficiënt dan het hogere segment.

Niet alleen in de regressie van de verkooptijd is de variabele 'hoogte van de vraagprijs' significant op 99 procent, dit geldt ook voor de regressie van de transactieprijs. Voor appartementen geldt dat een initiële vraagprijs die 1 procent hoger is dan de te verwachten vraagprijs zorgt voor een transactieprijs van 0,94 procentpunt hoger. Voor woonhuizen geldt een vergelijkbaar effect, een stijging van 0,92 procentpunt. Er kan dus gesteld worden dat een hogere vraagprijs zorgt voor een langere verkooptijd. Echter levert het uiteindelijk ook een hogere transactieprijs op. De hoogte van de initiële vraagprijs heeft een groter effect op de transactieprijs van het hogere segment dan van het lagere segment in beide modellen. Dit is interessant aangezien voor het effect op de verkooptijd precies het omgekeerde het geval is.

Een mogelijke verklaring voor de verschillen tussen het lagere en het hogere segment zit hem in de mate van homogeniteit. Haurin (1988) beweert dat meer homogene woningen sneller verkopen dan heterogene objecten. Doordat woningen uit het lagere segment meer homogeen zijn dan woningen uit het hogere segment zijn deze woningen beter vergelijkbaar voor potentiële kopers waardoor zij beter kunnen inschatten of een woning hoog of laag geprijsd is. Ook zou het kunnen dat er op de markt voor woningen van het lagere segment meer kopers actief zijn dan op de markt van het hogere segment. Krainer (2001) heeft aangetoond dat het aantal actief zijnde kopers op een markt positief gecorreleerd is met de transactieprijs en negatief gecorreleerd is met de verkooptijd. Het zou kunnen dat een hogere vraagprijs een groter effect heeft op het verkoopresultaat in een markt waar meer kopers actief zijn. Een andere mogelijke verklaring is dat potentiële kopers in het hogere segment meer te besteden hebben waardoor de vraagprijs van minder belang is.

Knight et al. (1998) beschrijven in hun theorie dat wanneer de woningmarkt efficiënt zou zijn, de verkooptijd voor ieder object nagenoeg gelijk zou moeten zijn. Door de specifieke karakteristieken van de woningmarkt kan deze niet worden gezien als een volledig efficiënte markt. Dat uit dit onderzoek blijkt dat de hoogte van de initiële vraagprijs een positief effect heeft op de hoogte van de transactieprijs toont deze inefficiëntie aan. In een volledig efficiënte markt zou namelijk de hoogte van de vraagprijs de transactieprijs niet kunnen beïnvloeden.

In een efficiënte markt zouden daarnaast de verschillen tussen woningen verwerkt moeten zijn in de vraag- en transactiepreisen. Hierdoor zouden de verkooptijden nagenoeg gelijk zijn. Aan de hand van de overige variabelen in de modellen kan geconcludeerd worden dat dit niet opgaat voor een groot gedeelte van de woningkenmerken. Wanneer een woningkenmerk een negatief effect heeft op de verkooptijd, dan betekent dit dat dit kenmerk door de markt 'onderprijsd' wordt ten opzichte van de referentiegroep. Een positief effect duidt er op dat het kenmerk 'overprijsd' wordt. Gebleken is dat een groot gedeelte van de woningkenmerken onjuist geprijsd worden op de Amsterdamse woningmarkt.

Uit deze studie is gebleken dat de hoogte van de initiële vraagprijs een positief effect heeft op de verkooptijd. Echter is gebleken dat dit uiteindelijk wel resulteert in een hogere transactieprijs. Het 'geduld' wordt uiteindelijk dus wel beloond. Dit geldt vooral voor het hogere segment woningen. Het is dus aan de verkoper om de afweging te maken tussen tijd en geld.

## Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	8
1.1 Aanleiding .....	8
1.2 Probleem-, doel- en centrale vraagstelling .....	9
1.3 Conceptueel model .....	9
1.4 Maatschappelijke relevantie.....	10
1.5 Wetenschappelijke relevantie .....	10
1.6 Afbakening.....	11
1.7 Leeswijzer .....	11
2. Theoretisch kader .....	13
2.1 Liquiditeit en heterogeniteit .....	13
2.2 Efficiëntie van de markt .....	14
2.3 Het verkoopproces .....	15
2.4 De rol van de vraagprijs.....	16
2.5 Overige determinanten van de verkooptijd.....	19
2.6 Overige determinanten van de transactieprijs .....	19
3. Contextueel kader.....	22
3.1 De economische crisis .....	22
3.2 Ontwikkelingen van de transactieprizen.....	23
3.3 Ontwikkelingen van de verkooptijd .....	25
3.4 Ontwikkelingen van de vraagprizen.....	25
4. Onderzoeksmethodiek .....	29
4.1 Data .....	29
4.2 Operationalisering .....	29
4.2.1 Outliers.....	30
4.2.2. Missing values .....	30
4.2.3 Transformatie en creatie van variabelen .....	30
4.2.4 De variabele 'hoogte van de vraagprijs'.....	31
4.2.5 Dummyvariabelen .....	32
4.3 Beschrijvende analyse .....	33
4.4 De meervoudige lineaire regressies van de verkooptijd en de transactieprijs .....	36

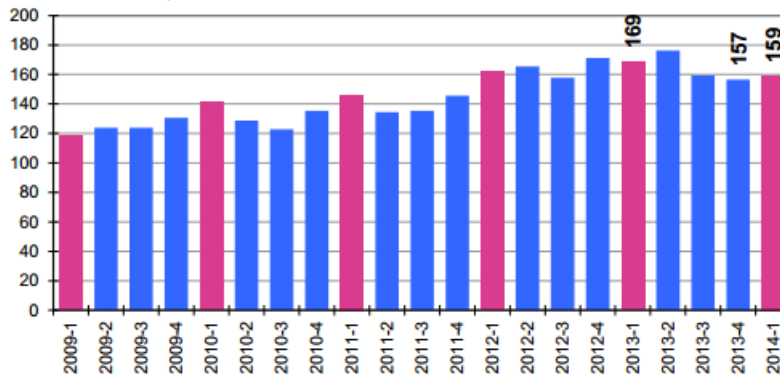
4.4.1 Hypothesen .....	37
4.4.2 Modelassumpties .....	37
4.4.3 Een mogelijk verschil tussen appartementen en woonhuizen en tussen prijssegmenten .....	38
5. Resultaten en conclusies.....	40
5.1 Het effect van de vraagprijs op de verkooptijd.....	40
5.2 Het effect van de vraagprijs op de transactieprijs .....	44
5.3 (In)efficiëntie van de markt.....	45
6. Reflectie, suggesties en aanbevelingen.....	49
Literatuurlijst.....	51
Bijlage 1 Histogrammen, Q-Q-plots en scatterplots.....	54
Bijlage 2 Multicollineariteitstoetsen.....	60
Bijlage 3 Correlatiematrix .....	62
Bijlage 4 Uitkomsten Chow-tests .....	63
Bijlage 4.1 Chow test tussen appartementen en woonhuizen .....	63
Bijlage 4.2 Chow-test tussen het hogere en het lagere segment.....	64
Bijlage 5 Regressie van de vraagprijs.....	65
Bijlage 6 Begrippenlijst .....	67
Bijlage 7 Syntax.....	74

# 1. Inleiding

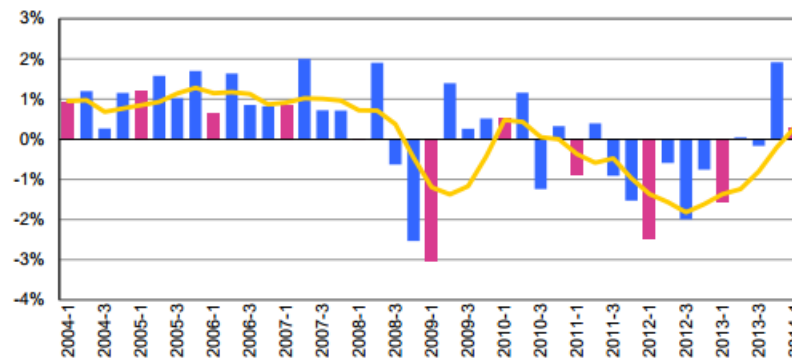
Dit eerste hoofdstuk geeft een introductie over het onderwerp van deze Master thesis. Er wordt behandeld wat de aanleiding, wat de probleem-, doel- en centrale vraagstelling is en doormiddel van welke deelvragen een antwoord is verkregen op de centrale vraagstelling. Vervolgens toont het conceptueel model een schematische weergave van het verband dat is onderzocht. Ook wordt aangegeven waarom het onderwerp maatschappelijk en wetenschappelijk relevant is. Dit hoofdstuk eindigt met een leeswijzer en onderzoeksopzet.

## 1.1 Aanleiding

Sinds de aanvang van de economische crisis in 2009, is de gemiddelde verkooptijd van woningen op de Nederlandse markt sterk toegenomen. Zoals uit figuur 1 valt op te maken lag dit in 2009 nog op 120 dagen, begin 2013 is dit gestegen tot 170 dagen. Gedurende 2013 nam het gemiddelde per saldo weer iets af tot 159 dagen in het eerste kwartaal van 2014 (NVM, 2014). In Figuur 2 is te zien dat naast de verkooptijd ook het gemiddelde van de transactieprijs sterk fluctueert gedurende de jaren.



Figuur 1 Gemiddelde verkooptijd van woningen in Nederland per kwartaal in de periode Q1 2009 t/m Q1 2014 (NVM, 2014)



Figuur 2 Transactieprijsontwikkelingen van woningen in Nederland per kwartaal in de periode Q1 2004 t/m Q1 2014 (NVM, 2014)

(de oranje lijn is de gemiddelde prijsverandering over de afgelopen 4 kwartalen)

Figuur 1 toont de gemiddelde verkooptijd en figuur 2 toont de transactieprijsontwikkelingen van woningen van de afgelopen jaren. Wat echter ontbreekt, is de vraag hoe de verkooptijd en de transactieprijs beïnvloed worden door de keuzes van de verkoper. Eén van de keuzes die een verkoper moet maken bij de verkoop van de woning is de hoogte van de vraagprijs. Het is onduidelijk of deze keuze effect heeft op de verkooptijd en de uiteindelijke transactieprijs. Aan



de hand van transactiegegevens uit de gemeente Amsterdam zal dit onderzoek hier meer duidelijkheid in verschaffen voor de Amsterdamse woningmarkt.

### 1.2 Probleem-, doel- en centrale vraagstelling

De probleemstelling van dit onderzoek luidt:

*'Het is niet bekend welk effect de hoogte van de initiële vraagprijs heeft op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam.'*

Hieruit is de volgende doelstelling opgesteld:

*'Duidelijkheid verschaffen over het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam.'*

Bij de bovenstaande probleem- en doelstelling volgt de volgende centrale vraagstelling:

*'Welk effect heeft de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam?'*

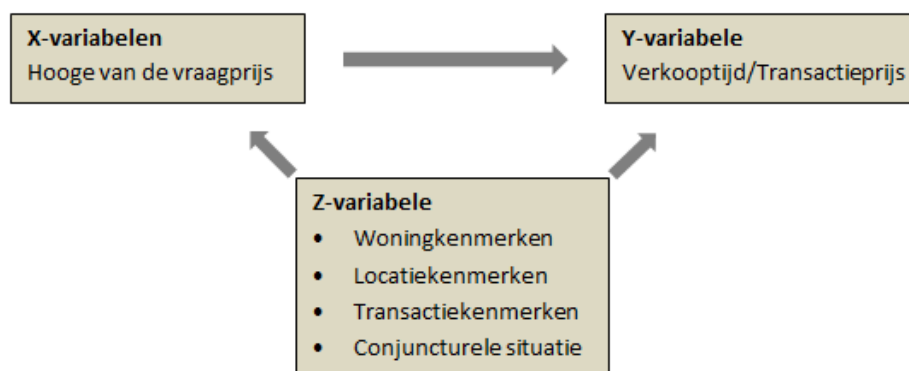
De centrale vraagstelling zal beantwoord worden met behulp van de volgende *deelvragen*:

- 1. Wat zijn de wetenschappelijke theorieën over de vraagprijs, de verkooptijd en de transactieprijs van woningen?*
- 2. Welke factoren hebben volgens de literatuur effect op de vraagprijs, de verkooptijd en de transactieprijs van woningen?*
- 3. Hoe heeft de Amsterdamse woningmarkt zich de afgelopen jaren ontwikkeld?*
- 4. Wat is het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd van woningen in Amsterdam volgens de empirische analyse?*
- 5. Wat is het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de transactieprijs van woningen in Amsterdam volgens de empirische analyse?*
- 6. Welke conclusies kunnen aan het onderzoek worden verbonden?*

### 1.3 Conceptueel model

Het conceptueel model dat getoond wordt in figuur 3, geeft schematisch weer welke relatie in deze Master thesis is onderzocht. In dit onderzoek is de hoogte van de vraagprijs de onafhankelijke X-variabele en zijn de verkooptijd en de transactieprijs de afhankelijke Y-variabele. Uit het literatuuronderzoek (hoofdstuk 2) is gebleken welke variabelen bepalend zijn voor de verkooptijd en transactieprijs van woningen, deze vormen de controlerende Z-variabelen. De literatuur geeft aan dat vooral woningkenmerken, locatiekenmerken en de conjuncturele situatie van invloed zijn op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen. Als Z-variabele is tevens de variabele verkoopconditie opgenomen. Of een woning verkocht wordt onder de conditie Kosten Koper of Vrij op naam is namelijk bepalend voor de transactieprijs. Daarnaast zou dit ook van invloed kunnen zijn voor de verkooptijd. Daarom is deze variabele ook mee genomen in het model voor de verkooptijd. Haurin (1988) heeft aangetoond dat ook het seizoen waarin de woning te koop wordt gezet van invloed is op de verkooptijd (paragraaf 2.6). Een woning die te koop is gezet in de lente of de zomer zou sneller verkopen dan een woning die te koop is gezet in de herfst of de winter. In de dataset is een variabele opgesteld die aangeeft of een woning in de lente/zomer of in de herfst/winter te koop is gezet. Het is

mogelijk dat deze variabele ook van invloed is op de vraagprijs en de transactieprijs, daarom is deze variabele meegenomen in alle regressieanalyses van dit onderzoek.



Figuur 3 Conceptueel model

#### 1.4 Maatschappelijke relevantie

Ondanks dat er duizenden woning per jaar in Amsterdam verkocht worden, heerst er nog steeds een grote onzekerheid onder makelaars en verkopers over het bepalen van de hoogte van de vraagprijs van woningen. Het is niet bekend welk effect de hoogte van de initiële vraagprijs heeft op de verkooptijd en de uiteindelijke transactieprijs. Met andere woorden, als de initiële vraagprijs hoog wordt vastgesteld, wat is dan de te verwachten verkooptijd en zal de uiteindelijke transactieprijs ook hoger uitvallen? En wat valt er te verwachten als de verkoper kiest voor een lage vraagprijs?

#### 1.5 Wetenschappelijke relevantie

Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant omdat er in de huidige literatuur weinig bekend is over het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam. Er is wel veel wetenschappelijke literatuur bekend over de vraagprijs, de verkooptijd en de transactieprijs van woningen. Echter tonen deze onderzoeken zeer verschillende uitkomsten. Dit heeft te maken met het feit dat de onderzoeken zijn gebaseerd op verschillende datasets uit verschillende periodes gericht op verschillende locaties. Door het heterogene karakter van de woningmarkt zijn de uitkomsten van de onderzoeken niet generaliseerbaar voor iedere locatie. Er is geen onderzoek bekend dat gericht is op de vraagprijs van woningen in Amsterdam. Dit onderzoek zal deze leegte opvullen en biedt meer duidelijkheid over het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam.

Er zijn weinig studies bekend die aantonen wat het effect van de hoogte van de vraagprijs is op zowel de verkooptijd als de transactieprijs. Naast het feit dat de bekende studies verschillende uitkomsten tonen, zijn er veel studies die geen rekening houden met het interactie-effect tussen de transactieprijs en de verkooptijd. De studies van Kang en Gardner (1989) en Belkin et al. (1976) tonen bijvoorbeeld een positieve relatie aan tussen de hoogte van de vraagprijs en de verkooptijd. Echter bepalen zij de hoogte van de vraagprijs door de ratio van de vraagprijs op de

transactieprijs. De transactieprijs daalt echter vaak naarmate de verkooptijd langer wordt, hierdoor is deze methode niet betrouwbaar. Dit onderzoek lost dit probleem op door de hoogte van de vraagprijs te bepalen door de verhouding tussen de werkelijke initiële vraagprijs en de vraagprijs die te verwachten zou zijn op basis van het moment van verkoop en de woning-, locatie- en transactiekenmerken.

## 1.6 Afbakening

Dit onderzoek is gericht op de woningmarkt van Amsterdam. Hiervoor is gekozen omdat de Amsterdamse woningmarkt sterk verschilt van de rest van het land. Het is een markt die gekenmerkt wordt door grote verschillen tussen de stadsdelen, de woningtypen en de prijssegmenten. Daarnaast is er weinig onderzoek verricht dat specifiek is gericht op deze stad. Doordat dit onderzoek is gericht op de Amsterdamse woningmarkt, zijn de resultaten niet volledig generaliseerbaar voor heel Nederland. Echter is aannemelijk dat het aangetoonde effect van de vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in grote lijnen ook zal gelden voor woningen buiten Amsterdam. Naar verwachting zullen de resultaten vooral gelden voor de grotere Nederlandse steden.

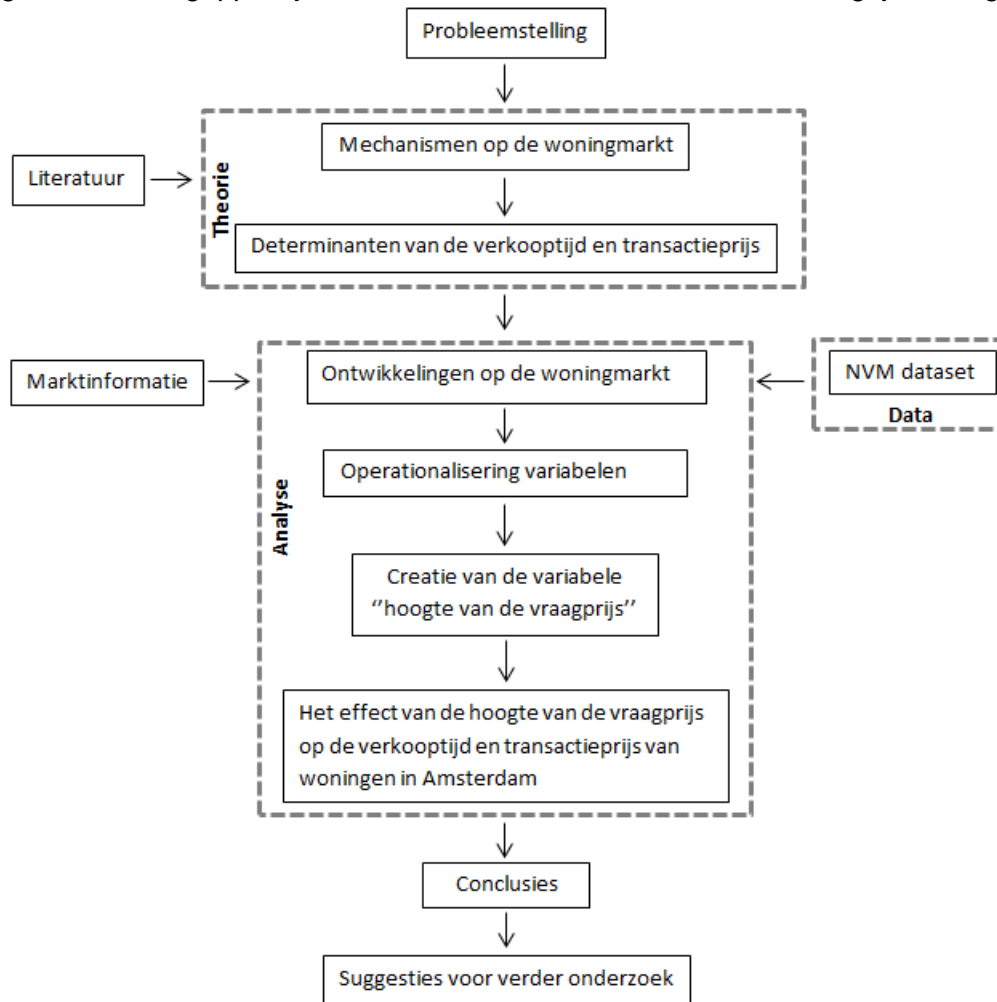
Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van data afkomstig van de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM). Deze dataset bevat informatie van alle door de NVM begeleide transacties van koopwoningen in de periode 2008 t/m 2013 in de gemeente Amsterdam. Aangezien de NVM een marktaandeel heeft van 75 procent (NVM, 2013), bevat deze dataset een groot gedeelte van de totale Amsterdamse woningmarkt. De dataset bevat per verkocht object transactiegegevens zoals de verkooptijd, verkoopdatum, kenmerken van het object, de vraagprijs, de transactieprijs en het adres. De dataset is groot genoeg en biedt voldoende informatie om een betrouwbaar beeld te krijgen van het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en transactieprijs van woningen binnen de gemeente Amsterdam. Echter bevat de dataset niet alle van invloed zijnde determinanten. Dit zorgt voor enig ruis in de onderzoeksresultaten.

## 1.7 Leeswijzer

Deze Master thesis is als volgt gestructureerd. Hoofdstuk 2 betreft het theoretisch kader. Hierin wordt ingegaan op de eerste twee deelvragen. De eerste deelvraag: *‘Wat zijn de wetenschappelijke theorieën over de vraagprijs, de verkooptijd en de transactieprijs van woningen?’* en de tweede deelvraag: *‘Welke factoren hebben volgens de literatuur effect op de vraagprijs, de verkooptijd en de transactieprijs van woningen?’* zijn door middel van literatuuronderzoek beantwoord. Dit hoofdstuk geeft antwoord op de eerste deelvraag door aan de hand van wetenschappelijke artikelen te beschrijven hoe de marktmechanismen van de woningmarkt werken. Daarnaast wordt antwoord verkregen op de tweede deelvraag door een uiteenzetting te formuleren van de factoren die volgens de literatuur effect hebben op de vraagprijs, de verkooptijd en de transactieprijs van woningen.

In het derde hoofdstuk is het contextueel kader te vinden. Deze brengt de verkoopbaarheid van Amsterdamse woningen in een bredere context door een overzicht te tonen van de ontwikkelingen op de Amsterdamse koopwoningmarkt van de afgelopen jaren. Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op de gebruikte onderzoeksmethodiek die gehanteerd is ter beantwoording van

de centrale vraagstelling. In Hoofdstuk 5 worden de verkregen resultaten beschreven en worden de conclusies getrokken. Hoofdstuk 6 geeft een reflectie, suggesties en aanbevelingen voor mogelijk vervolgonderzoek. De onderzoeksopzet wordt schematisch weergegeven in figuur 4. In bijlage 6 is een begrippenlijst te vinden met de definities van de belangrijkste begrippen.



Figuur 4 Onderzoeksopzet

## 2. Theoretisch kader

*De vastgoedmarkt is in tegenstelling tot een markt voor roerende goederen zeer complex. Dit heeft te maken met haar specifieke karakteristieken. Hierdoor is de verkooptijd en de uiteindelijke transactieprijs van een woning moeilijk in te schatten en verschilt deze per situatie. In dit hoofdstuk worden de kenmerken van de woningmarkt uiteengezet welke bepalend zijn voor de verkooptijd en de transactieprijs van woningen. Daarnaast wordt in kaart gebracht hoe het verkoopproces en het marktmechanisme van de woningmarkt eruitziet en welke rol de vraagprijs hierin speelt.*

### 2.1 Liquiditeit en heterogeniteit

Een fundamentele eigenschap die de onroerendgoedmarkt onderscheidt van markten voor roerende goederen is de mate van liquiditeit. Hiermee wordt bedoeld hoeveel tijd er nodig is het goed om te zetten in liquide middelen, met andere woorden, te verkopen (Lippman & McCall, 1986). De liquiditeit van woningen wordt ook wel omschreven als de tijd die het in beslag neemt om het object te verkopen zonder dat de verkoper waarde verliest (Selcuk, 2013). Het gaat hier dus om de relatie tussen verkooptijd en de transactieprijs. Een woning die op korte termijn te verkopen is tegen of dichtbij de marktwaarde wordt gezien als meer waardevol dan een woning die een langere verkooptijd nodig heeft voor dezelfde transactieprijs of tegen een veel lagere transactieprijs verkocht moet worden om te kunnen verkopen binnen dezelfde verkooptijd (Forgey et al., 1996).

Een oorzaak van de beperkte liquiditeit zit in het heterogene karakter van de woningmarkt. Dit is tevens in sterke mate bepalend voor de verkooptijd van woningen. Het heterogene karakter houdt in dat het gaat om een heterogeenproduct dat weinig verhandeld wordt op een markt waar een beperkt aantal kopers en verkopers actief zijn. Door het heterogene karakter, wordt de verkooptijd bepaald door diverse factoren waar de verkoper vaak geen of weinig invloed op heeft. Dit betekent dat bij de verkoop van een woning niet alleen de transactieprijs onzeker is, maar ook de verkooptijd (Cheng et al., 2012). Woningen verschillen van kenmerken en locatie en kopers en verkopers hebben verschillende belangen en behoeftes. Hierdoor zijn in feite niet alle te koop staande woningen actief op dezelfde markt maar werken er meerdere markten op het zelfde moment doorelkaar heen. Dit betekent dat er voor bepaalde type woningen meer kopers en verkopers actief zijn dan voor andere woningen (Cubbin, 1974). Haurin (1988) toont aan dat de mate van heterogeniteit van een woning bepalend is voor de verkooptijd. Een aparte woning die qua eigenschappen en/of locatie sterk verschilt van de rest op de markt, heeft een langere verkooptijd dan een meer homogeen object. Dit komt doordat op de markt voor aparte woningen minder kopers en verkopers actief zijn. Voor meer homogene woningen zijn meer kopers actief waardoor de liquiditeit groter is. Echter moet de kanttekening geplaatst worden dat er uitzonderingen zijn. Zo zijn er situaties waarin een zeer uniek en gewild object op de markt komt. De aparte eigenschappen van een woning kunnen dan juist zorgen voor meer potentiële kopers. Krainer (2001) toont aan dat de verkoper hiervan profiteert. Hij laat zien dat de transactieprijs positief en de verkooptijd negatief is gecorreleerd met het aantal actief zijnde kopers. Het aantal actief zijnde kopers, met andere woorden, de vraag naar woningen, heeft sterk te maken met het moment van verkoop. De conjuncturele situatie is daarom sterk bepalend voor zowel de verkooptijd als de transactieprijs (Cheng et al, 2010).

## 2.2 Efficiëntie van de markt

Knight et al. (1998) beschrijven in hun theorie dat wanneer de woningmarkt efficiënt zou zijn, informatie direct verwerkt zou worden in de vraagprijzen welke direct effect zouden hebben op woningtransacties. Dit zou betekenen dat de verkooptijd voor ieder object nagenoeg gelijk zou zijn. De vraag is of de woningmarkt gezien kan worden als een efficiënte markt. Om deze vraag te beantwoorden zal eerst bepaald moeten worden waar een markt aan moet voldoen wil deze aangemerkt worden als efficiënt.

Eén van de eerste artikelen over de efficiënte markt hypothese is van Fama et al. en komt uit 1969. Zij geven aan dat een markt als efficiënt gezien kan worden wanneer deze zich snel aanpast aan nieuwe informatie. Informatie of nieuws wordt gedefinieerd als alles wat invloed heeft op de prijs maar wat niet bekend is in het heden en niet te voorzien valt en dus op willekeurige momenten plaats vindt in de toekomst. Dit houdt in dat alle bekende informatie verwerkt is in de prijs en de prijsverandering op basis van de bekende informatie niet is te voorspellen.

Kummerow and Lun (2005) geven aan dat de woningmarkt door haar specifieke karakteristieken niet gezien kan worden als efficiënt. Zij beweren dat de woningmarkt altijd een wereld is geweest waarin informatie een belangrijke rol speelt en niet iedereen over dezelfde informatie beschikt. Doordat transactiegegevens niet openbaar zijn, is de waarde van woningen voor zowel kopers al verkopers moeilijk in te schatten. Hierdoor kan het hebben van kennis een groot verschil maken bij het waarderen van een woning.

Ook Evans (1995) geeft aan dat de waarde van woningen niet accuraat zijn te in te schatten en deze dus vaak niet kloppen. Dit komt onder andere doordat woningen weinig van eigenaar wisselen en doordat iedere locatie haar eigen markt kent. Op deze markten zijn relatief weinig kopers en verkopers actief en de markten verschillen sterk van elkaar. Hierdoor is er weinig informatie bekend of openbaar beschikbaar.

Ook zijn de transactiekosten op de woningmarkt relatief groot. Onder transactiekosten worden in dit geval niet uitsluitend de wettelijke transactiekosten voor de overdracht van de woning verstaan. Het gaat hier om de totale kosten voor het bij elkaar brengen van een koper en een verkoper, de tijd die dit in beslag neemt valt ook onder de transactiekosten. De kosten worden onder andere bepaald door de afstand tussen de partijen en de beschikbaarheid van technologische hulpmiddelen zoals internet (Arnott, 1989). Door de heterogeniteit van woningen neemt het veel tijd in beslag de markt te verkennen. Hierdoor zijn de transactiekosten in de onroerendgoedmarkt hoger dan in een markt van homogene goederen waardoor een imperfecte marktwerking ontstaat. Kopers komen namelijk niet in contact met alle woningen die aan hun eisen voldoen en verkopers komen zodoende niet in contact met alle potentiële kopers.

Niet alleen het gebrek aan transactiegegevens zorgt voor onzekerheid bij kopers. Ook de informatieasymmetrie tussen kopers en verkopers speelt een grote rol. Een verkoper die de woning gedurende een lange periode heeft bewoond en in eigendom heeft gehad, is beter geïnformeerd over de staat van het object dan de potentiële kopers. Deze asymmetrie zorgt

ervoor dat potentiële kopers op hun hoede zijn voor verborgen gebreken aan de woning, of voor (bij de koper) onbekende ontwikkelingen van de locatie of in de regio (Taylor, 1999).

Een andere oorzaak van de marktimperfecties is de asymmetrische aanpassing van vraagprijzen. In een periode waarin de vraag naar koopwoningen laag is, zal de woningvoorraad zich moeten aanpassen tot het nieuwe, lagere evenwichtsniveau wordt bereikt. In de praktijk blijkt echter dat de voorraad makkelijker groeit dan krimpt, ontwikkelen gebeurt eerder dan slopen. Doordat de vraag naar koopwoningen in tijden van recessie sterk daalt, maar de voorraad gelijk blijft, zullen de verkoopprijzen van woningen in theorie aanzienlijk moeten dalen. Echter zijn verkopers slechts in beperkte mate bereid of in staat te zakken in vraagprijs. Veel verkopers kiezen er voor niet te zakken in prijs maar te wachten met verkopen totdat de markt weer aantrekt. Dit zorgt er voor dat de verkooptijd van woningen sterk stijgt in tijden van weinig vraag en weer daalt in tijden van veel vraag naar koopwoningen (DiPasquale & Wheaton, 1994; Anglin et al., 2003).

Op basis van de literatuur kan de woningmarkt dus niet gedefinieerd worden als een efficiënte markt. Uit dit onderzoek zal tevens blijken in hoeverre de woningkenmerken juist opgenomen zijn in de vraagprijzen. Dit zal de mate van efficiëntie op de Amsterdamse woningmarkt aantonen.

### 2.3 Het verkoopproces

Wanneer een woning te koop wordt gezet, bepaalt de verkoper de initiële vraagprijs en minimale laatprijs. De minimale laatprijs is het bedrag dat de verkoper minimaal voor de woning wil hebben. Deze hangt af van de financiële en persoonlijke situatie van de verkoper. De minimale laatprijs kan zich gedurende het verkoopproces omhoog of omlaag aanpassen.

Tijdens het verkoopproces van een woning worden kopers en verkopers bijeengebracht en ontvangt de verkoper met regelmaat maar op onvoorspelbare momenten biedingen van potentiële kopers. De hoogte en timing van de biedingen hebben een stochastisch karakter. Dit houdt in dat de biedingen gebaseerd zijn op de informatie die potentiële kopers tijdens hun reeds gevoerde zoektocht hebben vergaard. Iedere keer dat een verkoper een bod ontvangt, zal hij een afweging maken tussen de voordelen van het wachten op een beter bod en de kosten die hieraan verbonden zijn. De gewenste transactieprijs wordt vaak pas gerealiseerd nadat een woning lang genoeg aan de markt is aangeboden. Glower et al. (1998) geven aan dat de meeste verkopers een verkooptijd en verkoopprijs van te voren in gedachte hebben. Daardoor kiezen verkopers eerder te wachten op een hoger bod wanneer een eerste bod, dat net boven de minimale laatprijs ligt, te vroeg wordt ontvangen.

Wanneer een bod in de buurt komt van de door de koper verwachte verkoopprijs, zullen de koper en de verkoper onderhandelingen starten. Wanneer een overeenkomst niet tot stand komt, zal de zoektocht van zowel de koper als verkoper worden voortgezet. In theorie kan het verkoopproces op twee manieren eindigen. In de eerste situatie zal een overeenkomst tot stand komen zodra een bod uitgebracht wordt dat hoger is dan de minimale laatprijs. Hierbij kan een verkoper niet terugkomen op een eerder uitgebracht bod.

De tweede manier waarop een verkoopproces tot een eind kan komen is een situatie waarbij de verkoper de mogelijkheid heeft het object opnieuw aan te bieden aan de koper die eerder een hoger bod heeft uitgebracht. Dit is een aannemelijkere theorie omdat in de praktijk verkopers er niet op uit zijn te verkopen zodra de minimale laatprijs wordt geboden maar een transactieprijs willen realiseren die zo dicht mogelijk bij de vraagprijs ligt.

Het is echter niet altijd mogelijk terug te komen op eerdere biedingen. Vaak zijn eerdere bidders al voorzien van een woning of zijn zij niet meer bereid hetzelfde bod uit te brengen. De mogelijkheid terug te komen op een bod komt vaker voor in tijden van hoogconjunctuur. Doordat in deze tijden de vraag naar woningen groot is en het aanbod gering, worden kopers in hun zoektocht beperkt. In tijden van laagconjunctuur zouden verkopers terug kunnen komen op eerdere biedingen simpelweg omdat er geen biedingen binnen komen boven de minimale laatprijs en de verkoper niet langer kan wachten door financiële of persoonlijke problemen (Cheng et al., 2008).

Wanneer een bod is geaccepteerd wordt de woning normaal gesproken niet direct van de markt gehaald aangezien er een periode van enkele weken voorbij gaat voordat de overdracht door een notaris officieel zal worden gemaakt. Tijdens deze periode wordt vaak een bouwkundige inspectie en een taxatie uitgevoerd. Daarnaast wordt in de meeste gevallen gedurende deze periode de financiering geregeld. Twintig procent van de overeenkomsten worden tijdens deze periode alsnog geannuleerd (Brint, 2012).

#### 2.4 De rol van de vraagprijs

De vraagprijs van een woning is niet bindend in Nederland, verkopers hebben het recht ieder bod, op, onder of boven de vraagprijs te weigeren. De vraagprijs is ook geen maximumprijs. In tijden van veel vraag naar koopwoningen komt het geregeld voor dat woningen worden verkocht voor prijzen boven de vraagprijs. Er is dus geen formele rol voor de vraagprijs weggelegd. De vraagprijs heeft wel een informele rol. Het geeft een schatting van de marktwaarde aan. Daarnaast staat zoals eerder vermeld de woningmarkt bekend om de informatieasymmetrie tussen verkoper en koper. De potentiële koper zou aan de hand van de hoogte van de vraagprijs onzichtbare informatie kunnen signaleren. Ook kan de potentiële koper aan de hoogte van de vraagprijs inschatten hoe graag de verkoper van de woning af wil en hoever de verkoper bereid zou zijn te zakken in prijs (Horowitz, 1992).

De vraagprijs is in sterke mate bepalend voor zowel de transactieprijs als de verkooptijd van een woning. In de praktijk blijkt dat veel verkopers niet zeker zijn bij het bepalen van de juiste vraagprijs. Dit komt doordat de meeste verkopers gedurende hun leven in weinig gevallen betrokken zijn bij een verkoopproces en dus ervaring missen. Daarnaast is de woningmarkt zoals eerder vermeld zeer ondoorzichtig omdat transactiegegevens niet openbaar zijn. Ook het heterogene karakter van de woningmarkt speelt een sterke rol. De verkoper is goed op de hoogte van de kenmerken van de woning, maar de waarde van deze kenmerken is vaak onbekend. Tot slot is het voor verkopers niet duidelijk wat het effect zal zijn van de hoogte van de vraagprijs op het aantal potentiële kopers (Knight, 2002). Om deze onzekerheden te



verkleinen wordt door de meeste verkopers een verkoopmakelaar ingeschakeld omdat deze meer marktkennis en ervaring heeft bij het bepalen van vraagprijzen.

De hoogte van de vraagprijs heeft effect op het aantal geïnteresseerden in de woning. Kopers zijn op zoek naar een woning die het nut van de koper maximaliseert. Met andere woorden, zij zijn op zoek naar een woning die zo veel mogelijk aan de eisen voldoet tegen een zo laag mogelijke prijs. Er zijn twee type kopers. De eerste heeft flexibele wensen wat betreft woningkenmerken en locatie en is op zoek naar een woning waarvan de vraagprijs laag ligt ten opzichte van de door hem geschatte marktwaarde. Zij reageren zo snel mogelijk op een volgens hem te laag geprijsde woning zodra deze op de markt komt. Het tweede type koper stelt meer specifieke eisen aan een woning en wacht met kopen totdat een woning gevonden wordt die voldoet aan de wensen (Belkin, 1976). Naast de koper, is nutsmaximalisatie ook het doel van de verkoper. Het nut van de verkoper wordt gemaximaliseerd wanneer de woning wordt verkocht tegen een zo hoog mogelijke transactieprijs binnen een zo kort mogelijk tijdsbestek. De hoogte van de vraagprijs kan een sterke rol vervullen in de mate waarin het nut wordt gemaximaliseerd.

De keuze voor de hoogte van de vraagprijs verschilt per situatie en is sterk afhankelijk van de persoonlijke situatie en het karakter van de verkoper. Lazaer (1986) stelt dat verkopers onzeker zijn over de waardering van de woning en bang zijn dat zij de woning tegen een te lage vraagprijs in de markt zetten. Deze onzekerheid zorgt er voor dat verkopers starten met een hoge vraagprijs en deze prijs laten zakken naarmate zij via interactie met potentiële kopers meer leren over de (des)interesse in de woning.

Cheng (2010) geeft aan dat deze theorie niet altijd opgaat. Er kunnen namelijk twee typen verkopers worden onderscheiden, een gemotiveerde verkoper en een ongemotiveerde verkoper. Een ongemotiveerde verkoper heeft de tijd om te wachten totdat de woning verkocht kan worden tegen of boven de marktwaarde. Maar er zijn ook verkopers die niet te lang willen of kunnen wachten met de verkoop van hun woning, de gemotiveerde verkoper. Dit kan te maken hebben met persoonlijke omstandigheden zoals het overlijden van een familielid, een scheiding, werkloosheid, betalingsachterstanden, een dubbele hypotheek door de aanschaf van een nieuwe woning etc. Dit type verkoper zal in veel gevallen een andere verkoopstrategie hanteren dan een ongemotiveerde verkoper. Een ongemotiveerde verkoper zal in veel gevallen een vraagprijs hanteren van ver boven de geschatte marktwaarde. Een gemotiveerde verkoper zal vaker kiezen voor een vraagprijs dicht bij de geschatte marktwaarde. Woning die te koop staan voor een vraagprijs van dicht bij de marktwaarde trekken meer geïnteresseerde kopers dan woningen die voor een vraagprijs van ver boven de marktwaarde te koop staan. Hierdoor is de verkooptijd van deze woningen korter. De hoogte van de vraagprijs is volgens deze theorie dus positief gecorreleerd met de verkooptijd en de transactieprijs.

Onderzoek van Genesove en Mayer (1997) toont aan dat ook de *loan-to-value-ratio* (LTV) bepalend is voor de vraagprijs, transactieprijs en verkooptijd. Verkopers met een hoge LTV stellen een hogere vraagprijs vast en hebben een hogere minimale laatprijs. Hierdoor duurt het langer voor de woning verkocht wordt. Verkopers met een LTV van 100 procent hebben een

vraagprijs van gemiddeld 4 procent hoger dan verkopers met een LTV van 80 procent. De uiteindelijke transactieprijs valt in het eerste geval gemiddeld ook 4 procent hoger uit. De verkooptijd is echter gemiddeld 15 procent langer.

Onderzoek van Benjamin & Chinloy (2000) toont aan dat het verstandiger is een woning op of onder de marktwaarde te koop te zetten dan ver boven de marktwaarde. Niet alleen omdat de verkooptijd dan korter is, de vraagprijs heeft nauwelijks effect op de uiteindelijke transactieprijs. Ook de studies van Belkin et al. (1976) en Kang en Gardner (1989) tonen aan dat de hoogte van de vraagprijs een positieve relatie heeft met de verkooptijd. Anglin et al. (2003) geeft aan dat een lagere vraagprijs niet per se leidt tot een kortere verkooptijd omdat verkopers die kiezen voor een lagere vraagprijs vaak geen lagere minimale laatprijs hebben. Hierdoor zullen zij minder bereid zijn te onderhandelen over de transactieprijs.

De conclusie van Cheng (2010) dat een ongemotiveerde koper langer kan wachten op een hoog bod en dus de verkooptijd positief gecorreleerd is met de transactieprijs gaat niet altijd op. Lazear (1986) en Taylor (1999) geven in hun theorieën namelijk aan dat de relatie tussen verkooptijd en transactieprijs niet positief maar negatief is. Knight (2002) en Merlo & Ortalo-Magne (2004) verklaren dit door te stellen dat verkopers hun vraagprijs naar beneden bijstellen naarmate een woning niet verkocht raakt. Huang & Palmquist (2001) suggereren dat de negatieve relatie tussen verkooptijd en transactieprijs komt doordat verkopers hun minimale laatprijs verlagen naarmate een woning langer te koop staat. Er is dus geen eenduidige conclusie over de relatie tussen verkooptijd en de transactieprijs van woningen. Sirmans et al. (2005) verzamelde 27 studies over de relatie tussen verkooptijd en transactieprijs. Concluderend stellen zij dat 2 studies een positief, 12 studies een negatief en 13 studies geen significant verband vonden tussen de verkooptijd en de hoogte van de transactieprijs. Er zijn dus meer studies die aangeven dat de relatie negatief is dan positief. Hoe langer een woning te koop staat, des te meer de verkoper gestrest raakt. De verkoper zal steeds meer een gemotiveerde verkoper worden. Dit heeft tot gevolg dat de verkoper de vraagprijs en/of de minimale laatprijs naar beneden bijstelt. Ongeveer 25 procent van de verkopers verlagen de vraagprijs één keer tijdens het verkoopproces, 9 procent past de vraagprijs niet aan en 66 procent doet dit twee keer of vaker (Merlo & Ortalo-Magne, 2004). Knight (2002) geeft aan dat zo'n 38 procent van de verkopers de vraagprijs aanpast, dit doen zij na ongeveer 3,5 maand. Uit deze studie blijkt tevens dat op het moment dat een verkoper de vraagprijs verlaagt, de woning sneller verkocht wordt. Echter blijkt ook dat wanneer de verkoper de vraagprijs in eerste instantie te hoog vaststelt, dit een negatief effect heeft op het verkoopproces. Woningen die te hoog geprijsd worden en vervolgens in vraagprijs worden verlaagd, hebben een langere verkooptijd en een lagere transactieprijs dan woningen die vanaf het begin tegen de marktwaarde in de markt worden gezet.

Opvallend in het literatuuronderzoek zijn de verschillen tussen de diverse studies. Zo tonen Genesove en Mayer (1997) aan dat een hoge vraagprijs leidt tot een hogere transactieprijs, het onderzoek van Benjamin & Chinloy (2000) geeft aan dat de vraagprijs nauwelijks effect heeft op de transactieprijs en Knight (2002) beweert dat een hoge vraagprijs uiteindelijk leidt tot een lagere transactieprijs.

## 2.5 Overige determinanten van de verkooptijd

Sirmans et al. (1991) argumenteren dat de verkooptijd sterk bepaald wordt door de prestaties van de makelaar. Jud et al. (1996) heeft verder onderzoek gedaan naar de vraag of de keuze van een makelaar invloed heeft op de verkooptijd. Zij vonden in hun studie geen bewijs dat bepaalde makelaars of bedrijven in staat zijn een woning sneller te verkopen dan anderen.

Diverse artikelen geven aan dat woningkarakteristieken zoals bouwperiode, grootte, aantal kamers en type woning bepalend zijn voor de verkooptijd van woningen. De manier waarop zij de verkooptijd beïnvloeden verschilt echter sterk (Chen & Ronald, 2012). Zoals eerder vermeld is de verkooptijd van aparte woningen langer dan van meer homogene objecten (Haurin, 1988). Kang en Gardner (1989) tonen in hun studie aan dat er een lineair positief verband is tussen de leeftijd van een woning en de verkooptijd. Anglin et al. (2003) geeft aan dat de verkooptijd sterker bepaald wordt door locatie dan door woningkenmerken. Woningen gelegen op populaire locaties worden verkocht tegen een hogere transactieprijs en hebben een kortere verkooptijd.

Ook de kwaliteit van een woning is bepalend voor de verkooptijd van een woning. Woningen van hoge kwaliteit hebben een kortere verkooptijd dan woningen van lage kwaliteit. Taylor (1999) beweert dat potentiële kopers de tijd dat een woning al te koop staat gebruiken als een indicator voor kwaliteit. Als een woning al een lange periode te koop staat, gaan potentiële kopers vermoeden dat eerdere potentiële kopers zijn afgehaakt omdat er iets mis is met de kwaliteit van de woning of de prijs/kwaliteit verhouding niet juist is. In sommige gevallen klopt dit, maar verkopers kunnen ook simpelweg pech hebben dat er nog geen koper is gevonden. Taylor (1999) geeft aan dat de kans dat een woning verkocht wordt hierdoor afneemt naarmate de woning langer te koop staat, dit heet ook wel het 'stigma effect'. Deze theorie wordt onderbouwd door de analyse van Merlo en Ortalo-Magne (2004). Zij tonen met hun studie aan dat het aantal bezichtigingen voor een woning afneemt naarmate het object langer te koop staat. Wanneer een woning 5 weken te koop staat is er gemiddeld 1 bezichtiging per week. Na 24 weken is dit gedaald tot 1 per 2 weken.

Ook het seizoen van het in de markt zetten van de woning is bepalend voor de verkooptijd van een woning. Dit wordt beweerd door Haurin (1988). Een woning dit te koop wordt gezet in de lente of zomer heeft gemiddeld een 20 procent kortere verkooptijd dan een woning die te koop wordt gezet in de winter.

## 2.6 Overige determinanten van de transactieprijs

Naast de hoogte van de vraagprijs, zijn er meerdere factoren van invloed op de transactieprijs. In de wetenschappelijke literatuur zijn veel studies bekend over deze determinanten. Sirmans et al. (2005) geven een overzicht van de 125 meest recente studies over de determinanten van de transactieprijs en hebben de verschillen bestudeerd.

In hoofdstuk 2.1 van dit onderzoek is omschreven dat de woningmarkt gekenmerkt wordt door heterogeniteit. Sirmans et al. (2005) geven aan dat dit van grootte invloed is in de waardering van woningen. Iedere woning verschilt sterk op basis van karakteristieken als grootte, kwaliteit, locatie en bouwjaar. Door deze verschillen is de waardering van een woning ingewikkeld. Bovendien kunnen deze karakteristieken anders gewaardeerd worden op verschillende locaties.

De aanwezigheid van een garage zal bijvoorbeeld een grotere waarde hebben in een gebied met een kouder klimaat en de aanwezigheid van een zwembad zal een grotere waarde hebben in een gebied met een warmer klimaat. Het probleem met het bepalen van de waarde van karakteristieken is vooral het feit dat waarde iets persoonlijks is. Ieder persoon kan een andere waarde hechten aan een bepaalde woningeigenschap.

In de literatuur zijn veel studies te vinden die proberen de waarde van woningen te verklaren aan de hand van woningkenmerken. De methode die hiervoor merendeels wordt gebruikt is die van het hedonisch prijsmodel. In deze methode wordt doormiddel van een meervoudige lineaire regressie de transactieprijs geschat op basis van de woningkarakteristieken.

Uit de studie van Sirmans et al. (2005) komt naar voren welke woningkenmerken het meest gebruikt worden in onderzoeken die een hedonisch prijsmodel uitvoeren. Hoe deze determinanten de transactieprijs beïnvloeden verschilt sterk per studie. Dit komt door het gebruik van verschillende dataset die gebaseerd zijn op verschillende locaties. Hierdoor zijn de uitkomsten van deze studies moeilijk generaliseerbaar voor andere locaties. Doordat Sirmans et al. (2005) een vergelijking maken tussen de uitkomsten van diverse studies zijn er echter wel karakteristieken ontdekt die structureel significant gewaardeerd worden in positieve of negatieve zin. Tabel 1 geeft een overzicht van de 20 meest gebruikte karakteristieken uit de 125 studies naar de determinanten van de transactieprijs. Af te lezen is hoe vaak de variabele gebruikt is en hoe vaak deze positief, negatief of niet significant bevonden is.

Tabel 1 De twintig meest voorkomende karakteristieken in studies naar de determinanten van de transactieprijs (Sirmans et al., 2005)

Variable*	Appearances	# Times Positive	# Times Negative	# Times Not Significant
Lot Size	52	45	0	7
Ln Lot Size	12	9	0	3
Square Feet	69	62	4	3
Ln Square Feet	12	12	0	0
Brick	13	9	0	4
Age	78	7	63	8
# Stories	13	4	7	2
# Of Bathrooms	40	34	1	5
# Rooms	14	10	1	3
Bedrooms	40	21	9	10
Full Baths	37	31	1	5
Fireplace	57	43	3	11
Air-Conditioning	37	34	1	2
Basement	21	15	1	5
Garage Spaces	61	48	0	13
Deck	12	10	0	2
Pool	31	27	0	4
Distance	15	5	5	5
Time On Market	18	1	8	9
Time Trend	13	2	3	8

Zoals op te maken valt uit tabel 1 wordt de leeftijd van een woning het meest gebruikt. In de meeste studies heeft deze variabele een significant negatief effect op de transactieprijs. Daarna wordt de grootte van de woning het meest gebruikt bij het verklaren van de transactieprijs. Zoals te verwachten tonen de meeste studies hiervoor een significant positief verband aan. Andere karakteristieken die vaak worden gebruikt zijn de aanwezigheid van een garage, de aanwezigheid van een openhaard en tuingrootte. Ook deze determinanten hebben in de meeste studies een significant positief effect op de transactieprijs. Andere karakteristieken die vaak voorkomen zijn aantal slaapkamers, badkamers en de aanwezigheid van een zwembad.

Uit de studie van Sirmans et al. (2005) kan geconcludeerd worden dat er op basis van de bestaande literatuur geen eenduidig beeld verkregen kan worden over de determinanten van de transactieprijs. Wel kan gesteld worden dat bepaalde kenmerken veel gebruikt worden bij het schatten van de transactieprijs en dat deze kenmerken vaak een positief of negatief verband hebben met de transactieprijs. Uit het literatuuronderzoek is niet naar voren gekomen dat bepaalde woningkenmerken niet van invloed zijn op de transactieprijs. Daarom zijn in dit onderzoek zo veel mogelijk woningkenmerken uit de dataset opgenomen in de meervoudige lineaire regressies.

### 3. Contextueel kader

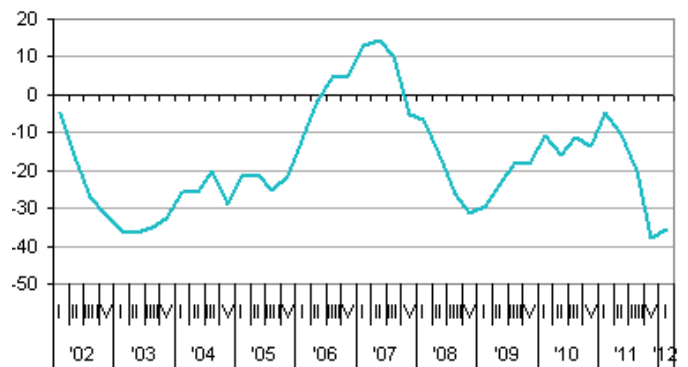
In dit hoofdstuk wordt het onderwerp van dit onderzoek, de verkooptijd van woningen, in een bredere context geplaatst. Dit wordt gedaan door een uitgebreide analyse van de ontwikkelingen die de afgelopen jaren op de Amsterdamse woningmarkt hebben plaatsgevonden. Ter inleiding van het hoofdstuk zal eerst kort worden ingegaan op de economische crisis, die grote gevolgen heeft gehad voor de Nederlandse woningmarkt. Daarnaast wordt geanalyseerd hoe theorieën uit de literatuur terug te zien zijn in de ontwikkelingen van de markt.

#### 3.1 De economische crisis

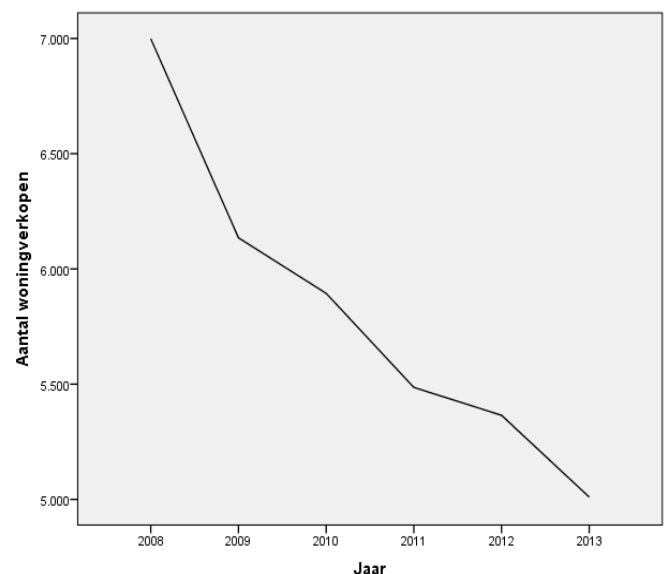
Eind 2008 breekt wereldwijd de economische crisis uit. Oorzaak is het beleid in de Verenigde Staten waar het eigen woningbezit de voorgaande jaren enorm is gestimuleerd door te hoge hypotheekrentes te verschaffen tegen tijdelijke historisch lage rentes aan huishoudens die zich dit niet konden veroorloven. Na 2005 stijgt de hypotheekrente tot 5 procent waardoor miljoenen Amerikaanse huishoudens in de problemen komen. Omdat deze hypotheekrentes via securitisatie wereldwijd zijn verkocht heeft de malaise op de Amerikaanse woningmarkt grote gevolgen voor banken over de hele wereld (Pasgoed, 2012).

Ook Nederlandse banken komen in de problemen. Na medio augustus 2007 moest een groot aantal banken en andere financiële instellingen afwaarderingen op beleggingen rapporteren. Als gevolg van verslechterde balansverhoudingen werd het voor banken moeilijker en duurder om vermogen aan te trekken. De noodzaak de vermogensverhoudingen te versterken, of in ieder geval niet verder te laten verslechteren, zorgden ervoor dat banken meer terughoudend werden in het verstrekken van nieuwe leningen en hypotheekleningen. Door staatssteun aan ABN AMRO, ING, en SNS kunnen deze banken overeind blijven, alleen DSB Bank redt het niet. Het gevolg is dat de banken minder bereid zijn hypotheekleningen te verstrekken. Daarnaast heeft de bankencrisis en de negatieve berichtgevingen in de media grote invloed op het consumentenvertrouwen (Pasgoed, 2012). Zoals uit figuur 5 valt op te maken bereikt dit in 2009 historisch gezien een zeer laag niveau.

Het verminderde vertrouwen van de consument en de verminderde bereidheid van banken om hypotheekleningen te verstrekken leidden er toe dat het aantal woningverkopingen op de woningmarkt sterk daalde in de jaren na 2008. Figuur 6 toont het



Figuur 5 Ontwikkeling van het consumentenvertrouwen (CBS, 2012)

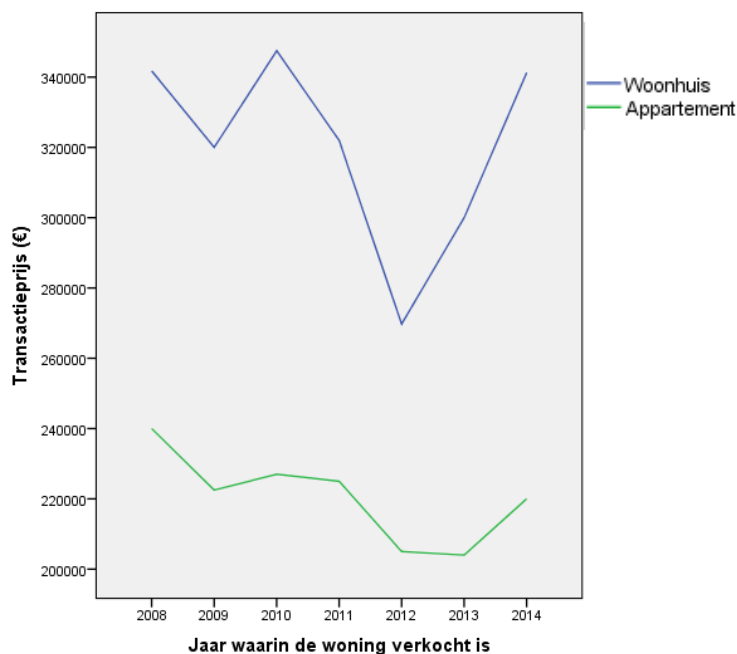


Figuur 6 Aantal woningverkopingen per jaar Amsterdam (dataset NVM, 2014)

aantal woningverkoppen in Amsterdam in de periode 2008 t/m 2013. Zoals te zien is dit geleidelijk gedaald van zo'n 7000 woningen in 2008 naar 5000 in 2013.

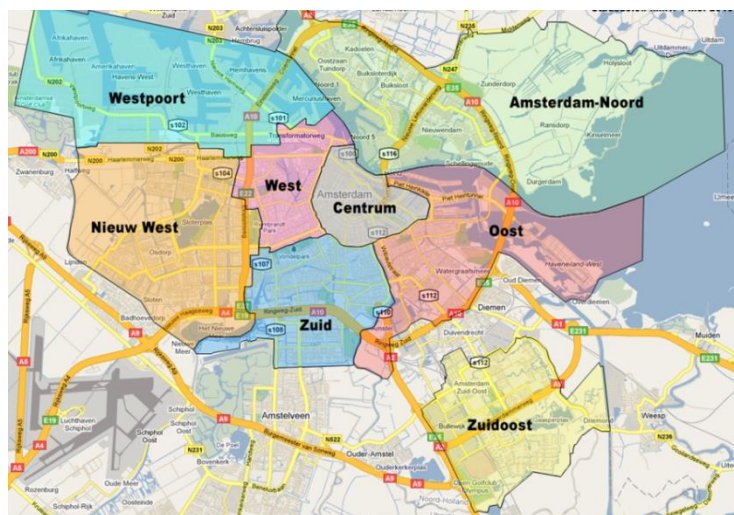
### 3.2 Ontwikkelingen van de transactiepreizen

De dalende vraag naar woningen in Amsterdam heeft effect op de transactiepreizen. Figuur 7 toont de mediaan van transactiepreizen van woonhuizen en appartementen in Amsterdam gedurende de afgelopen jaren. Te zien is dat de transactiepreizen van zowel woonhuizen als appartementen in 2009 sterk dalen. Vervolgens herstellen de prijzen van woonhuizen in 2010 zich voor woonhuizen volledig en voor appartementen gedeeltelijk. In de periode 2010 tot 2012 is er vervolgens een enorme daling te zien van transactiepreizen van woonhuizen. De mediaan daalt van € 350.000 in 2010 naar het dieptepunt van € 270.000 in 2012, een daling van 23 procent. Dit komt zoals figuur 9 aantoont vooral door de sterke daling van de transactiepreizen van woonhuizen in stadsdeel Zuid. Ook voor appartementen is het jaar 2012 het dieptepunt. De mediaan ligt op € 205.000 waar deze in 2010 nog € 230.000 bedroeg, een daling van 11 procent. Vanaf 2012 laten de transactiepreizen van woonhuizen een geleidelijk herstel zien waardoor de mediaan in 2014 weer het niveau van voor de crisis heeft bereikt. Ook de mediaan van de transactiepreizen van appartementen toont vanaf 2013 weer een stijgende lijn.



Figuur 7 Mediaan transactiepreizen woonhuizen en appartementen in Amsterdam per jaar (dataset NVM, 2014)

De gemeente Amsterdam is opgesplitst in 8 stadsdelen (figuur 8). Tabel 2 toont de woningvoorraad en het percentage koop- en huurwoningen per stadsdeel in 2012. Alle stadsdelen bestaan voor een opvallend groot en vergelijkbaar aandeel uit huurwoningen. Het stadsdeel Westpoort is het kleinste stadsdeel met een woningvoorraad van slechts 110 waarvan 12 procent koopwoning is. De gebruikte dataset voor deze thesis bevat geen woningverkoppen uit dit stadsdeel, deze is dan ook niet meegenomen in de analyse.



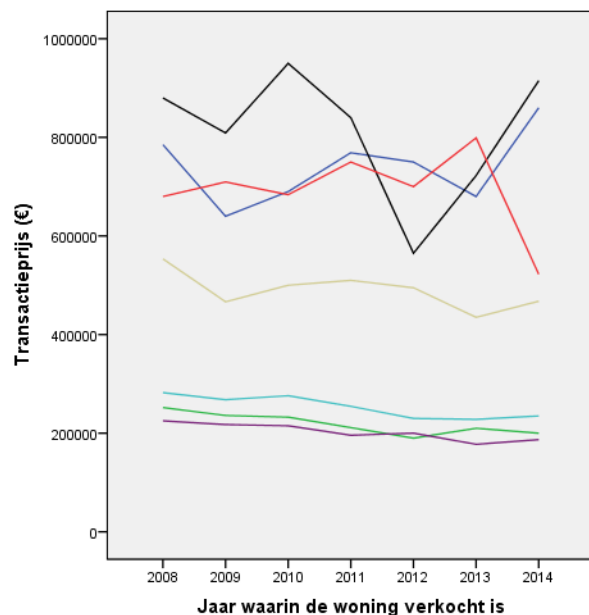
Figuur 8 Stadsdelen Amsterdam (Gemeente Amsterdam, 2014)

Figuur 9 laat de ontwikkelingen zien van de transactiepreizen van woonhuizen in de periode 2008 t/m 2014 per stadsdeel van Amsterdam, figuur 10 doet dit voor appartementen. De mediaan van de transactiepreizen van woonhuizen in het stadsdeel Zuid was tot en met 2011 het hoogst. In de periode

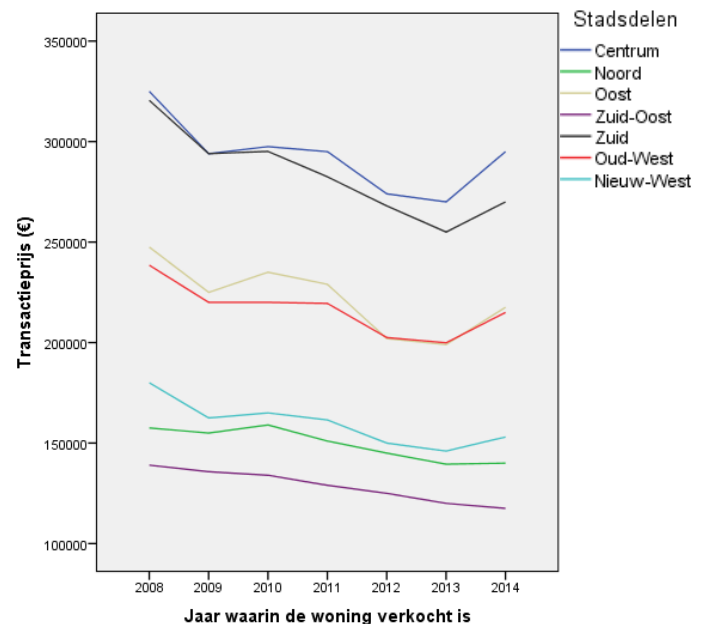
Tabel 2 Woningvoorraad per stadsdeel Amsterdam 2012 (CBS, 2014)

Stadsdeel	Woningvoorraad	Koopwoningen	Huurwoningen
Centrum	50385	28%	72%
Noord	39710	24%	76%
Oost	28825	27%	73%
Zuid-Oost	38240	26%	74%
Zuid	76645	25%	75%
Oud-West	73725	23%	77%
Nieuw-West	62185	25%	75%
Westpoort	110	12%	88%

2010 t/m 2012 heeft dit stadsdeel voor zowel woonhuizen als appartementen de grootste prijsdaling gekend van de stad. Hierdoor ligt de mediaan van woonhuizen in 2012 onder die van stadsdeel Centrum en Oud-West. Ook appartementen zijn vanaf 2010 in Amsterdam Zuid niet meer de duurste, deze zijn vanaf dat moment te vinden in stadsdeel Centrum. Vanaf 2012 herstellen de transactiepreizen van woonhuizen in Amsterdam Zuid zich weer waardoor het in 2014 weer het hoogst ligt van de stad. Voor appartementen is er pas in 2014 een licht herstel te zien. Ook het stadsdeel Centrum laat een herstel zien vanaf 2014. Opvallend is de sterke daling die te zien is voor woonhuizen in het stadsdeel Oud-West vanaf 2013. De overige stadsdelen vertonen ondanks de economische crisis een redelijk stabiel verloop van transactiepreizen van woonhuizen in de periode 2008 t/m 2014. De stadsdelen Zuid-Oost, Nieuw-West en Noord zijn de stadsdelen met de laagste mediaan van de transactiepreizen van zowel woonhuizen als appartementen. Verder is het een opvallend beeld dat stadsdelen met een hogere mediaan van de transactiepreizen een volatielere ontwikkeling vertonen.



Figuur 9 Mediaan transactiepreizen woonhuizen per jaar en per stadsdeel in Amsterdam (dataset, NVM, 2014)



Figuur 10 Mediaan transactiepreizen appartementen per jaar en per stadsdeel (dataset, NVM, 2014)



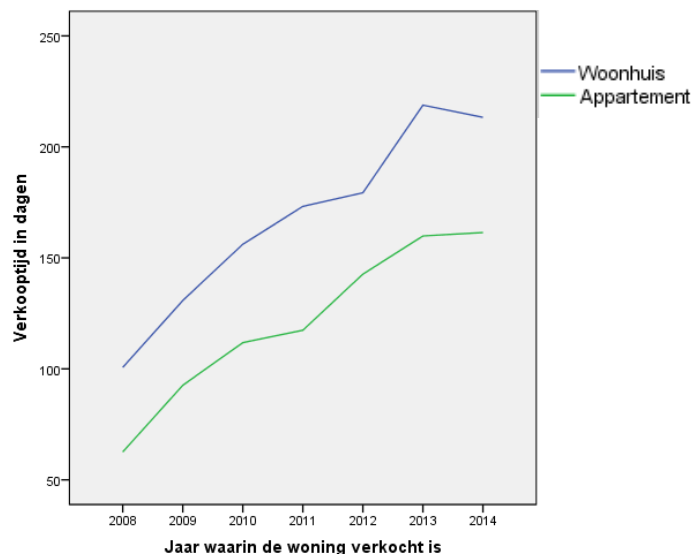
### 3.3 Ontwikkelingen van de verkooptijd

Zoals in de inleiding van deze thesis is besproken, is gemiddelde verkooptijd van woning in Nederlands sinds 2008 sterk gestegen. Deze tendens is ook terug te zien op de Amsterdamse woningmarkt. Uit figuur 11 blijkt dat appartementen structureel sneller verkopen dan woonhuizen in Amsterdam. Wel laat de gemiddelde verkooptijd van woonhuizen en appartementen een vergelijkbare gelijkmatige stijging zien. In 2008 lag het gemiddelde voor appartementen op 60 dagen en voor woonhuizen op 100 dagen. Dit bedroeg in 2013 voor appartementen 160 dagen en voor woonhuizen maar liefst 220 dagen. Een stijging van relatief 167 en 120 procent. De stijgende trend stabiliseert in 2014 waarin de gemiddelde verkooptijd van woonhuizen licht daalt en van appartementen nog licht stijgt.

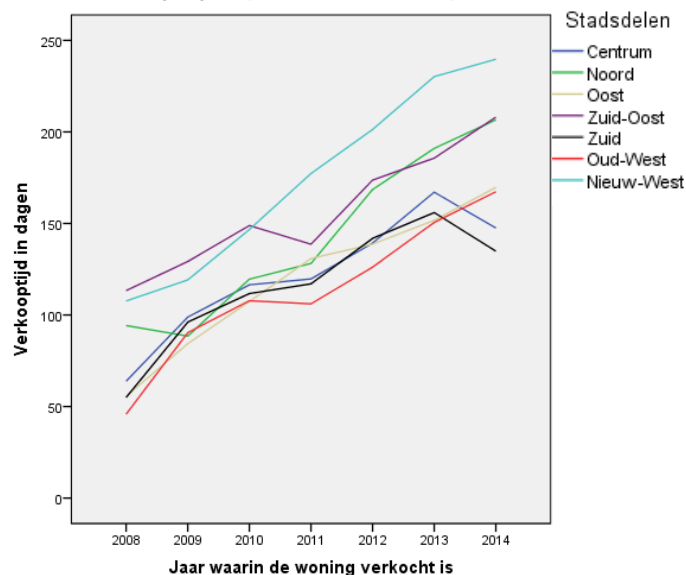
Wanneer gekeken wordt naar de gemiddelde verkooptijd van woningen per stadsdeel van Amsterdam (figuur 12) zijn grote verschillen waar te nemen. Te zien is dat het gemiddelde in alle stadsdelen in de periode 2008 t/m 2013 gestegen is. In 2014 ligt de gemiddelde verkooptijd van woningen in stadsdeel Nieuw-West met 240 dagen het hoogst. De stadsdelen Centrum en Zuid vertonen in 2014 een herstel waardoor woningen in deze stadsdelen met relatief 145 en 130 dagen gemiddeld het kortst te koop staan.

### 3.4 Ontwikkelingen van de vraagprijzen

De ontwikkelingen van de transactiepreizen zouden zich in een perfecte markt direct moeten vertalen in een aanpassing van de vraagprijzen waardoor de verkooptijden gelijk zouden blijven (Knight et al., 1998). Zoals in de vorige paragraaf staat beschreven zijn de verkooptijden echter sterk gestegen, de vraagprijzen zijn dus niet voldoende naar beneden bijgesteld. Uit de literatuur is gebleken dat dit komt doordat de vastgoedmarkt gekenmerkt wordt door meerdere imperfecties. Eén daarvan is de vertraagde reactie van de vraagprijs op veranderende marktomstandigheden. Daarnaast zijn verkopers eerder bereid hun vraagprijs te laten stijgen dan te laten dalen. (DiPasquale & Wheaton, 1994; Anglin et al., 2003). Dit is terug te zien in de mediaan van de vraagprijzen en transactiepreizen van woningen die ieder jaar in Amsterdam op de markt komen en worden verkocht.



Figuur 11 Gemiddelde verkooptijd woonhuizen en appartementen in Amsterdam per jaar (dataset, NVM, 2014)

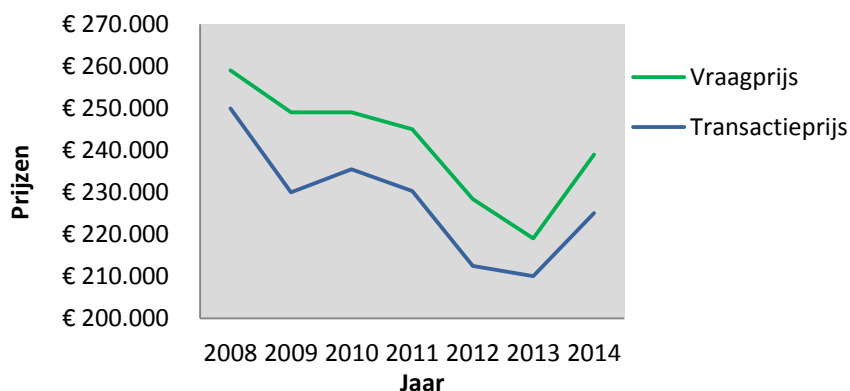


Figuur 12 Gemiddelde verkooptijd per jaar en per stadsdeel Amsterdam (dataset, NVM, 2014)

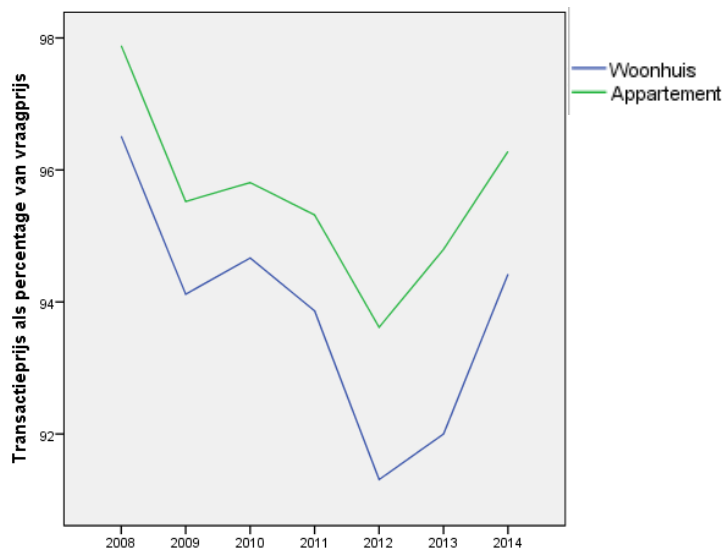
In figuur 13 is te zien hoe de transactiepreizen in 2009 sterk dalen door de aanvang van de economische crisis. Ook de vraagpreizen worden in dat jaar naar beneden bijgesteld, echter in veel minder sterke mate als dat in een efficiënte markt zou gebeuren. Op het moment dat de transactiepreizen in 2014 weer gaan stijgen, is het opvallend dat de vraagpreizen sterker stijgen. Dit komt overeen met de theorie dat verkopers eerder bereid zijn hun vraagprijs te verhogen in verbeterende marktomstandigheden dan te verlagen in een verslechterende markt. Een vertraging van de vraagprijsaanpassing is waar te nemen in het jaar 2010, waar de vraagpreizen niet reageren op het lichte herstel van de transactiepreizen. Dit kan ook te maken hebben met het feit dat de vraagpreizen nog niet volledig waren aangepast aan de verlaging van de transactiepreizen in 2009.

Door de dalende transactiepreizen en stijgende verkooptijden gedurende de economische crisis zijn verkopers steeds meer bereid een lagere transactieprijs te accepteren dan zij in eerste instantie in gedachte hadden. Dit is terug te zien in figuur 14 welke de mediaan toont van de transactiepreizen als percentage van de initiële vraagpreizen van zowel woonhuizen als appartementen. Opvallend is dat verkopers van appartementen in mindere mate verkopen voor ver onder hun initiële vraagprijs van de verkopers van woonhuizen. Het dieptepunt is het jaar 2012, waarin de transactiepreizen van woonhuizen 91 procent bedroegen van de initiële vraagpreizen. Voor appartementen lag de mediaan op 94 procent.

Hoe de verdeling is van transacties onder of boven de laatste en initiële vraagprijs in Amsterdam gedurende de periode 2008-2014 is af te lezen uit tabel 3. Te zien is dat het grootste gedeelte



Figuur 13 Mediaan van de vraagpreizen en transactiepreizen per jaar in Amsterdam (dataset, NVM, 2014)



Figuur 14 Mediaan van de transactieprijs als percentage van de initiële vraagprijs per jaar voor woonhuizen en appartementen in Amsterdam (dataset, NVM, 2014)

Tabel 3 Transactieprijs t.o.v. laatste/initiële vraagprijs in Amsterdam periode 2008 t/m 2014 (Dataset, NVM, 2014)

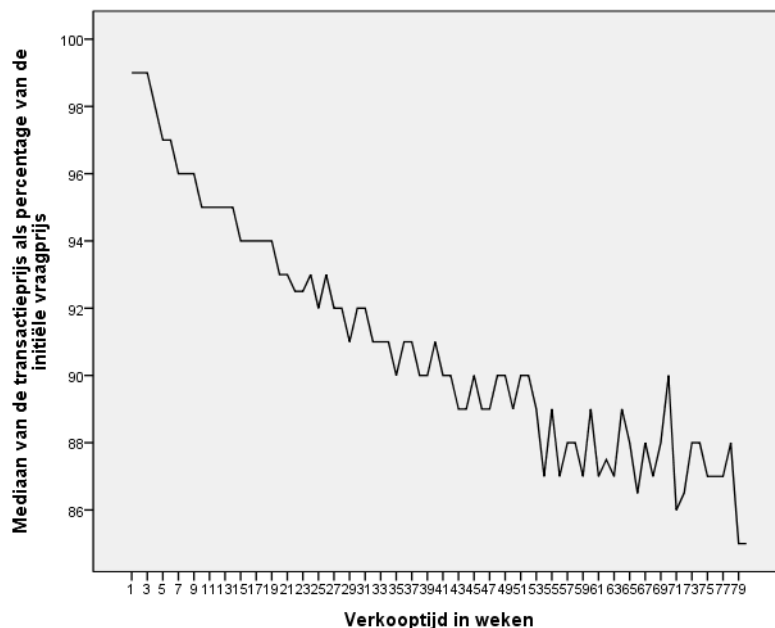
Transactieprijs t.o.v. laatste/initiële vraagprijs		
Transactieprijs boven vraagprijs	10%	8%
0 tot 3% lager	36%	24%
3 tot 5% lager	24%	20%
5 tot 7% lager	16%	16%
7 tot 10% lager	10%	15%
10% lager of meer	4%	18%

verkocht wordt voor 0 tot 3 procent onder de laatste vraagprijs (36 procent). In 24 procent van de gevallen wordt verkocht voor 3 tot 5 procent onder de laatste vraagprijs. 10 procent van de woningen wordt verkocht voor een prijs boven laatste vraagprijs. Het is aannemelijk dat in deze gevallen er meerdere gegadigden waren voor de woning waardoor de vraagprijs is overboden. De tabel laat tevens zien dat de transactiepreizen een stuk lager liggen ten opzichte van de initiële vraagprijs.

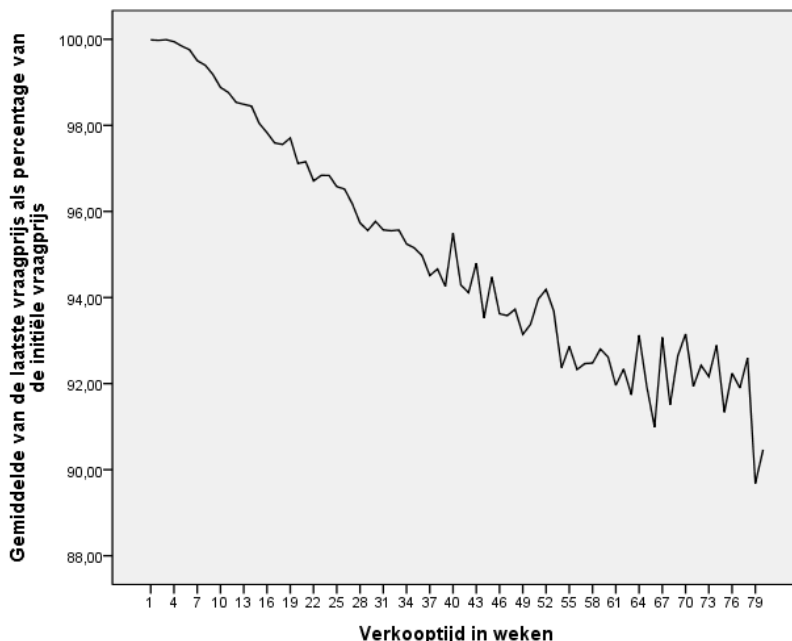
Dat het verschil tussen de transactiepreizen en de initiële vraagprijzen gedurende de economische crisis is gegroeid, is ook te verklaren door de stijgende verkooptijden gedurende de periode 2008 t/m 2013. Uit figuur 15 blijkt namelijk dat wanneer een woning langer te koop staat, deze voor een lager bedrag wordt verkocht ten opzichte van de initiële vraagprijs. Dit komt overeen met de theorie van Huang & Palmquist (2001). Zij geven aan dat wanneer een woning langer te koop staat, verkopers hun minimale laatprijs naar beneden bijstellen.

Het verlagen van de minimale laatprijs wanneer een verkoopproces langer duurt, gaat vaak gepaard met het verlagen van de vraagprijs (Knight, 2002 en Merlo & Ortalo-Magne, 2004). Ook deze theorie is terug te zien op de Amsterdamse woningmarkt. Figuur 16 toont aan dat het verschil tussen de laatste vraagprijs en de oorspronkelijke vraagprijs steeds groter wordt wanneer een woning langer te koop staat.

In hoeveel gevallen een vraagprijzverlaging voorkomt en hoeveel er in prijs wordt gezakt is af te lezen uit tabel 4. In verreweg de meeste gevallen, 71,7 procent, wordt de vraagprijs gedurende het verkoopproces in zijn geheel niet aangepast. Dit is een veel groter percentage dan uit de literatuur naar voren is gekomen. Merlo & Ortalo-Magne (2004) tonen aan de hand van een



Figuur 15 Mediaan van transactieprijs als percentage van de initiële vraagprijs van woningen in Amsterdam naarmate het verkoopproces langer duurt (dataset, NVM, 2014)



Figuur 16 Gemiddelde van de laatste vraagprijs als percentage van de initiële vraagprijs naarmate het verkooptraject langer duurt (dataset, NVM, 2014)

dataset gebaseerd op woningverkoop in Engeland aan dat slechts 9 procent van de verkopers de vraagprijs niet één keer aanpast. Knight (2002) komt met zijn studie op een dataset van transacties in Californië meer in de buurt van de situatie in Amsterdam en beschrijft dat dit percentage op 62 procent ligt.

Een vraagprijsverlaging komt in Amsterdam dus voor in 28,3 procent van de gevallen. 10 procent verlaagt de vraagprijs met maximaal € 10.000. 6 procent van de verkopers voert een vraagprijsverlaging door van meer dan € 30.000.

Tabel 4 Verdeling van de vraagprijsaanpassing in Amsterdam gedurende de periode 2008 t/m 2014 (dataset, NVM, 2014)

Gezakt in vraagprijs	Aantal	Percentage	Cumulatieve percentage
Niet in prijs gezakt	31.793	71,7	71,7
Tot € 5.000	1.289	2,9	74,6
€ 5.001 t/m € 10.000	3.152	7,1	81,7
€ 10.001 t/m € 15.000	1.613	3,6	85,3
€ 15.001 t/m € 20.000	1.799	4,1	89,4
€ 20.001 t/m € 25.000	1.056	2,4	91,8
€ 25.000 t/m € 30.000	983	2,2	94,0
Meer dan € 30.000	2.673	6,0	100,0
Totaal	44.358	100	

## 4. Onderzoeksmethodiek

*In dit hoofdstuk wordt besproken op welke wijze het onderzoek is uitgevoerd en welke beslissingen hierin zijn genomen. De gebruikte statistische toetsen, de hypothesen en bijbehorende modelassumpties worden behandeld. Hierbij wordt ook ingegaan op de benodigde aanpassingen die aan de dataset zijn gedaan.*

Deelvraag 3, 4 en 5 zijn beantwoord door middel van statistisch onderzoek. Hiervoor is gebruik gemaakt van een dataset van de NVM. Deze dataset toont informatie over alle door de NVM begeleide onderhandse woningtransacties in de gemeente Amsterdam uit de periode 2008 t/m 2013.

Aan de hand van deze dataset is informatie verkregen over de ontwikkelingen op de Amsterdamse woningmarkt van de afgelopen jaren (deelvraag 3). Zo zijn onder andere de ontwikkelingen van het aantal transacties, de transactieprijzen, de vraagprijzen en de verkooptijd in de periode 2008 t/m 2013 in kaart gebracht. Een analyse van deze ontwikkelingen op de Amsterdamse woningmarkt is te vinden in hoofdstuk 3.

Deelvraag 4 en 5 geven uiteindelijk antwoord op de centrale vraagstelling. Deelvraag 4 beantwoordt de vraag welk effect de hoogte van de initiële vraagprijs heeft op de verkooptijd van woningen in Amsterdam en deelvraag 5 beantwoordt de vraag welk effect de hoogte van de initiële vraagprijs heeft op de transactieprijs. Om deze deelvragen te beantwoorden zijn meervoudige lineaire regressies uitgevoerd.

### 4.1 Data

Om aan te tonen welk effect de hoogte van de initiële vraagprijs heeft op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam is gebruik gemaakt van een dataset van de NVM. Deze dataset bevat informatie van alle door de NVM begeleide onderhandse woningverkoop in de gemeente Amsterdam in de periode 2008 t/m 2013. De informatie bestaat uit een groot aantal woningkenmerken zoals de gebruiksoppervlakte, het aantal kamers, het aantal verdiepingen, de bouwperiode, de onderhoudsstaat, het type woning, de aanwezigheid van parkeergelegenheid, de aanwezigheid van een lift, de aanwezigheid van een buitenplaats en locatiekenmerken. Daarnaast zijn transactiegegevens bekend zoals de initiële vraagprijs, de laatste vraagprijs, de transactieprijs, de verkooptijd, de verkoopconditie (vrij op naam of kosten koper) en aanwezigheid van het recht van erfpacht.

Na de benodigde aanpassingen aan de dataset die verder worden besproken in paragraaf 4.2, bevat de dataset nog 33.750 cases. De Amsterdamse woningmarkt bestaat voor het grootste gedeelte uit appartementen. Het model Appartementen bevat daardoor 30.553 cases, het model Woonhuizen bevat 3.197 cases. Omdat de NVM een marktaandeel heeft van 75 procent van de markt (NVM, 2013), kan de dataset gezien worden als een goede weerspiegeling van de Amsterdamse koopwoningmarkt.

### 4.2 Operationalisering

Om de dataset geschikt te maken voor het uitvoeren van een meervoudige lineaire regressie zijn een aantal aanpassingen gemaakt aan de dataset. Zo zijn de cases uitgesloten van de

analyse die te veel afwijken van het gemiddelde. Deze outliers zijn niet representatief voor de populatie en zijn daarom uit de dataset verwijderd. Daarnaast zijn de cases met missing values verwijderd en zijn variabelen met te veel missing values niet meegenomen in de analyse. Ook zijn een aantal variabelen getransformeerd en zijn dummy variabelen gecreëerd.

#### 4.2.1 Outliers

Voor de metrische variabelen zijn de outliers verwijderd uit de dataset. Een outlier kan gedefinieerd worden als een waarneming die te veel afwijkt van de overige waarnemingen. Hierdoor heeft de case een te sterke invloed op de uitslag van de regressie. Om dit te voorkomen zijn de cases met uitzonderlijk hoge of lage waarnemingen verwijderd. Dit is gedaan voor de variabelen 'initiële vraagprijs', 'hoogte van de vraagprijs', 'verkooptijd', 'gebruiksoppervlakte' en voor de variabele 'transactieprijs'. Binnen deze variabelen zijn 2,5 procent van de cases met de hoogste waardes en 2,5 procent van de cases met de laagste waardes beschouwd als outliers en dus uitgesloten van de analyse.

#### 4.2.2. Missing values

Uit de dataset zijn een aantal cases verwijderd waarvan gegevens ontbreken, ook wel missing values genoemd, waardoor zij niet bruikbaar zijn voor de analyse. De cases met missing values binnen de volgende variabelen zijn verwijderd: 'gebruiksoppervlakte', 'verkooptijd', 'transactieprijs', 'initiële vraagprijs', 'bouwperiode', 'type woning' en 'verkoopconditie'.

Voor een aantal variabelen geldt dat het aantal missing values zo groot is dat het niet mogelijk is de variabelen mee te nemen in de analyse. Daarom zijn deze variabele in zijn geheel uitgesloten. Dit was het geval bij de variabelen 'ligging aan een drukke weg' (43 procent missing), 'ligging t.o.v. natuur' (61 procent missing), 'woonkamertype' (82 procent missing), 'tuinligging' (77,5 procent missing), 'onderhoudsstaat binnen' (67 procent missing) en 'onderhoudsstaat buiten' (80,6 procent missing).

#### 4.2.3 Transformatie en creatie van variabelen

Er zijn een aantal variabelen getransformeerd en gecreëerd ten behoeve van de analyse. Zo is er aan de hand van postcodes de variabele 'stadsdeel' gecreëerd. De cases zijn onderverdeeld in 7 stadsdelen: 'Centrum', 'Noord', 'Oost', 'Zuid-Oost', 'Zuid', 'Oud-West' en stadsdeel 'Nieuw-West'.

Uit de literatuurverkenning is naar voren gekomen dat het seizoen waarin een woning te koop wordt gezet van invloed is op de verkooptijd. Dat wordt beweerd door Haurin (1988). Een woning die te koop wordt gezet in de lente of de zomer zou sneller verkopen dan een woning die te koop wordt gezet in de herfst of de winter. Om dit mee te nemen in de analyse is aan de hand van de aanmelddata een nieuwe variabele gemaakt die aangeeft of een woning in de lente/zomer of in de herfst/winter te koop is gezet.

Uit de literatuur is daarnaast gebleken dat de conjuncturele situatie van invloed is op de verkooptijd en transactieprijs van woningen. Om de conjuncturele situatie mee te nemen in dit onderzoek is voor de regressie van de transactieprijs een variabele aangemaakt die aangeeft in

welk jaar de woning is verkocht. De cases zijn onderverdeeld in 6 groepen: '2008', '2009', '2010', '2011', '2012' en '2013 of 2014'. In de regressie van de verkooptijd is gecorrigeerd voor de conjuncturele situatie door een variabele aan te maken voor het jaar waarin de woning te koop is gezet. Deze variabele is hiervoor beter geschikt dan het jaar van verkoop omdat het jaar van verkoop bepaald wordt door de verkooptijd en niet andersom. Het jaar waarin de woning te koop is gezet is een bepalende variabele voor de verkooptijd. Ook voor deze variabele zijn 6 groepen aangemaakt: '2008 of eerder', '2009', '2010', '2011', '2012', '2013 of 2014'.

De variabelen 'gebruiksoppervlakte', 'verkooptijd', 'initiële vraagprijs', en 'transactieprijs' waren niet voldoende normaal verdeeld na het verwijderen van de outliers. De variabelen hadden een positieve skewness wat betekent dat de normaalverdeling scheef naar rechts verdeeld is. Dit is opgelost door de natuurlijke logaritme van de variabelen te nemen waardoor een betere normaalverdeling is ontstaan. De natuurlijke logaritme is gekozen boven de normale logaritme omdat dit zorgt voor een duidelijkere interpretatie van de regressieresultaten. De verdelingen van deze variabelen zijn in de vorm van histogrammen en Q-Q-plots terug te vinden in bijlage 1.

#### 4.2.4 De variabele 'hoogte van de vraagprijs'

Om te zien in hoeverre de initiële vraagprijs effect heeft op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in de gemeente Amsterdam, is de onafhankelijke X-variabele 'hoogte van de vraagprijs' gecreëerd. Het is niet mogelijk deze variabele te creëren door de transactieprijs van de vraagprijs af te trekken omdat de transactieprijs niet alleen bepalend is voor de verkooptijd, deze wordt ook beïnvloed door de verkooptijd. Sirmans et al., 1991 geven aan dat dit probleem verholpen kan worden door een zogenaamde two-stage regressie. Voor dit onderzoek houdt dit in dat doormiddel van een meervoudige lineaire regressie de vraagprijzen per case worden geschat. Het verschil tussen de werkelijke en de geschatte vraagprijs geeft aan of een woning tegen een lage, normale, of een hoge vraagprijs in de markt is gezet. Het procentuele verschil tussen de werkelijke en de geschatte vraagprijs vormt de nieuwe variabele 'hoogte van de vraagprijs' welke is opgenomen in de meervoudige lineaire regressie van de verkooptijd en die van de transactieprijs. De variabele 'hoogte van de vraagprijs' wordt aan de hand van vergelijkingen 1 en 2 bepaald. Het nadeel van de two-stage regressiemethode is dat de geschatte vraagprijs ook een standaard deviatie heeft. Dit zorgt voor enige ruis in het onderzoek en dit zou ten kosten kunnen gaan van de betrouwbaarheid.

De meervoudige lineaire regressie van de vraagprijs is geschat met een verklaringskracht (*R-squared*) van ruim 84 procent. Dit is een normaal niveau wanneer deze waarde wordt vergeleken met andere hedonische prijsmodellen uit de literatuur. De regressieresultaten van de vraagprijs zijn terug te vinden in bijlage 5.

$$(1) \quad \text{Geschatte vraagprijs (Ln)} = \alpha + \beta_1\chi_1 + \beta_2\chi_2 + \beta_3\chi_3 + \beta_4\chi_4 + \beta_5\chi_5 + \varepsilon$$

$$(2) \quad \text{Variabele 'hoogte van de vraagprijs'} = \frac{\text{Werkelijke vraagprijs} - \text{Geschatte vraagprijs}}{\text{Geschatte vraagprijs}} * 100\%$$

$\alpha$  = constante, deze geeft het snijpunt van de regressielijn met de Y-as aan

$\beta$  = parameter, deze geeft de hellingshoek van de X-variabele weer

$\chi_1$  = woningkenmerken

$\chi_2$  = locatiekenmerken

$\chi_3$  = jaar te koop gezet

$\chi_4$  = verkoopconditie (Vrij op naam of Kosten Koper)

$\chi_5$  = seizoen te koop gezet

$\varepsilon$  = errorterm

#### 4.2.5 Dummyvariabelen

Eén van de voorwaarden voor het uitvoeren van de meervoudige lineaire regressie is de vereiste dat alle variabelen metrisch of binair zijn. Om aan deze vereiste te voldoen zijn van de non-metrische variabele dummyvariabelen gemaakt zodat deze zijn aan te merken als binaire variabelen. Bij het transformeren zijn K-1 dummyvariabelen gevormd zodat de dummyvariabelen vergeleken kunnen worden met een referentiegroep. Tabel 5 geeft aan welke dummyvariabelen zijn gevormd en wat de bijbehorende referentiegroep betreft voor het model voor appartementen. Tabel 6 geeft dit aan voor het model voor woonhuizen.

Tabel 5 Dummyvariabelen en referentiegroepen model Appartementen

Variabele	Groepen	Referentiegroep
Type woning	'Bovenwoning', 'Maisonette', 'Portiekflat', 'Galerijflat'	'Benedenwoning'
Buitenplaats	'1 of meer dakterrassen (en eventueel 1 of meer balkons', 'geen buitenplaats aanwezig'	'Appartement met 1 of meer balkon(s)'
Isolatie niveau	'Niet geïsoleerd', 'volledig geïsoleerd'	'Gedeeltelijk geïsoleerd'
Verwarming	'Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel'	'Verwarming door CV-ketel/blokverwarming/stadsverwarming/moederhaard of hete lucht'
Bouwperiode	'Bouwperiode voor 1945'	'Bouwperiode na 1945'
Monumentale status	'Wel monumentale status'	'Geen monumentale status'
Parkeergelegenheid	'Parkeergelegenheid aanwezig'	'Parkeergelegenheid afwezig'
Lift aanwezig	'Lift aanwezig'	'Lift afwezig'
Erfpacht	'Erfpacht van toepassing'	'Erfpacht niet van toepassing'
Stadsdeel	'Centrum', 'Noord', 'Oost', 'Zuid-Oost', 'Zuid', 'Oud-West'	'Nieuw-West'
Jaar te koop gezet	'2008 of daarvoor', '2009', '2010', '2011', '2012', '2013 of 2014'	
Jaar verkocht	'2008', '2009', '2010', '2012', '2013 of 2014'	'2011'
Seizoen te koop gezet	'Te koop gezet in de lente/zomer'	'Te koop gezet in de herfst/winter'
Verkoopconditie	'Kosten Koper'	'Vrij op naam'



Tabel 6 Dummyvariabelen en referentiegroepen model Woonhuizen

Variabele	Groepen	Referentiegroep
Type woning	'Hoekwoning', 'schakelwoning of helft van dubbel', 'vrijstaande woning'	'Tussenwoning'
Aantal woonlagen	'1 woonlaag', '3 woonlagen', '4 woonlagen'	'2 woonlagen'
Isolatie niveau	'Niet geïsoleerd', 'volledig geïsoleerd'	'Gedeeltelijk geïsoleerd'
Verwarming	'Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel'	'Verwarming door CV-ketel/blokverwarming/stadsverwarming/moederhaard of hete lucht'
Bouwperiode	'Bouwperiode voor 1945'	'Bouwperiode na 1945'
Monumentale status	'Wel monumentale status'	'Geen monumentale status'
Parkeergelegenheid	'Parkeergelegenheid aanwezig'	'Parkeergelegenheid afwezig'
Erfpacht	'Erfpacht van toepassing'	'Erfpacht niet van toepassing'
Stadsdeel	'Centrum', 'Noord', 'Oost', 'Zuid-Oost', 'Zuid', 'Oud-West'	'Nieuw-West'
Jaar te koop gezet	'2008 of daarvoor', '2009', '2010', '2011', '2012', '2013 of 2014'	'2011'
Jaar verkocht	'2008', '2009', '2010', '2012', '2013 of 2014'	'2011'
Seizoen te koop gezet	'Te koop gezet in de lente/zomer'	'Te koop gezet in de herfst/winter'
Verkoopconditie	'Kosten Koper'	'Vrij op naam'

### 4.3 Beschrijvende analyse

Door de operationalisering is er tot een dataset gekomen bestaande uit geschikte variabelen voor de statistische toetsen. Tabel 7 geeft een totaalbeeld van de gebruikte variabelen in het model Appartementen. Tabel 8 toont de variabelen van het model Woonhuizen.

Het appartement en woonhuis met de kortste verkooptijd is verkocht na 10 dagen. Het appartement en woonhuis met de langste verkooptijd in het model is verkocht na 560 dagen. De gemiddelde verkooptijd van appartementen ligt in de dataset op 106 dagen, die van woonhuizen op 134 dagen. De laagste transactieprijs voor zowel het model voor appartementen als voor woonhuizen ligt op € 120.000,-, het maximum ligt op € 825.000,-. De gemiddelde transactieprijs van de appartementen in het model ligt op € 265.047,-, het gemiddelde van de woonhuizen ligt op € 313,347,-. De variabele gecreëerde variabele 'hoogte van de vraagprijs' geeft zoals vermeld aan of een woning tegen een lage, normale of hoge initiële vraagprijs in de markt is gezet. De laagste waarde in het model Appartementen bedraagt -37,11. Dit houdt in dat deze woning een initiële vraagprijs had van 37,11 procent lager dan de te verwachten initiële vraagprijs. De hoogste waarde in het model Appartementen bedraagt 28,22. De vraagprijs van deze woning was dus 28,22 procent hoger dan verwacht. Voor het model Woonhuizen ligt het minimum op -26,03 en het maximum op 40,46.

Tabel 7 Beschrijvende statistieken model Appartementen

Variabele	Min.	Max.	Mean	S.D.
Verkooptijd in dagen (Ln vermeld tussen haakjes)	10 (2,30)	560 (6,33)	106 (4,19)	108,38 (0,99)
Transactieprijs in € (Ln vermeld tussen haakjes)	120.000 (11,70)	825.000 (13,62)	265.047 (12,40)	125.632 (0,41)
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	-37,11	28,22	-0,98	13,79
Gebruiksoppervlakte in m <sup>2</sup> (Ln vermeld tussen haakjes)	36 (3,58)	188 (5,24)	77,57 (4,30)	26,62 (0,32)
Aantal kamers	1	9	3	0,98
Type woning: benedenwoning (R)	0	1	0,16	0,36
Type woning: bovenwoning	0	1	0,67	0,47
Type woning: maisonnette	0	1	0,04	0,19
Type woning: portiekflat	0	1	0,10	0,29
Type woning: galerijflat	0	1	0,04	0,19
1 of meer balkons (R)	0	1	0,63	0,48
1 of meer dakterrassen (en eventueel 1 of meer balkons)	0	1	0,12	0,33
Geen buitenplaats aanwezig	0	1	0,31	0,46
Geen isolatie	0	1	0,21	0,41
Gedeeltelijk geïsoleerd (R)	0	1	0,59	0,49
Volledig geïsoleerd	0	1	0,19	0,40
Verwarming door CV-ketel, blokverwarming, stadsverwarming, moederhaard of hete lucht (R)	0	1	0,91	0,27
Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel	0	1	0,09	0,27
Bouwperiode voor 1945	0	1	0,60	0,49
Bouwperiode na 1945 (R)	0	1	0,40	0,49
Woning heeft monumentale status	0	1	0,03	0,16
Woning heeft geen monumentale status (R)	0	1	0,97	0,16
Parkeergelegenheid aanwezig	0	1	0,08	0,26
Parkeergelegenheid afwezig (R)	0	1	0,92	0,26
Lift aanwezig	0	1	0,17	0,38
Lift afwezig (R)	0	1	0,83	0,38
Stadsdeel Centrum	0	1	0,12	0,32
Stadsdeel Noord	0	1	0,06	0,23
Stadsdeel Oost	0	1	0,16	0,37
Stadsdeel Zuid-Oost	0	1	0,04	0,19
Stadsdeel Zuid	0	1	0,22	0,42
Stadsdeel Oud-West	0	1	0,33	0,47
Stadsdeel Nieuw-West (R)	0	1	0,07	0,26
Verkocht in 2008	0	1	0,18	0,38
Verkocht in 2009	0	1	0,16	0,37
Verkocht in 2010	0	1	0,16	0,36
Verkocht in 2011 (R)	0	1	0,15	0,35
Verkocht in 2012	0	1	0,15	0,35
Verkocht in 2013 of 2014	0	1	0,21	0,41
Te koop gezet in 2008 of daarvoor	0	1	0,22	0,41
Te koop gezet in 2009	0	1	0,17	0,37
Te koop gezet in 2010	0	1	0,16	0,15
Te koop gezet in 2011 (R)	0	1	0,15	0,36
Te koop gezet in 2012	0	1	0,14	0,35
Te koop gezet in 2013 of 2014	0	1	0,16	0,37
Te koop gezet in de lente/zomer	0	1	0,40	0,49
Te koop gezet in de herfst/winter (R)	0	1	0,60	0,49
Erfpacht van toepassing	0	1	0,62	0,49
Erfpacht niet van toepassing (R)	0	1	0,38	0,49
Verkoopconditie: Kosten Koper	0	1	0,90	0,30
Verkoopconditie: Vrij op naam (R)	0	1	0,10	0,30

(R) geeft de referentiegroep aan

Tabel 8 Beschrijvende statistieken model Woonhuizen

Variabele	Min.	Max.	Mean	S.D.
Verkooptijd in dagen (Ln vermeld tussen haakjes)	10 (2,30)	560 (6,33)	134 (4,44)	127,591 (1,007)
Transactieprijs in € (Ln vermeld tussen haakjes)	120.000 (11,70)	825.000 (13,62)	313.347 (12,56)	142.510,339 (0,41)
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	-26,03	40,46	0,75	13,20
Gebruiksoppervlakte in m <sup>2</sup> (Ln vermeld tussen haakjes)	38 (3,64)	189 (5,24)	112,81 (4,68)	31,28 (0,30)
Aantal kamers	1	9	4,44	1,09
Type woning: tussenwoning <b>(R)</b>	0	1	0,66	0,47
Type woning: hoekwoning	0	1	0,20	0,40
Type woning: schakelwoning of helft van dubbel	0	1	0,08	0,28
Type woning: vrijstaande woning	0	1	0,05	0,22
1 woonlaag	0	1	0,04	0,19
2 woonlagen <b>(R)</b>	0	1	0,36	0,48
3 woonlagen	0	1	0,54	0,50
4 woonlagen	0	1	0,06	0,24
Geen isolatie	0	1	0,14	0,34
Gedeeltelijk geïsoleerd <b>(R)</b>	0	1	0,51	0,50
Volledig geïsoleerd	0	1	0,35	0,48
Verwarming door CV-ketel, blokverwarming, stadsverwarming, moederhaard of hete lucht <b>(R)</b>	0	1	0,92	0,27
Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel	0	1	0,08	0,27
Bouwperiode voor 1945	0	1	0,25	0,44
Bouwperiode na 1945 <b>(R)</b>	0	1	0,75	0,44
Woning heeft monumentale status	0	1	0,03	0,16
Woning heeft geen monumentale status <b>(R)</b>	0	1	0,97	0,16
Parkeergelegenheid aanwezig	0	1	0,26	0,44
Parkeergelegenheid afwezig <b>(R)</b>	0	1	0,74	0,44
Stadsdeel Centrum	0	1	0,05	0,21
Stadsdeel Noord	0	1	0,28	0,45
Stadsdeel Oost	0	1	0,13	0,34
Stadsdeel Zuid-Oost	0	1	0,13	0,34
Stadsdeel Zuid	0	1	0,07	0,25
Stadsdeel Oud-West	0	1	0,02	0,14
Stadsdeel Nieuw-West <b>(R)</b>	0	1	0,32	0,47
Verkocht in 2008	0	1	0,21	0,41
Verkocht in 2009	0	1	0,16	0,37
Verkocht in 2010	0	1	0,16	0,37
Verkocht in 2011 <b>(R)</b>	0	1	0,13	0,34
Verkocht in 2012	0	1	0,14	0,35
Verkocht in 2013 of 2014	0	1	0,19	0,40
Te koop gezet in 2008 of daarvoor	0	1	0,26	0,44
Te koop gezet in 2009	0	1	0,17	0,37
Te koop gezet in 2010	0	1	0,15	0,35
Te koop gezet in 2011 <b>(R)</b>	0	1	0,14	0,35
Te koop gezet in 2012	0	1	0,14	0,34
Te koop gezet in 2013 of 2014	0	1	0,15	0,35
Te koop gezet in de lente/zomer	0	1	0,40	0,49
Te koop gezet in de herfst/winter <b>(R)</b>	0	1	0,60	0,49
Erfpacht van toepassing	0	1	0,82	0,38
Erfpacht niet van toepassing <b>(R)</b>	0	1	0,18	0,38
Verkoopconditie: Kosten Koper	0	1	0,89	0,31
Verkoopconditie: Vrij op naam <b>(R)</b>	0	1	0,11	0,31

**(R)** geeft de referentiegroep aan

#### 4.4 De meervoudige lineaire regressies van de verkooptijd en de transactieprijs

Om inzicht te krijgen in het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en transactieprijs van woningen in Amsterdam zijn twee meervoudige lineaire regressies uitgevoerd. Er is één regressie uitgevoerd die onderzoekt wat het effect is van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en één die onderzoekt wat het effect is van de hoogte van de initiële vraagprijs op de transactieprijs. Dit is de juiste methode aangezien sprake is van een metrische afhankelijke Y-variabele, in het eerste model de verkooptijd en in het tweede model de transactieprijs. De Y-variabele wordt voorspeld doormiddel van meerdere onafhankelijke variabelen. Voor beide regressies is een apart model opgesteld voor woonhuizen en voor appartementen.

De woningkenmerken die worden betrokken in de analyse zijn: type woning, aantal woonlagen (alleen bij model Woonhuizen), aantal kamers, gebruiksoppervlakte, mate van isolatie, bouwperiode, buitenplaats (alleen bij model Appartementen), aanwezigheid recht van erfpacht, aanwezigheid van een lift (alleen bij model Appartementen), aanwezigheid parkeergelegenheid, type verwarming en de aanwezigheid van een monumentale status.

Het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs wordt in de analyse opgenomen door de specifiek hiervoor gecreëerde variabele 'hoogte van de vraagprijs'. Naast de X-variabele zijn een aantal controlerende Z-variabelen in het model opgenomen die de transactiekenmerken aangeven. Zo is de variabele opgenomen die aangeeft in welk jaar de woning te koop is gezet. Op deze manier wordt gecorrigeerd voor marktomstandigheden. De variabele locatie geeft aan in welk stadsdeel de woning gelegen is. In totaal zijn de cases naar postcode onderverdeeld in 7 stadsdelen: 'Centrum', 'Noord', 'Oost', 'Zuid-Oost', 'Zuid', 'Oud-West' en 'Nieuw-West'. Daarnaast is de variabele verkoopconditie opgenomen die aangeeft of de woning is verkocht tegen een Vrij op naam prijs of tegen Kosten Koper. Uit de literatuurverkenning is naar voren gekomen dat het seizoen waarin een woning te koop wordt gezet van invloed is op de verkooptijd (Haurin, 1988). Omdat verondersteld wordt dat dit naast een effect op de verkooptijd, ook effect zou kunnen hebben op de vraagprijs en de transactieprijs is in alle regressiemodellen een variabele opgenomen die aangeeft of de woning in de herfst/winter of in de lente/zomer te koop is gezet. Het model van de verkooptijd wordt verklaard aan de hand van vergelijking 3. Het model van de transactieprijs wordt verklaard doormiddel van vergelijking 4.

$$(3) \quad \text{Verkooptijd (Ln)} = \alpha + \beta_1 \chi_1 + \beta_2 \chi_2 + \varepsilon$$

$\alpha$  = constante, deze geeft het snijpunt van de regressielijn met de Y-as aan

$\beta$  = parameter, deze geeft de hellingshoek van de X-variabele weer

$\chi_1$  = variabele 'hoogte van de vraagprijs'

$\chi_2$  = woningkenmerken, stadsdeel, jaar te koop gezet, verkoopconditie, verkoopseizoen

$\varepsilon$  = errorterm

$$(4) \quad \text{Transactieprijs (Ln)} = \alpha + \beta_1 \chi_1 + \beta_2 \chi_2 + \varepsilon$$

$\alpha$  = constante, deze geeft het snijpunt van de regressielijn met de Y-as aan

$\beta$  = parameter, deze geeft de hellingshoek van de X-variabele weer

$\chi_1$  = variabele 'hoogte van de vraagprijs'

$\chi_2$  = woningkenmerken, stadsdeel, jaar verkocht, verkoopconditie, verkoopseizoen

$\varepsilon$  = errorterm

#### 4.4.1 Hypothesen

In dit onderzoek wordt een mogelijk verband onderzocht tussen de initiële vraagprijs en de verkooptijd en tussen de initiële vraagprijs en de transactieprijs. Dit vertaalt zich in de volgende 2 hypothesen. Indien uit de meervoudige lineaire regressie blijkt dat de variabele 'hoogte van de vraagprijs' significant is, zal de nulhypothese ( $H_0$ ) worden verworpen en zal de alternatieve hypothese ( $H_1$ ) worden aangenomen.

##### **Hypothese 1**

$H_0$  = De hoogte van de initiële vraagprijs heeft geen effect op de verkooptijd van woningen in Amsterdam.

$H_1$  = De hoogte van de initiële vraagprijs heeft effect op de verkooptijd van woningen in Amsterdam.

##### **Hypothese 2**

$H_0$  = De hoogte van de initiële vraagprijs heeft geen effect op de hoogte van de transactieprijs van woningen in Amsterdam.

$H_1$  = De hoogte van de initiële vraagprijs heeft effect op de hoogte van de transactieprijs van woningen in Amsterdam.

#### 4.4.2 Modelassumpties

Voor het uitvoeren van een meervoudige lineaire regressie moet aan een aantal assumpties worden voldaan. Voor de variabelen gelden de volgende voorwaarden:

- Lineariteit tussen de afhankelijke en de onafhankelijke variabelen
- Homoskedasticiteit van de errorterm (constante variantie)
- Onafhankelijkheid van de observaties
- Normaalverdeling van de errorterm

Doormiddel van Q-Q-plots, scatterplots en histogrammen (bijlage 1) is gecontroleerd of de variabelen aan de voorwaardes voldoen. Zoals omschreven in hoofdstuk 4 is er gekeken of er missing values aanwezig waren en zijn de outliers verwijderd. Ook zijn dummy-variabelen van de non-metrische variabelen gemaakt om te voldoen aan de voorwaarde van lineariteit in de variabelen. De Q-Q-plots van de metrische variabelen tonen aan dat ook deze variabelen voldoen aan deze voorwaarde.

Doormiddel van een scatterplot is gecontroleerd op homoskedasticiteit van de errorterm. De figuren 29 t/m 36 in bijlage 1 tonen histogrammen en scatterplots van de residuen van de regressiemodellen. Geconcludeerd kan worden dat de residuen voldoende normaal verdeeld zijn en dus voldoen aan deze voorwaarde.

Of sprake is van multicollineariteit tussen de onafhankelijke variabelen is gecontroleerd aan de hand van de tolerantiewaarde en de uitkomsten van de VIF-test (Variance Inflation Factor). Een tolerantiewaarde van minder dan 0.10 en/of een VIF-waarde van hoger dan 10 duidt op een hoge mate van multicollineariteit (Kutner et al., 2004). Dit houdt in dat 2 of meer variabelen sterk correleren waardoor zij vrijwel dezelfde variantie in de afhankelijke variabele verklaren. In bijlage 2 zijn de tolerantiewaarde en VIF-waarde te zien van de uitgevoerde regressies. Te zien is dat er geen enkele tolerantiewaarde lager is dan 0.1 en geen enkele VIF-waarde groter is dan

10. Er is dus geen sprake van een te hoge multicollineariteit tussen de variabelen. Om meer inzicht in de correlatie tussen de variabelen te krijgen is tevens voor de metrische variabelen een correlatiematrix opgesteld, deze wordt getoond in bijlage 3. Hieruit blijkt dat een aantal variabelen met elkaar correleren. De sterkste correlatie is aanwezig tussen de variabelen 'gebruiksoppervlakte' en 'aantal kamers' en tussen de variabele 'transactieprijs' en 'gebruiksoppervlakte', deze correleren respectievelijk voor 72,4 procent en voor 71,4 procent met elkaar. Echter is deze correlatie niet sterk genoeg om te moeten concluderen dat één van beide variabelen overbodig is voor het model.

Aan de hand van de Durbin-Watson test is onafhankelijkheid van de errorterm gecontroleerd. Dit wil zeggen dat er geen sprake is van autocorrelatie wat inhoudt dat de opeenvolgende waarnemingen onderling niet sterk correleren. De Durbin-Watson test geeft een uitkomst tussen de 0 en 4, dicht bij 2 geeft aan dat er geen correlatie bestaat tussen de waarnemingen, dicht bij 0 of dicht bij 4 geeft aan dat er sprake is van een sterke mate van correlatie (Dufour & Agenais, 1985). Uit de test blijkt dat de uitkomsten van de Durbin-Watson test voor zowel het model voor woonhuizen als appartementen rond de 2 liggen. Er kan worden aangenomen dat er sprake is van onafhankelijkheid van de observaties.

#### 4.4.3 Een mogelijk verschil tussen appartementen en woonhuizen en tussen prijssegmenten

Het literatuuronderzoek en het contextueel kader doen vermoeden dat er een verschil bestaat in het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs tussen appartementen en woonhuizen. In de dataset zijn veel variabelen alleen van toepassing op of appartementen of woonhuizen. Om te zien of er ook een verschil bestaat tussen woonhuizen en appartementen wat betreft de overige variabelen is een Chow-test uitgevoerd, de berekening en uitkomst hiervan zijn te vinden in bijlage 4.1. De Chow-test wordt gebruikt om te testen of de coëfficiënten van een lineaire regressie tussen groepen binnen de dataset gelijk zijn. De formule van de Chow-test wordt weergegeven in vergelijking 5.

$$(5) \quad F = \frac{((S_c - (S_1 + S_2))/K)}{(S_1 + S_2)/(N - 2K)}$$

$S_c$  = sum of squared errorterm van het pooled model

$S_1$  = sum of squared errorterm van groep 1 (lagere segment)

$S_2$  = sum of squared errorterm van groep 2 (hogere segment)

$K$  = aantal parameters (incl. constant)

$N$  = aantal cases

Bij deze toets behoren de volgende hypothesen:

$H_0$  = De coëfficiënten tussen de groepen zijn gelijk.

$H_1$  = De coëfficiënten tussen de groepen zijn ongelijk.

In het geval dat de nulhypothese niet verworpen kan worden, is het niet nodig het model op te splitsen in groepen. Indien de nulhypothese verworpen wordt, zal het model gesegmenteerd worden in groepen en zal de regressie ook per groep uitgevoerd en geanalyseerd worden. Uit de Chow-test blijkt dat er inderdaad een significant verschil bestaat tussen appartementen en

woonhuizen. Daarom is gekozen om een apart model te ontwikkelen voor zowel woonhuizen als appartementen.

Omdat het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen ook mogelijk verschillen per woningprijssegment, is een tweede Chow-test uitgevoerd. Om de Chow-test uit te voeren is besloten de dataset op te splitsen in groepen gebaseerd op de transactieprijs van de woning. Het model is opgesplitst in 2 segmenten: het hogere en het lagere segment. De segmenten zijn bepaald aan de hand van de mediaan van de transactiepreizen. Deze ligt voor appartementen op € 226.000 en voor woonhuizen op € 270.000. Het lagere segment bevat cases met een transactieprijs lager dan de mediaan, het hogere segment bevat cases met een transactieprijs van hoger dan of gelijk aan de mediaan.

In bijlage 4.2 zijn de berekeningen en de resultaten van de Chow-test tussen het lagere segment en het hogere segment woningen te vinden. Voor zowel de regressie van de transactieprijs als de regressie van de verkooptijd geldt dat de F-waarde voor zowel appartementen als woonhuizen hoger is dan de kritieke F-waarde. Dit betekent dat de nulhypothese verworpen dient te worden. Er kan dus aangenomen worden dat er een verschil in parameters bestaat tussen de verschillende segmenten. Naast het pooled model zal daarom de regressies worden geanalyseerd van het lagere en het hogere segment woningen.

## 5. Resultaten en conclusies

*In dit hoofdstuk worden de resultaten getoond van de uitgevoerde meervoudige lineaire regressies die antwoord geven op de centrale vraagstelling van dit onderzoek: 'Wat is het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen in Amsterdam volgens de empirische analyse?'. Daarnaast worden de opvallende uitkomsten van de overige variabelen geanalyseerd.*

### 5.1 Het effect van de vraagprijs op de verkooptijd

De resultaten van de regressies van de verkooptijd zijn te vinden in tabel 9 en 10. Tabel 9 toont het model voor appartementen en tabel 10 toont het model voor woonhuizen. De verklaringskracht van de modellen wordt aangetoond door de R-squared ( $R^2$ ). De R-squared van een regressie van verkooptijd is in de literatuur altijd lager dan de R-squared van een hedonisch prijsmodel. Dit komt doordat de conjuncturele situatie en woning- en locatiekenmerken verwerkt zouden worden in de transactiepreisen. Hierdoor zouden zij in theorie geen effect meer hebben op de verkooptijd. Uit de literatuur en uit dit onderzoek blijkt echter dat dit wel het geval is. Dit toont inefficiëntie van de markt aan waar over in paragraaf 5.4 verder wordt gesproken. Een andere verklaring voor de lagere R-squared is dat naast de gebruikte variabelen in dit model, de verkooptijd bepaald wordt door andere factoren die ontbreken in de dataset en bovendien vaak moeilijk tastbaar te maken zijn. Dit laatste is zoals uit de literatuurstudie (hoofdstuk 2) is gebleken het geval bij factoren als de bereidheid van een verkoper tot onderhandelen, de motivatie van de verkoper bij aanvang van de verkoop en de mate waarin een verkoper 'gestrest' raakt wanneer het verkoopproces langer duurt. Bovenal speelt de factor geluk een rol bij het tot stand komen van een transactie en dus in de verkooptijd. De verklaringskracht van de modellen van de verkooptijd is vergeleken met eerdere studies vrij hoog.

Uit de regressie van de verkooptijd blijkt dat er een significant positief verband bestaat tussen de hoogte van de initiële vraagprijs en de verkooptijd voor zowel appartementen als woonhuizen. De nulhypothese dat de hoogte van de initiële vraagprijs geen effect heeft op de verkooptijd kan dus worden verworpen. Er kan dus geconcludeerd worden dat een woning die tegen een hogere initiële vraagprijs dan verwacht in de markt wordt gezet, langer te koop staat. Ook de studies van Knight (2002), Belkin et al. (1976) en Kang en Gardner (1989) tonen aan dat de verkooptijd een positieve relatie heeft met de hoogte van de vraagprijs. Echter verschilt deze studie sterk van die van Belking et al. (1976) en die van Kang en Gardner (1989) omdat zij geen rekening hebben gehouden met het interactie-effect tussen de vraagprijs en de transactieprijs. Daarnaast zijn alle studies gebaseerd op verschillende datasets uit verschillende locaties en uit verschillende periodes.

Het pooled model van appartementen geeft voor de variabele 'hoogte van de vraagprijs' een richtingscoëfficiënt aan van 0,0049. Dit is significant op een niveau van 99 procent. Dit houdt in dat een initiële vraagprijs van 1 procent boven de te verwachten initiële vraagprijs zorgt voor een verkooptijd van 0,49 procentpunt langer. Een initiële vraagprijs van bijvoorbeeld 10 procent boven de te verwachten initiële vraagprijs leidt dus tot een verkooptijd van 4,9 procentpunt langer. Wanneer het gesegmenteerde model geanalyseerd wordt valt op dat de



richtingscoëfficiënten sterk verschillen. Ook de gesegmenteerde modellen tonen een significant positief verband aan op een niveau van 99 procent maar het lagere segment appartementen heeft een duidelijk grotere richtingscoëfficiënt dan het hogere segment. Voor appartementen uit het lagere segment geldt dat de verkooptijd 1,95 procentpunt langer wordt wanneer de initiële vraagprijs 1 procent boven de te verwachten vraagprijs wordt gesteld. Een initiële vraagprijs van bijvoorbeeld 10 procent boven de te verwachten vraagprijs zorgt dus voor een stijging van de verkooptijd van maar liefst 19,5 procentpunt. Het model laat zien dat de hoogte van de initiële vraagprijs in het hogere segment voor een kleinere procentuele stijging van de verkooptijd zorgt dan voor het lagere segment. Een initiële vraagprijs van 1 procent boven de te verwachten initiële vraagprijs zorgt voor een stijging van de verkooptijd met 0,46 procentpunt.

Het model Woonhuizen toont vergelijkbare resultaten als het model Appartementen. De richtingscoëfficiënt van het pooled model bedraagt 0,006. Deze is dus iets groter dan het pooled model Appartementen. Evenals het model Appartementen heeft het lagere segment woonhuizen een stuk grotere richtingscoëfficiënt dan het hogere segment. De grootste richtingscoëfficiënt wordt gevonden bij het lagere segment woonhuizen. Een initiële vraagprijs van 1 procent boven de te verwachten initiële vraagprijs zorgt voor een stijging in verkooptijd met 2,45 procentpunt. De laagste richtingscoëfficiënt wordt gevonden bij het hogere segment woonhuizen, 0,003. Een vraagprijs van 1 procent boven de te verwachten vraagprijs zorgt voor een verkooptijd van 0,3 procentpunt langer. Echter is deze richtingscoëfficiënt 'slechts' significant op het niveau van 90 procent.

Een mogelijke verklaring voor de verschillen tussen het lagere en het hogere segment is dat woningen uit het lagere segment meer homogeen zijn dan in het hogere segment. Haurin (1988) beweert dat meer homogeen woningen sneller verkopen dan heterogene objecten. Doordat woningen uit het lagere segment meer homogeen zijn dan woningen uit het hogere segment zijn deze woningen beter vergelijkbaar voor potentiële kopers waardoor zij beter kunnen inschatten of een woning hoog of laag geprijsd is. Een andere mogelijke verklaring is dat potentiële kopers in het hogere segment meer te besteden hebben waardoor de vraagprijs van minder belang is.

Tabel 9 Uitkomst regressie van de verkooptijd model Appartementen

Variabelen	Pooled model		Gesegmenteerd model			
			Lagere segment		Hogere segment	
Constate	3,191	(0,105)***	-1,340	(0,245)***	2,168	(0,170)***
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	0,0049	(0,000)***	0,0195	(0,001)***	0,0046	(0,001)***
Type woning: bovenwoning	0,115	(0,018)***	-0,032	(0,027)	0,172	(0,024)***
Type woning: maisonnette	0,172	(0,034)***	-0,081	(0,054)	0,239	(0,043)***
Type woning: portiekflat	0,059	(0,026)**	-0,175	(0,033)***	0,150	(0,043)***
Type woning: galerijflat	0,100	(0,035)***	-0,172	(0,044)***	0,138	(0,068)**
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,292	(0,027)***	1,454	(0,062)***	0,514	(0,038)***
Aantal kamers	-0,071	(0,008)***	-0,121	(0,014)***	-0,058	(0,010)***
1 of meer dakterrassen (en eventueel 1 of meer balkons)	-0,099	(0,019)***	-0,167	(0,039)***	-0,062	(0,022)***
Geen buitenplaats aanwezig	0,050	(0,014)***	0,018	(0,020)	0,066	(0,020)***
Geen isolatie	0,010	(0,015)	0,011	(0,021)	0,004	(0,020)
Volledig geïsoleerd	0,000	(0,016)	0,050	(0,022)**	0,003	(0,023)
Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel	-0,009	(0,021)	-0,124	(0,027)***	-0,035	(0,033)
Bouwperiode voor 1945	-0,042	(0,017)**	0,105	(0,023)***	-0,114	(0,025)***
Woning heeft monumentale status	0,017	(0,036)	0,045	(0,068)	0,039	(0,042)
Parkeergelegenheid aanwezig	0,171	(0,025)***	0,196	(0,043)***	0,158	(0,032)***
Lift aanwezig	0,128	(0,020)***	0,199	(0,029)***	0,057	(0,027)**
Erfpacht van toepassing	-0,011	(0,013)	-0,151	(0,020)***	-0,023	(0,018)
Stadsdeel Centrum	-0,222	(0,029)***	0,227	(0,048)***	-0,236	(0,056)***
Stadsdeel Noord	-0,024	(0,031)	0,023	(0,032)	-0,313	(0,139)**
Stadsdeel Oost	-0,227	(0,026)***	0,011	(0,033)	-0,269	(0,054)***
Stadsdeel Zuid-Oost	0,114	(0,035)***	0,074	(0,036)**	-0,200	(0,219)
Stadsdeel Zuid	-0,180	(0,026)***	0,239	(0,037)***	-0,222	(0,055)***
Stadsdeel Oud-West	-0,181	(0,026)***	0,166	(0,034)***	-0,308	(0,055)***
Te koop gezet in 2008 of daarvoor	-0,507	(0,019)***	-0,537	(0,027)***	-0,433	(0,025)***
Te koop gezet in 2009	-0,216	(0,019)***	-0,382	(0,027)***	-0,068	(0,027)**
Te koop gezet in 2010	-0,177	(0,020)***	-0,239	(0,027)***	-0,116	(0,027)***
Te koop gezet in 2012	0,114	(0,020)***	0,008	(0,027)	0,181	(0,029)***
Te koop gezet in 2013 of 2014	-0,375	(0,020)***	-0,415	(0,027)***	-0,365	(0,028)***
Te koop gezet in de lente/zomer	-0,010	(0,011)	0,014	(0,015)	-0,021	(0,016)
Verkoopconditie: Kosten Koper	0,279	(0,020)***	0,321	(0,022)***	0,216	(0,049)***
N	30.553		15.351		15.202	
R <sup>2</sup>	0,076		0,122		0,088	
Adjusted R <sup>2</sup>	0,075		0,120		0,087	
F	83,311		70,845		49,030	

Standaardfouten tussen haakjes. Significantieniveaus van 90, 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als \*, \*\* en \*\*\* asterisken

Tabel 10 Uitkomst regressie van de verkooptijd model Woonhuizen

Variabelen	Pooled model		Gesegmenteerd model			
			Lagere segment		Hogere segment	
Constante	3,160	(0,407)***	0,194	(0,716)	2,044	(0,697)***
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	0,006	(0,001)***	0,0245	(0,002)***	0,003	(0,002)*
Type woning: hoekwoning	-0,046	(0,044)	-0,042	(0,055)	-0,059	(0,069)
Type woning: schakelwoning of helft van dubbel	-0,067	(0,067)	0,330	(0,116)***	-0,101	(0,085)
Type woning: vrijstaande woning	0,242	(0,093)***	0,306	(0,279)	0,286	(0,109)***
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,350	(0,096)***	1,096	(0,167)***	0,595	(0,155)***
Aantal kamers	-0,044	(0,023)*	-0,101	(0,037)***	-0,022	(0,031)
1 woonlaag	0,062	(0,102)	-0,042	(0,149)	0,094	(0,145)
3 woonlagen	0,096	(0,043)**	0,130	(0,054)**	0,130	(0,070)*
4 woonlagen	0,069	(0,096)	-0,141	(0,357)	0,130	(0,114)
Niet geïsoleerd	0,008	(0,057)	0,002	(0,080)	-0,005	(0,083)
Volledig geïsoleerd	0,172	(0,044)***	0,155	(0,059)***	0,147	(0,067)**
Geen verwarming aanwezig of Verwarming door gas- of kolenkachel	-0,179	(0,069)***	-0,270	(0,081)***	-0,101	(0,120)
Bouwperiode voor 1945	-0,142	(0,059)**	-0,010	(0,086)	-0,155	(0,092)*
Woning heeft monumentale status	0,070	(0,118)	0,545	(0,176)***	-0,194	(0,159)
Parkeergelegenheid aanwezig	0,020	(0,046)	0,146	(0,076)*	0,041	(0,060)
Erfpachtpacht van toepassing	-0,117	(0,059)**	-0,402	(0,090)***	-0,085	(0,086)
Stadsdeel Centrum	-0,261	(0,117)**	0,144	(0,367)	-0,151	(0,143)
Stadsdeel Noord	-0,149	(0,052)***	-0,032	(0,067)	-0,244	(0,084)***
Stadsdeel Oost	-0,315	(0,062)***	0,133	(0,202)	-0,315	(0,075)***
Stadsdeel Zuid-Oost	-0,085	(0,056)	-0,200	(0,063)***	-0,346	(0,166)**
Stadsdeel Zuid	-0,086	(0,080)	0,050	(0,472)	-0,039	(0,097)
Stadsdeel Oud-West	-0,521	(0,139)***	-0,167	(0,363)	-0,484	(0,161)***
Te koop gezet in 2008 of daarvoor	-0,361	(0,058)***	-0,353	(0,080)***	-0,315	(0,085)***
Te koop gezet in 2009	-0,192	(0,062)***	-0,323	(0,083)***	-0,056	(0,091)
Te koop gezet in 2010	-0,211	(0,064)***	-0,198	(0,087)**	-0,184	(0,093)**
Te koop gezet in 2012	0,011	(0,065)	-0,078	(0,080)	0,034	(0,106)
Te koop gezet in 2013 of 2014	-0,463	(0,065)***	-0,522	(0,081)***	-0,422	(0,102)***
Te koop gezet in de lente/zomer	-0,012	(0,035)	0,048	(0,046)	-0,011	(0,052)
Verkoopconditie Kosten Koper	0,231	(0,058)***	0,355	(0,063)***	-0,083	(0,141)
N	3,197		1,628		1,569	
R <sup>2</sup>	0,099		0,183		0,092	
Adjusted R <sup>2</sup>	0,090		0,167		0,074	
F	11,593		11,898		5,203	

Standaardfouten tussen haakjes. Significantieniveaus van 90, 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als \*, \*\* en \*\*\* asterisken

## 5.2 Het effect van de vraagprijs op de transactieprijs

In tabel 11 en 12 staan de resultaten van de regressie van de transactieprijs voor zowel appartementen als voor woonhuizen. Alle coëfficiënten hebben de te verwachten richting. De transactiepreizen zijn geschat met een R-squared van maar liefst 97,9 procent voor het pooled model Appartementen en 0,975 voor het pooled model Woonhuizen. Ook de gesegmenteerde modellen hebben een R-squared van boven de 90 procent. Deze hoge waarden geven aan dat het model zeer succesvol is in het voorspellen van de transactiepreizen.

Uit het onderzoek naar het effect van de hoogte van de initiële vraagprijs op de verkooptijd is zoals in de vorige paragraaf behandeld gebleken dat een hogere initiële vraagprijs leidt tot een langere verkooptijd. Dit komt overeen met het onderzoek van Benjamin & Chinloy (2000). Benjamin & Chinloy (2000) geven daarnaast aan dat de hoogte van de vraagprijs nauwelijks effect heeft op de uiteindelijke transactieprijs. De markt zou efficiënt genoeg zijn waardoor een 'te hoog' geprijste woning zou resulteren in een nauwelijks hogere transactieprijs. Knight (2002) beweert zelfs dat woningen met een hogere initiële vraagprijs uiteindelijk worden verkocht voor een lagere transactieprijs.

Te zien is dat voor zowel appartementen als voor woonhuizen de variabele 'hoogte van de vraagprijs' een op het significantieniveau van 99 procent positief effect heeft op de transactieprijs. De nulhypothese dat de hoogte van de initiële vraagprijs geen effect heeft op de hoogte van de transactieprijs kan dus worden verworpen. Sterker nog, uit de resultaten blijkt dat de hoogte van de vraagprijs een zeer groot effect heeft op de hoogte van de uiteindelijke transactieprijs. De conclusie uit het onderzoek van Benjamin & Chinloy (2000) dat de hoogte van de vraagprijs nauwelijks effect heeft op de transactieprijs en de conclusie van Knight (2002) dat de relatie negatief is, kan dus niet getrokken worden voor de gemeente Amsterdam. Voor appartementen geldt dat een initiële vraagprijs die 1 procent hoger is dan de te verwachten vraagprijs zorgt voor een transactieprijs van 0,94 procentpunt hoger. Voor woonhuizen geldt een vergelijkbaar effect, een stijging van 0,92 procentpunt. Er kan dus gesteld worden dat een hogere vraagprijs zorgt voor een langere verkooptijd. Echter levert het uiteindelijk ook een hogere transactieprijs op.

Een mogelijke verklaring voor deze resultaten heeft te maken met de motivatie van de verkoper. Zoals Cheng (2010) in zijn theorie aangeeft zijn er twee typen verkopers, de gemotiveerde en de ongemotiveerde verkoper. Een ongemotiveerde verkoper heeft geen haast bij de verkoop van de woning, dit in tegenstelling tot de gemotiveerde verkoper. Een ongemotiveerde verkoper hanteert een hogere vraagprijs dan een gemotiveerde verkoper. Hierdoor is de verkooptijd langer. Maar omdat de ongemotiveerde verkoper geen haast heeft, kan hij wachten op een hoger bod. Genesove en Mayer (1997) tonen in hun onderzoek naar het effect van de LTV-ratio op de verkooptijd en de transactieprijs aan dat er een positief verband bestaat tussen de hoogte van de LTV-ratio op de verkooptijd en transactieprijs. Zij tonen aan dat een verkoper met een hoog LTV-ratio een hogere initiële vraagprijs hanteert. Uit de studie van Genesove en Mayer (1997) blijkt evenals uit dit onderzoek dat een hogere vraagprijs resulteert in een langere verkooptijd maar ook leidt tot een aanzienlijk hogere transactieprijs. Zij geven namelijk aan dat iemand met een LTV-ratio van 100 procent een vraagprijs hanteert van 4 procent hoger dan

iemand met een LTV-ratio van 80 procent. Dit resulteert in een verkooptijd van 15 procent langer en een hogere transactieprijs van 4 procent hoger dan een verkoper met een LTV-ratio van 80 procent.

Dat uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de hoogte van de initiële vraagprijs een positief effect heeft op de transactieprijs zou ook kunnen komen door de karakteristieken van de Amsterdamse woningmarkt. Doordat er op de Amsterdamse woningmarkt veel woningzoekenden actief zijn heeft de verkoper de mogelijkheid langer te wachten op een bod dat in de buurt komt van de vraagprijs.

In tabel 11 en 12 zijn interessante verschillen waar te nemen tussen het pooled model en het gesegmenteerde model. Het lagere segment appartementen heeft voor de variabele 'hoogte van de vraagprijs' een richtingscoëfficiënt van 0,0080, het hogere segment appartementen heeft een grotere richtingscoëfficiënt, namelijk 0,0095. In het model Woonhuizen is een vergelijkbaar verschil waar te nemen, 0,0079 voor het lagere segment en 0,0090 voor het hogere segment. De hoogte van de initiële vraagprijs heeft dus een groter effect op de transactieprijs van het hogere segment dan van het lagere segment in beide modellen. Dit is interessant aangezien voor het effect op de verkooptijd precies het omgekeerde het geval is. Een mogelijke en voor de hand liggende verklaring zit hem zoals in de vorige paragraaf vermeld in het feit dat woning uit het lagere segment meer homogeen zijn dan uit het hogere segment. Hierdoor zijn deze woningen beter te vergelijken met elkaar. Zo kunnen potentiële kopers beter inschatten of een woning hoog of laag geprijsd is. Verondersteld zou kunnen worden dat des te beter een woning te vergelijken is met de concurrerende woningen op de markt, des te meer wordt de verkoper met een hogere vraagprijs 'gestraft' door een langere verkooptijd en een minder positief effect op de transactieprijs. Een andere mogelijke verklaring is dat potentiële kopers in het hogere segment meer te besteden hebben waardoor de vraagprijs van minder belang is. Ook zou het kunnen dat er op de markt voor woningen van het lagere segment meer kopers actief zijn. Krainer (2001) heeft aangetoond dat het aantal actief zijnde kopers op een markt positief gecorreleerd is met de transactieprijs en negatief gecorreleerd is met de verkooptijd. Het zou kunnen dat een hogere vraagprijs een groter effect heeft op het verkoopresultaat in een markt waar meer kopers actief zijn.

Uit deze studie blijkt dus dat de hoogte van de initiële vraagprijs een positief effect heeft op de verkooptijd. Echter is gebleken dat dit uiteindelijk wel resulteert in een hogere transactieprijs. Het 'geduld' wordt uiteindelijk dus wel beloond. Dit geldt vooral voor het hogere segment woningen. Het is dus aan de verkoper om de afweging te maken tussen tijd en geld.

### 5.3 (In)efficiëntie van de markt

Knight et al. (1998) beschrijven in hun theorie dat wanneer de woningmarkt efficiënt zou zijn, informatie direct verwerkt zou worden in de vraagprijzen welke direct effect zouden hebben op woningtransacties. Dit zou betekenen dat de verkooptijd voor ieder object nagenoeg gelijk zou zijn. Zoals in paragraaf 2.2 wordt beschreven kan de woningmarkt door haar specifieke karakteristieken niet worden gezien als een volledig efficiënte markt. Dat uit dit onderzoek blijkt dat de hoogte van de initiële vraagprijs een positief effect heeft op de hoogte van de

transactieprijs toont deze inefficiëntie aan. In een efficiënte markt zou door volledige transparantie de hoogte van de vraagprijs de transactieprijs niet kunnen beïnvloeden. Het feit dat uit dit onderzoek blijkt dat de hoogte van de initiële vraagprijs een positief effect heeft op de lengte van de verkooptijd toont aan dat de markt ook niet volledig inefficiënt is.

In een efficiënte markt zouden woningprijzen kloppen. Met andere woorden, de verschillen tussen woningen zouden verwerkt moeten zijn in de vraag- en transactieprijzen. Hierdoor zouden de verkooptijden nagenoeg gelijk zijn. Aan de hand van de overige variabelen in de modellen kan geconcludeerd worden dat dit niet opgaat voor een groot gedeelte van de woningkenmerken. Wanneer een woningkenmerk een negatief effect heeft op de verkooptijd, dan betekent dit dat dit kenmerk door de markt 'onderprijsd' wordt ten opzichte van de referentiegroep. Een positief effect duidt er op dat het kenmerk 'overprijsd' wordt. In de regressiemodellen van de transactieprijs (tabel 11 en 12) en de regressietabellen van de vraagprijs, bijlage 5 (tabel 19 en 20), is te zien dat de kenmerken die een positief effect hebben op de verkooptijd, vaak een negatief effect hebben op de vraagprijs en transactieprijs. Dit betekent dat de markt de prijzen wel corrigeert voor deze kenmerken. Maar het feit dat deze kenmerken toch van significante invloed zijn op verkooptijden betekent dat de correcties niet voldoende zijn.

Zo staan bijvoorbeeld alle type appartementen significant langer te koop dan de referentiegroep, de benedenwoning (tabel 8). Geconcludeerd kan worden dat of de prijzen van de benedenwoningen te laag liggen ten opzichte van de overige typen appartementen of de prijzen van de overige appartementen liggen te hoog ten opzichte van de benedenwoningen. Het zelfde kan geconcludeerd worden over de aanwezigheid van een buitenplaats bij een appartement. Een appartement zonder buitenplaats staat significant langer te koop dan een appartement met buitenplaats. De aanwezigheid van een buitenplaats is dus of onderprijsd of het gemis is overprijsd. Uit het model Woonhuizen blijkt dat een vrijstaande woning uit het hogere segment ruim 28 procentpunt langer te koop staat dan een tussenwoning uit het hogere segment. Dit betekent dat of de vrijstaande woningen te hoog zijn geprijsd, of de tussenwoningen te laag.

Uit zowel het model Appartementen als het model Woonhuizen blijkt dat ook de aanwezigheid van een parkeerplaats is overprijsd. Het zelfde geldt voor de aanwezigheid van een lift bij appartementen. Het zou dus kunnen dat de waarde van een lift en de waarde van een parkeerplaats door een verkoper te hoog wordt ingeschat. Ook op basis van de locatie worden woningen verkeerd geprijsd. Uit het pooled model appartementen blijkt bijvoorbeeld dat appartementen in stadsdeel Centrum maar liefst 22 procentpunt korter te koop staan dan woningen uit de referentiegroep, stadsdeel Nieuw-West. Dit komt overeen met de studie van Anglin et al. (2003) waarin wordt beweerd dat woningen in populaire locaties een kortere verkooptijd hebben. De appartementen in stadsdeel Centrum zijn dus te laag geprijsd ten opzichte van stadsdeel Nieuw-West of de appartementen in stadsdeel Nieuw-West zijn te hoog geprijsd ten opzichte van stadsdeel Centrum. Echter geldt het omgekeerde voor het lagere segment appartementen, deze zijn in stadsdeel Centrum te hoog geprijsd ten opzichte van stadsdeel Nieuw-West of andersom. Verder blijkt uit alle modellen behalve het lagere segment appartementen dat woningen met een bouwjaar van voor 1945 korter te koop staan en dus te

laag geprijsd zijn ten opzichte van woningen met een later bouwjaar. Het is ook mogelijk dat woningen met een later bouwjaar te hoog geprijsd zijn ten opzichte van woningen met een bouwjaar van voor 1945. Dit is in tegenstelling met de bewering van Kang en Gardner (1989) die beweren dat de leeftijd van een woning een positief effect heeft op de verkooptijd.

Een verder opvallende uitkomst uit de regressietabellen is het feit dat zowel appartementen als woonhuizen die te koop worden gezet in de lente of de zomer niet significant sneller verkopen dan woningen die in de herfst of de winter te koop worden gezet. Dit is in tegenstrijd met de bewering van Haurin (1988). Opvallend is wel dat woningen die te koop worden gezet in de lente of de zomer wel een significant hogere vraagprijs hanteren en transactieprijs realiseren.

Tabel 11 Uitkomst regressie van de transactieprijs model Appartementen

Variabelen	Pooled model		Gesegmenteerd model			
			Lagere segment		Hogere segment	
Constante	8,216	(0,006)***	8,680	(0,013)***	8,292	(0,011)***
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	0,0094	(0,000)***	0,0080	(0,000)***	0,0095	(0,000)***
Type woning: bovenwoning	-0,051	(0,001)***	-0,041	(0,001)***	-0,054	(0,002)***
Type woning: maisonnette	-0,069	(0,002)***	-0,049	(0,003)***	-0,073	(0,003)***
Type woning: portiekflat	-0,101	(0,002)***	-0,084	(0,002)***	-0,103	(0,003)***
Type woning: galerijflat	-0,157	(0,002)***	-0,135	(0,002)***	-0,156	(0,004)***
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,905	(0,002)***	0,789	(0,003)***	0,891	(0,002)***
Aantal kamers	-0,001	(0,001)**	0,002	(0,001)**	-0,002	(0,001)**
1 of meer dakterrassen (en eventueel 1 of meer balkons)	0,008	(0,001)***	0,010	(0,002)***	0,006	(0,001)***
Geen buitenplaats aanwezig	-0,005	(0,001)***	-0,005	(0,001)***	-0,005	(0,001)***
Geen isolatie	0,000	(0,001)	0,000	(0,001)	0,000	(0,001)
Volledig geïsoleerd	0,080	(0,001)***	0,076	(0,001)***	0,078	(0,001)***
Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel	-0,099	(0,001)***	-0,094	(0,001)***	-0,090	(0,002)***
Bouwperiode voor 1945	0,122	(0,001)***	0,111	(0,001)***	0,123	(0,002)***
Woning heeft monumentale status	0,051	(0,002)***	0,055	(0,004)***	0,046	(0,003)***
Parkeergelegenheid aanwezig	0,111	(0,002)***	0,099	(0,002)***	0,114	(0,002)***
Lift aanwezig	0,007	(0,001)***	0,004	(0,002)**	0,009	(0,002)***
Erfpacht van toepassing	-0,093	(0,001)***	-0,081	(0,001)***	-0,093	(0,001)***
Stadsdeel Centrum	0,488	(0,002)***	0,436	(0,003)***	0,485	(0,004)***
Stadsdeel Noord	-0,017	(0,002)***	-0,019	(0,002)***	-0,014	(0,009)
Stadsdeel Oost	0,288	(0,002)***	0,264	(0,002)***	0,285	(0,004)***
Stadsdeel Zuid-Oost	-0,191	(0,002)***	-0,182	(0,002)***	-0,193	(0,014)***
Stadsdeel Zuid	0,415	(0,002)***	0,372	(0,002)***	0,414	(0,004)***
Stadsdeel Oud-West	0,316	(0,002)***	0,283	(0,002)***	0,319	(0,004)***
Verkocht in 2008	0,056	(0,001)***	0,055	(0,002)***	0,051	(0,002)***
Verkocht in 2009	0,000	(0,001)	0,011	(0,001)***	-0,010	(0,002)***
Verkocht in 2010	0,009	(0,001)***	0,015	(0,001)***	0,004	(0,002)**
Verkocht in 2012	-0,051	(0,001)***	-0,046	(0,001)***	-0,052	(0,002)***
Verkocht in 2013 of 2014	-0,057	(0,001)***	-0,053	(0,001)***	-0,057	(0,002)***
Te koop gezet in de lente/zomer	0,011	(0,001)***	0,008	(0,001)***	0,012	(0,001)***
Verkoopconditie: Kosten Koper	0,035	(0,001)***	0,033	(0,001)***	0,034	(0,003)***
N	30.553		15.351		15.202	
R <sup>2</sup>	0,979		0,907		0,956	
Adjusted R <sup>2</sup>	0,979		0,907		0,955	
F	47754,694		4995,486		10866,718	

Standaardfouten tussen haakjes. Significantieniveaus van 90, 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als \*, \*\* en \*\*\* asterisken

Tabel 12 Uitkomst regressie van de transactieprijs model Woonhuizen

Variabelen	Pooled model		Gesegmenteerd model			
			Lagere segment		Hogere segment	
Constance	8,569	(0,027)***	8,975	(0,047)***	8,661	(0,045)***
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	0,0092	(0,000)***	0,0079	(0,000)***	0,0090	(0,000)***
Type woning: hoekwoning	0,022	(0,003)***	0,021	(0,004)***	0,023	(0,004)***
Type woning: schakelwoning of helft van dubbel	0,147	(0,004)***	0,121	(0,008)***	0,146	(0,006)***
Type woning: vrijstaande woning	0,227	(0,006)***	0,203	(0,018)***	0,221	(0,007)***
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,817	(0,006)***	0,725	(0,011)***	0,803	(0,010)***
Aantal kamers	0,003	(0,002)**	0,001	(0,002)	0,003	(0,002)
1 woonlaag	-0,039	(0,007)***	-0,033	(0,010)***	-0,041	(0,009)***
3 woonlagen	-0,007	(0,003)***	-0,004	(0,004)	-0,011	(0,005)**
4 woonlagen	0,023	(0,006)***	0,006	(0,024)	0,016	(0,007)**
Niet geïsoleerd	-0,014	(0,004)***	-0,006	(0,005)	-0,019	(0,005)***
Volledig geïsoleerd	0,018	(0,003)***	0,022	(0,004)***	0,013	(0,004)***
Geen verwarming aanwezig of Verwarming door gas- of kolenkachel	-0,087	(0,005)***	-0,077	(0,005)***	-0,098	(0,008)***
Bouwperiode voor 1945	0,108	(0,004)***	0,086	(0,006)***	0,109	(0,006)***
Woning heeft monumentale status	0,111	(0,008)***	0,077	(0,012)***	0,119	(0,010)***
Parkeergelegenheid aanwezig	0,049	(0,003)***	0,030	(0,005)***	0,050	(0,004)***
Erfpachtpacht van toepassing	-0,070	(0,004)***	-0,051	(0,006)***	-0,073	(0,006)***
Stadsdeel Centrum	0,427	(0,008)***	0,348	(0,024)***	0,417	(0,009)***
Stadsdeel Noord	0,019	(0,003)***	0,011	(0,004)**	0,022	(0,005)***
Stadsdeel Oost	0,369	(0,004)***	0,283	(0,013)***	0,364	(0,005)***
Stadsdeel Zuid-Oost	-0,190	(0,004)***	-0,170	(0,004)***	-0,181	(0,011)***
Stadsdeel Zuid	0,359	(0,005)***	0,309	(0,031)***	0,343	(0,006)***
Stadsdeel Oud-West	0,430	(0,009)***	0,373	(0,024)***	0,423	(0,010)***
Verkocht in 2008	0,056	(0,004)***	0,054	(0,006)***	0,054	(0,006)***
Verkocht in 2009	0,016	(0,004)***	0,018	(0,006)***	0,015	(0,006)**
Verkocht in 2010	0,023	(0,004)***	0,023	(0,006)***	0,021	(0,006)***
Verkocht in 2012	-0,059	(0,004)***	-0,056	(0,006)***	-0,057	(0,007)***
Verkocht in 2013 of 2014	-0,079	(0,004)***	-0,075	(0,005)***	-0,071	(0,006)***
Te koop gezet in de lente/zomer	0,024	(0,002)***	0,020	(0,003)***	0,022	(0,003)***
Verkoopconditie Kosten Koper	0,052	(0,004)***	0,048	(0,004)***	0,054	(0,009)***
N	3.197		1.628		1.569	
R <sup>2</sup>	0,975		0,875		0,947	
Adjusted R <sup>2</sup>	0,975		0,872		0,946	
F	4105,519		371,394		919,333	

Standaardfouten tussen haakjes. Significantieniveaus van 90, 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als \*, \*\* en \*\*\* asterisken



## 6. Reflectie, suggesties en aanbevelingen

*Er is nooit voldoende kennis over de werking van de woningmarkt. Ook over de rol van de vraagprijs valt nog veel te ontdekken. Nu de resultaten zijn verkregen en de conclusies zijn getrokken, geeft dit hoofdstuk een reflectie, suggesties, en aanbevelingen voor mogelijk toekomstig onderzoek.*

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is de woningmarkt een andere markt dan een markt voor roerende goederen. Vooral het kenmerk dat het gaat om een heterogeen product dat niet verplaatsbaar is zorgt er voor dat dit onderzoek niet zomaar generaliseerbaar is voor iedere locatie. Daarom is het aan te raden dit onderzoek uit te voeren op een dataset die gebaseerd is op woningtransacties uit andere markten. Vooral over de rol van de vraagprijs in Nederland is in de literatuur nog weinig bekend. Het zou daarom interessant zijn dit onderzoek uit te voeren voor andere Nederlandse plaatsen. Op deze manier zouden verschillen tussen plaatsen of tussen dorpen en steden in kaart kunnen worden gebracht. Dit zou zorgen voor een completer beeld van de werking van de Nederlandse woningmarkt. Ook zou een andere dataset gebruikt kunnen worden dan die van de NVM. De dataset van de NVM bevat namelijk niet alle van invloed zijnde variabelen. Zo ontbreekt bijvoorbeeld informatie over de hoogte van de LTV-ratio van de verkoper bij aanvang van de verkoop. Ook locatiegegevens zoals het leegstandspercentage en criminaliteitspercentage in de omgeving ontbreken terwijl uit de literatuurstudie is gebleken dat deze wel van invloed zijn op de transactieprijs en mogelijk op de verkooptijd van woningen. Daarnaast bevatten veel aanwezige variabelen te veel missing values waardoor deze niet bruikbaar zijn geweest in de analyse. Naast de gebruikte variabelen in dit onderzoek is uit de literatuurstudie (hoofdstuk 2) gebleken dat de verkooptijd en transactieprijs ook worden bepaald door de mate waarin een verkoper gestrest raakt wanneer de woning langer te koop staat. In de dataset van de NVM zit ook geen informatie over het aantal keren en het moment waarop de vraagprijs wordt aangepast. Mogelijk beschikt een andere marktpartij wel over deze data. Verder onderzoek hiernaar zou een interessante toevoeging kunnen zijn aan de literatuur.

Omdat de verkooptijd en de transactieprijs sterk bepaald wordt door de conjuncturele situatie (Cheng et al. 2010) is het aan te raden de rol van de vraagprijs te onderzoeken in een andere periode. Dit onderzoek is gebaseerd op een dataset met transacties uit de periode 2008 t/m 2013. In deze periode was sprake van economische recessie. Het zou interessant zijn om een vergelijking te maken tussen deze periode en een periode van hoogconjunctuur.

Sirmans et al. (1991) argumenteren in hun studie dat de verkooptijd sterk bepaald wordt door de prestaties van de makelaar. Jud et al. (1996) heeft verder onderzoek gedaan naar de vraag of de keuze van een makelaar invloed heeft op de verkooptijd. Zij vonden in hun studie geen bewijs dat bepaalde makelaars of bedrijven in staat zijn een woning sneller te verkopen dan anderen. Het is aan te raden om onderzoek te verrichten naar de prestaties van makelaars op de Nederlandse woningmarkt. Omdat de dataset van de NVM alleen transacties bevat die door makelaars zijn begeleid en het niet duidelijk is welke makelaar bij de transacties betrokken was, is dit niet mogelijk met de in deze studie gebruikte dataset.

De relatie die in dit onderzoek is aangetoond tussen de hoogte van de initiële vraagprijs en de verkooptijd en tussen de hoogte van de initiële vraagprijs en de transactieprijs is lineair. Echter kan niet worden verondersteld dat deze relatie oneindig is. Het effect van de hoogte van de vraagprijs zal waarschijnlijk anders zijn wanneer deze bijvoorbeeld twee maal zo hoog is als verwacht. Vervolg onderzoek zou kunnen aantonen waar de grens van dit effect ligt.

Zoals uit dit onderzoek duidelijk is geworden, zijn er veel marktimperfecties te herkennen in de Amsterdamse woningmarkt. Uit de regressies van de verkooptijd is gebleken dat veel woningeigenschappen niet juist worden geprijsd door de markt. Het zou interessant zijn meer onderzoek te verrichten naar deze imperfecties en de oorzaken hiervan.

Cheng (2010) omschrijft twee type verkopers, de gemotiveerde en de ongemotiveerde verkoper. De motivatie van de verkoper kan erg bepalend zijn voor de verkooptijd en de transactieprijs van een woning. In de dataset die voor dit onderzoek is gebruikt is geen informatie bekend over het type verkoper dat bij de transactie was betrokken. Wellicht zou het interessant zijn te onderzoeken welk effect de motivatie van de verkoper heeft op de verkooptijd en de transactieprijs van woningen.

## Literatuurlijst

- Anglin P., Rutherford, R. & Springer, T. (2003). The Trade-off Between the Selling Price of Residential Properties and Time-on-the-Market: The Impact of Price Setting
- Arnott, R. Housing Vacancies, Thin Markets and Idiosyncratic Tastes. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1989, 2:1, 5–30.
- Belkin, J., Donald, J. Hempel & Dennis, W. (1976). An empirical study on market using multidimensional segmentation of housing markets. *Areuea Journal*.
- Brint, A. (2012). Modelling a property's time to sale by inflating its previous selling price. *Journal of the Operational Research Society*, 63, 762-770
- CBS (2012). *Omslag in consumenten vertrouwen bij hoogste inkomens*. Geraadpleegd op 08-07-2014 via <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/inkomen-bestedingen/publicaties/artikelen/archief/2012/2012-3626-wm.htm>
- Cheng, P., Lin, Z. & Liu, Y. (2008). A model of time-on-market and real estate price under sequential search with recall. *Journal of Real Estate Economics*, 36 (4), 813-843
- Cheng, P., Lin, Z. & Liu, Y. (2010). Home Price, Time-on-Market, and Seller Heterogeneity Under Changing Market Conditions. *Journal of Real Estate, Finance & Economics*, 41, 272-293
- Chen, J. & Ronald, C. (2012). Quality & Time-on-the-Market in Residential Markets. *Journal of Real Estate, Finance & Economics*, 44, 414-428
- Chinloy, P.,T. & Benjamin, J.D. (2000). Pricing, Exposure and Residential Listing Strategies. *Journal of Real Estate Research*, 20, 62-73
- Cubbin, J. (1974). Price, quality, and selling time in the housing market. *Applied Economics*, 6, 171-187
- DiPasquale, D. & Wheaton, W.C. (1994). Housing Market Dynamics and the Future of Housing Prices. *Journal of Urban Economics*, 35, 1-27
- Dufour, J. & Dagenais, M. G. (1985). Durbin-Watson tests for serial correlation in regressions with missing observations. *Journal of Econometrics*, 27, 371-381
- Evans, A. W. (1995). The Property Market: Ninety Per Cent Efficient? *Urban Studies*, 32, 5-30
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen M. & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review* ,10 (1): 1-21.
- Gemeente Amsterdam (2014). *Stadsdelen*. Geraadpleegd op 9-10-2014 via <http://www.amsterdam.nl/gemeente/stadsdelen/>

- Genesove, D. & Mayer, C. (1997). Equity and Time to Sale in the Real Estate Market. *American Economic Review*, 87, 255-269.
- Glower, M., Haurin, D. & Hendershott, P. (1998). Selling Price and Selling Time: The Impact of Seller Motivation. *Real Estate Economics*, 26, 719-740
- Haurin, R. (1988). The Duration Of Marketing Time of Residential Housing. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 16, 396-410
- Huang, J. & Palmquist, R. (2001). Environmental conditions, reservation prices, and time on the market for housing. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 22, 201-219
- Horowitz, J. L. (1992) The role of the List Price in Housing Markets: Theory and an Econometric Model. *Journal of Applied Econometrics*, 7 (2), 115-129
- Jud, G. D., Seaks, T. G. & Winkler, D. T. (1996). Time on the Market: The Impact of Residential Brokerage. *Journal of Real Estate Research*, 12 (3), 447-458
- Kang, H.B. and M.J. Gardner. (1989) Selling Price and Marketing Time in the Residential Real Estate Market. *Journal of Real Estate Research*, 4:1, 21–35.
- Knight, J.R. (2002). Listing Price, Time on Market, and Ulitimate Selling Price: Causes and Effects of Listing Price Changes. *Journal of Real Estate Economics*, 30 (2), 213-237
- Knight, J.R., Sirmans, C.F. & Turnbull, G.,K. (1998). List Price Information in Residential Appraisal and Underwriting. *Journal of Real Estate Research*, 15:1–2, 59–6.
- Krainer, J. (2001). A Theory of Liquidity in Residential Real Estate Markets. *Journal of Urban Economics*, 49, 32-53
- Kummerow, M. & Lun, J. C. (2005). Information and Communication Technology in the Real Estate Industry: Productivity, Industry Structure and Market Efficiency. *Telecommunications Policy*, 29, 173-190
- Kutner M.H., Nachtsheim C.J., Neter J. (2004). *Applied Linear Regression Models*. 4e editie. McGraw-Hill Irwin
- Lazaer, E. (1986). Retail pricing and clearance sales. *The American Economic Review*, 76, 14-32
- Lippman, S. and J. McCall. (1986). An Operational Measure of Liquidity. *American Economic Review*, 76, 43-55.
- Merlo, A. & Ortalo-Magne, F. (2004). Bargaining over residential real estate: evidence from England. *Journal of Urban Economics*, 56, 192-216
- NVM (2013). *De makelaar van de toekomst, kansen creëren op weg naar de realiteit van 2020*.

NVM (2013). *Woningmarkt corrigeert zich na topkwartaal*. Geraadpleegd op 13-04-2014 via <https://www.nvm.nl/nl-nl/wonen/nieuws/2013/20130411woningmarkt.aspx>

Pasgoed (2012). *Crisis op de woningmarkt*. Heerlen

Selcuk, C. (2013). Motivated sellers and predation in the housing market. *Elsevier*, 203-214

Sirmans, C. F., Turnbull, G. K. & Benjamin, J. D. (1991). The Markets for Housing and Real Estate Broker Services. *Journal of Housing Economics*, 1, 207-217

Sirmans, S., Macpherson, D. & Zietz, E. (2005). The composition of hedonic pricing models. *Journal of Real Estate Literature*, 13, 3-43

Statistics Calculators (2006). *Critical F-value calculator*. Geraadpleegd op 28-08-2014 via <http://www.danielsoper.com/statcalc3/calc.aspx?id=4>

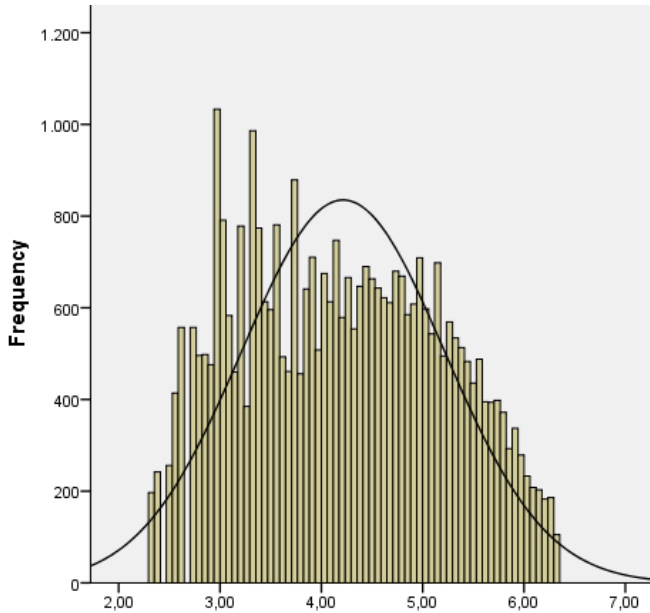
Taylor, C. (1999). Time-on-the-Market as a Sign of Quality. *The Review of Economic Studies*, 66 (3), 555-578

Van Dale (2014). *Betekenis 'incourant'*. Geraadpleegd op 13-04-2014 via <http://www.vandale.nl/opzoeken?pattern=incourant&lang=nn>

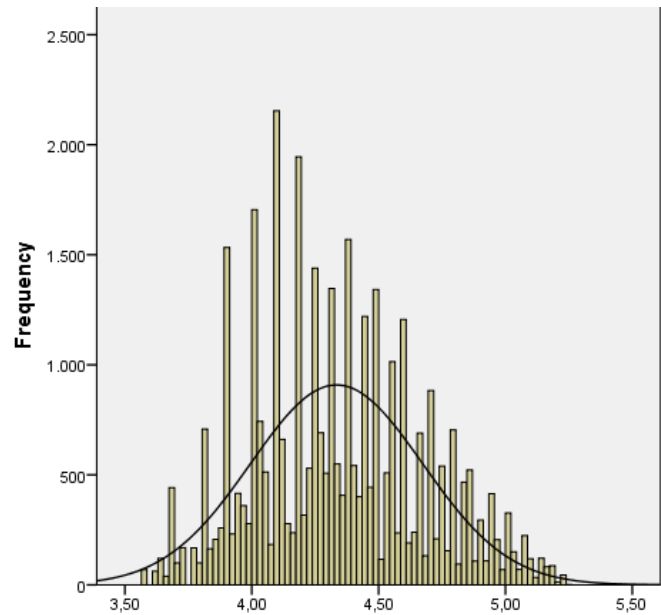
Van der Geert, P.L.J.M. (2006). *Marktwaaarde incurant vastgoed, "wie het weet mag het zeggen"*. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate.

## Bijlage 1 Histogrammen, Q-Q-plots en scatterplots

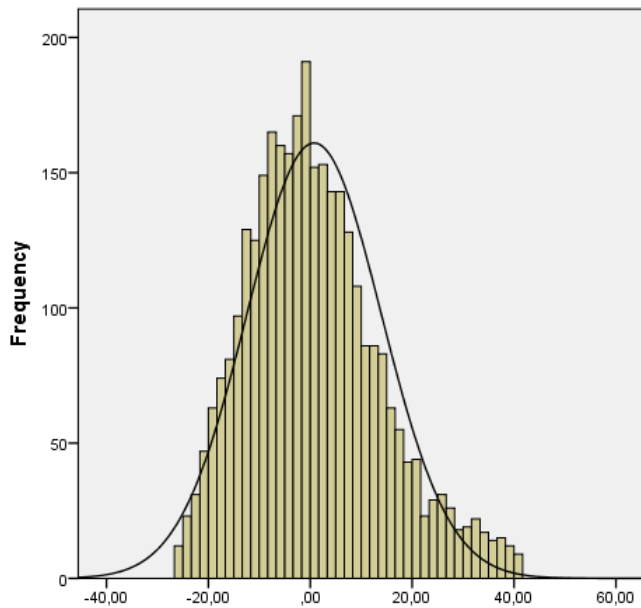
### Frequentie histogrammen van de metrische variabelen



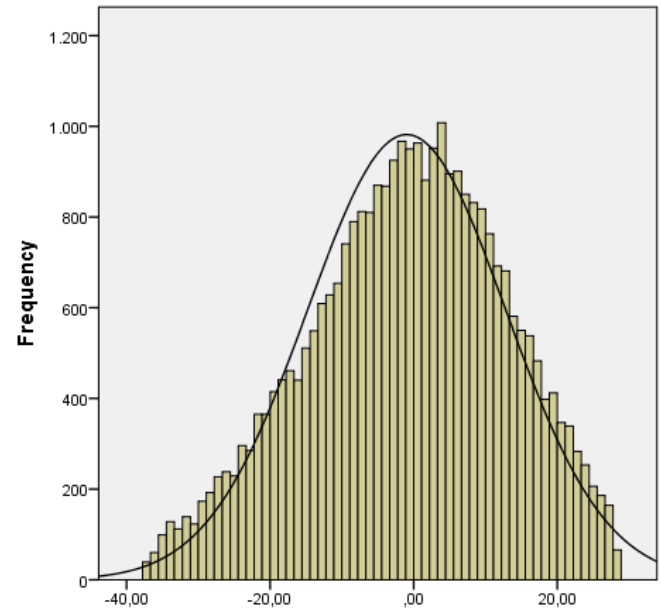
Figuur 17 verdeling verkooptijd in dagen (Ln)



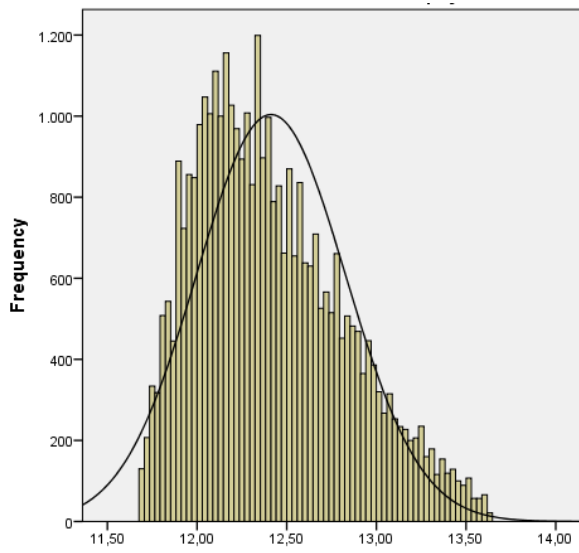
Figuur 18 Verdeling gebruiksoppervlakte (Ln)



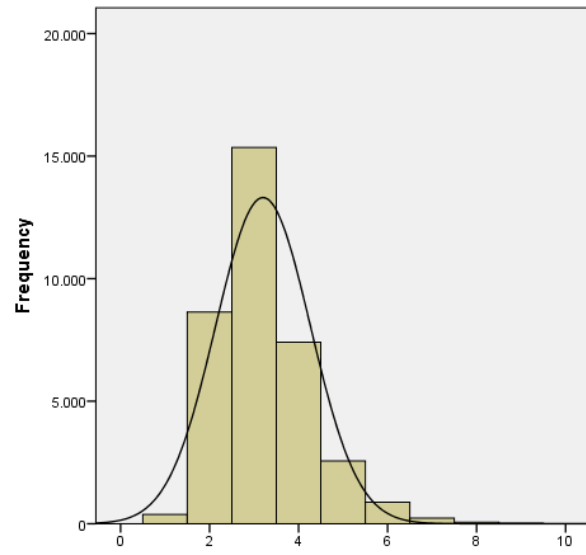
Figuur 19 Verdeling hoogte van de vraagprijs model Woonhuizen



Figuur 20 Verdeling hoogte van de vraagprijs model Appartementen

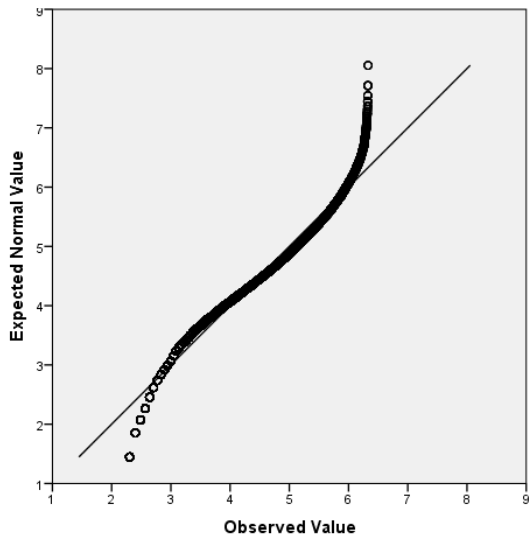


Figuur 21 Verdeling (Ln) transactieprizen

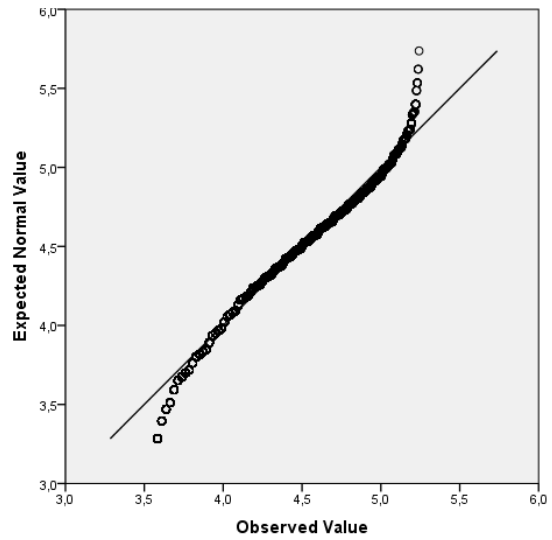


Figuur 22 Verdeling (Ln) aantal kamers

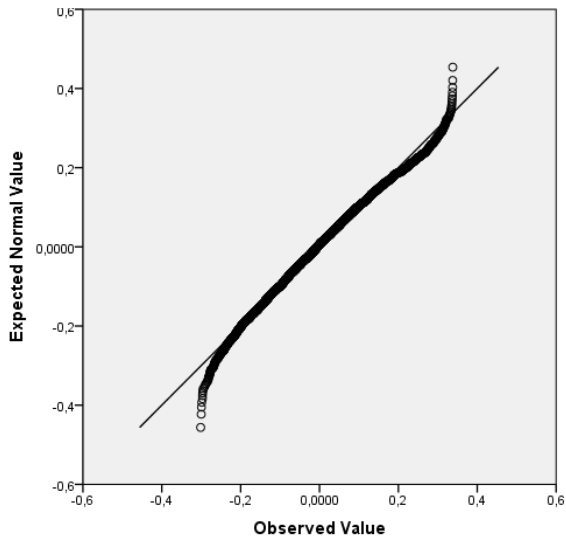
## Q-Q-plots van de metrische variabelen



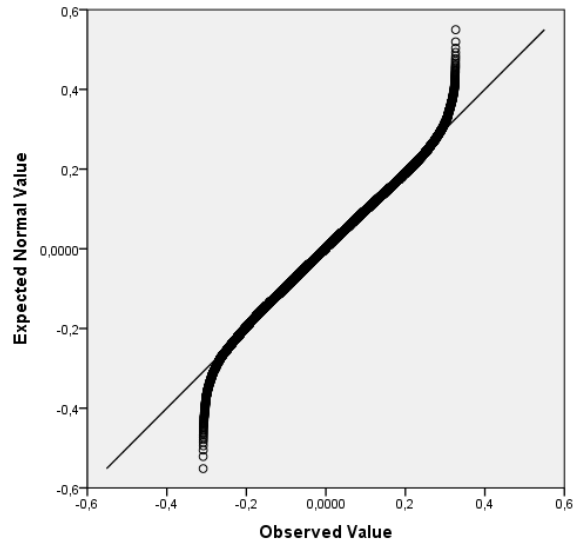
Figuur 23 Q-Q-plot verkooptijd in dagen (Ln)



Figuur 24 Q-Q-plot gebruiksooppervlakte (Ln)

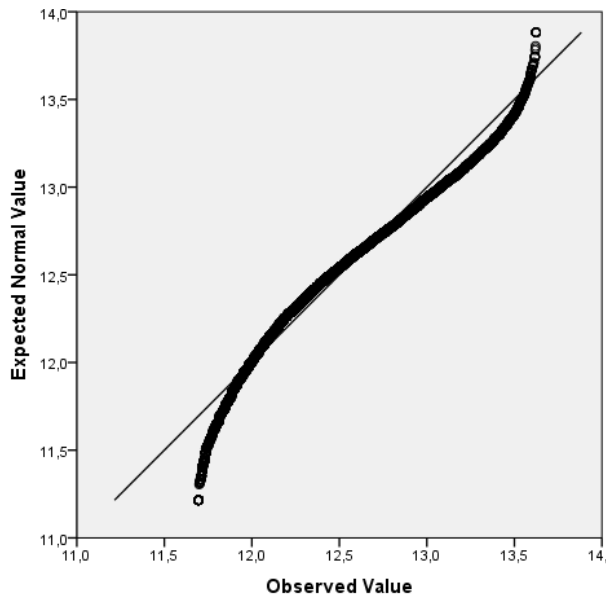


Figuur 25 Q-Q-plot hoogte van de vraagprijs woonhuizen

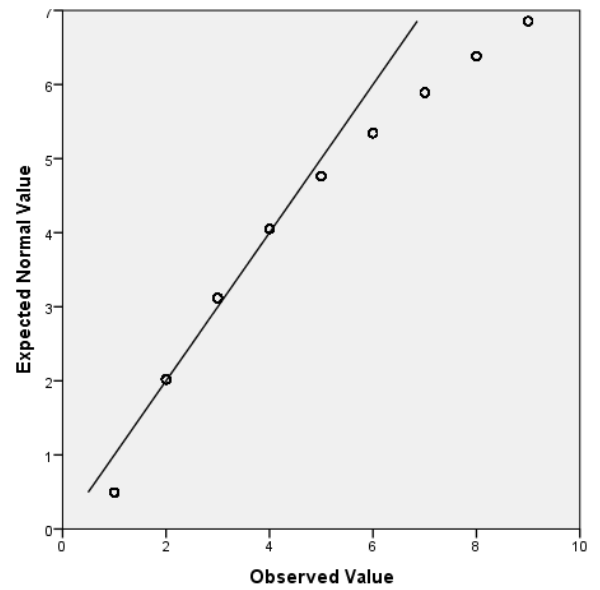


Figuur 26 Q-Q-plot hoogte van de vraagprijs appartementen



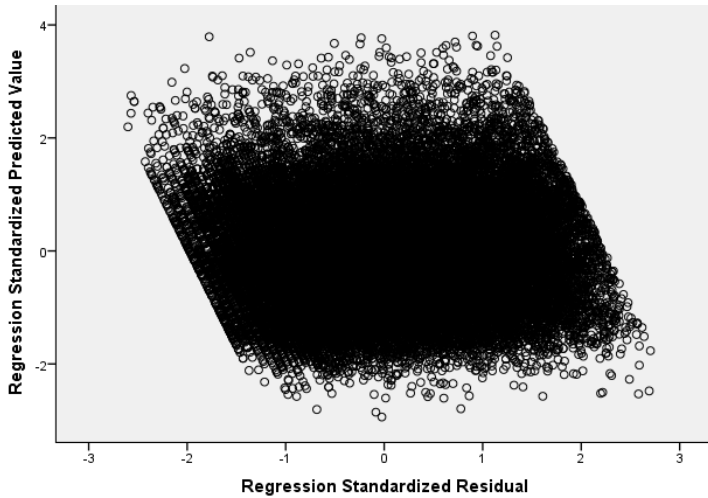


Figuur 27 Q-Q-plot transactieprijs

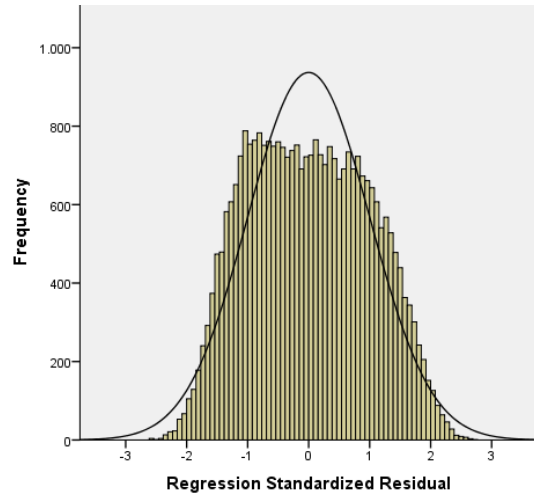


Figuur 28 Q-Q-plot aantal kamers

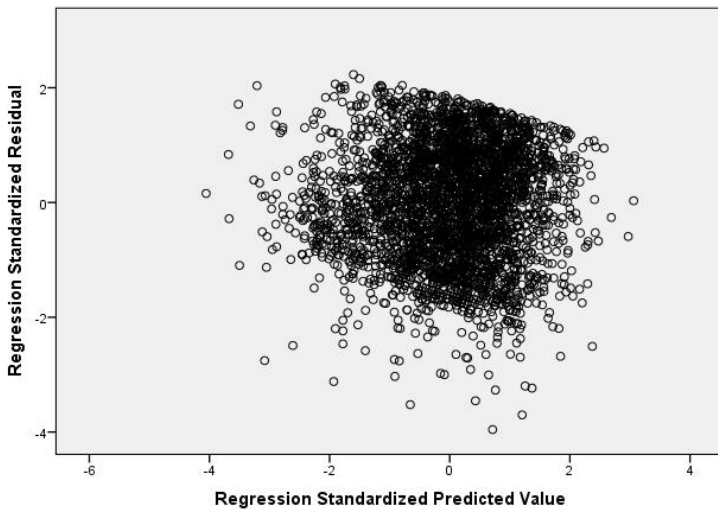
## Scatterplots en histogrammen van de residuen van de regressie van de verkooptijd (pooled model)



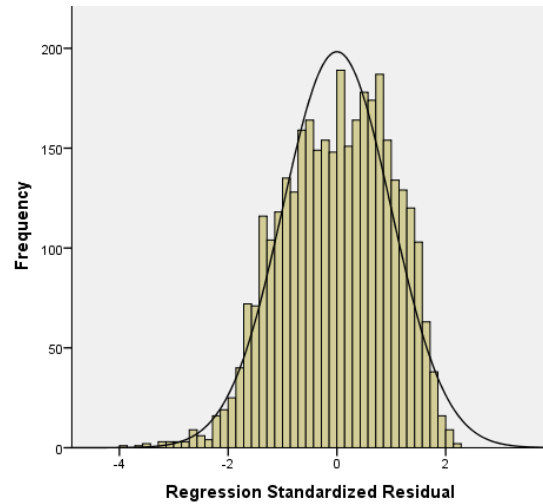
Figuur 29 Scatterplot residuen model Appartement



Figuur 30 Histogram residuen model Appartementen

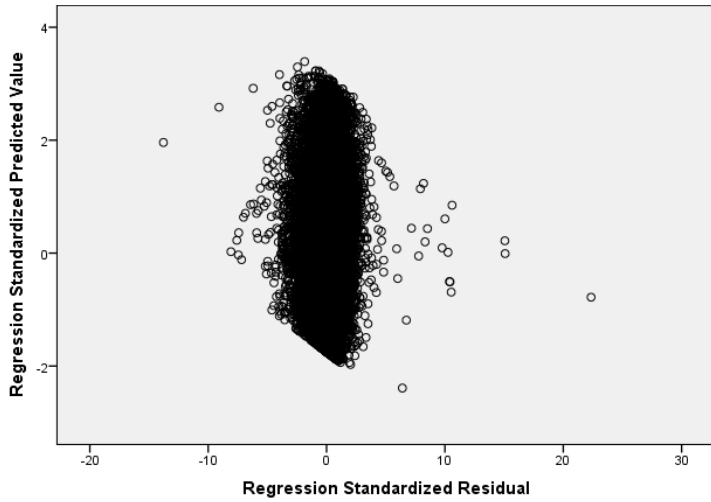


Figuur 31 Scatterplot residuen model Woonhuizen

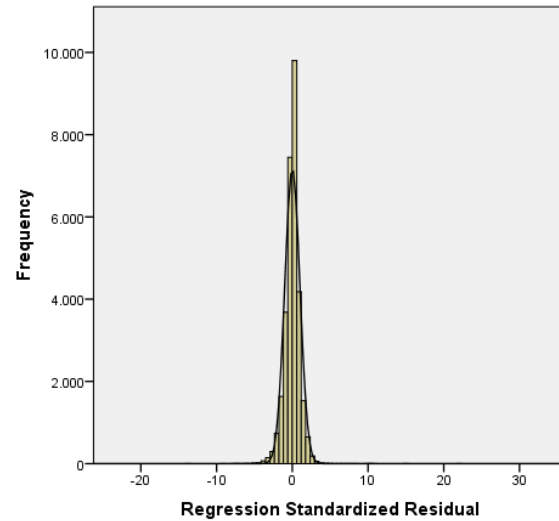


Figuur 32 Histogram residuen model Woonhuizen

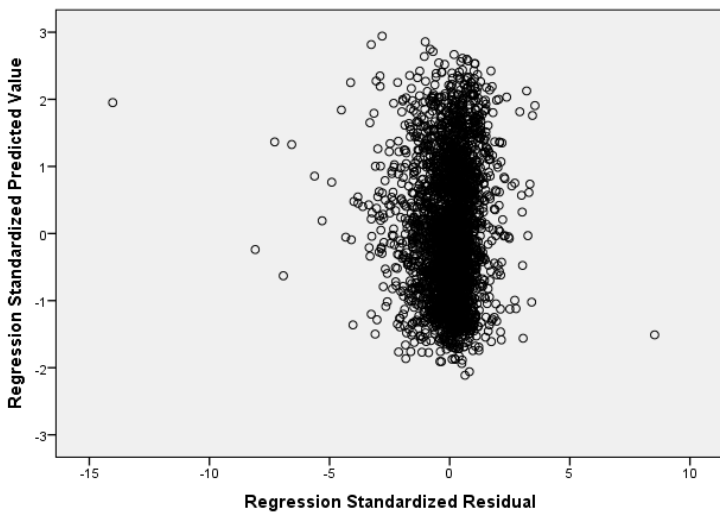
## Scatterplots en histogrammen van de residuen van de regressie van de transactieprijs (pooled model)



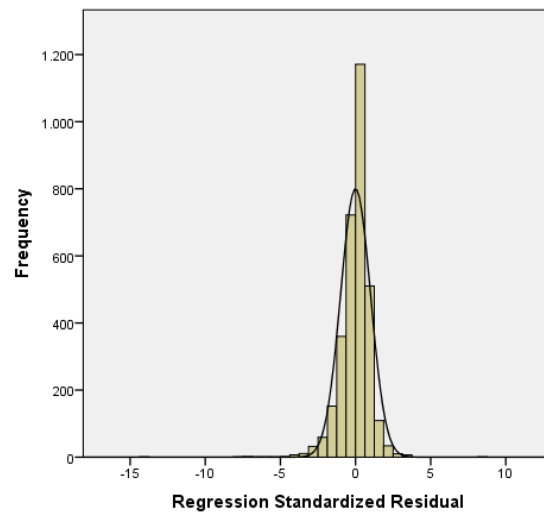
Figuur 33 Scatterplot residuen model Appartementen



Figuur 34 Histogram residuen model Appartementen



Figuur 35 Scatterplot residuen model Woonhuizen



Figuur 36 Histogram residuen model Woonhuizen

## Bijlage 2 Multicollineariteitstoetsen

Tabel 13 Multicollineariteit: Tolerantiewaarden en VIF-test model Appartementen

Variabelen	Regressie transactieprijs		Regressie verkooptijd	
	Tolerantie-waarde	VIF-waarde	Tolerantie-waarde	VIF-waarde
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	0,970	1,030	0,971	1,030
Type woning: bovenwoning	0,419	2,388	0,419	2,389
Type woning: maisonnette	0,730	1,369	0,730	1,369
Type woning: portiekflat	0,537	1,863	0,537	1,864
Type woning: galerijflat	0,628	1,593	0,628	1,593
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,410	2,440	0,409	2,444
Aantal kamers	0,469	2,131	0,469	2,133
1 of meer dakterrassen (en eventueel 1 of meer balkons)	0,801	1,248	0,801	1,249
Geen buitenplaats aanwezig	0,672	1,489	0,671	1,490
Geen isolatie	0,856	1,168	0,856	1,168
Volledig geïsoleerd	0,765	1,308	0,765	1,308
Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel	0,923	1,083	0,923	1,083
Bouwperiode voor 1945	0,449	2,227	0,449	2,226
Woning heeft monumentale status	0,922	1,084	0,922	1,084
Parkeergelegenheid aanwezig	0,702	1,424	0,702	1,424
Lift aanwezig	0,555	1,802	0,555	1,802
Erfpacht van toepassing	0,717	1,395	0,716	1,396
Stadsdeel Centrum	0,350	2,853	0,350	2,854
Stadsdeel Noord	0,582	1,717	0,582	1,718
Stadsdeel Oost	0,326	3,072	0,325	3,073
Stadsdeel Zuid-Oost	0,647	1,545	0,647	1,545
Stadsdeel Zuid	0,252	3,963	0,252	3,965
Stadsdeel Oud-West	0,203	4,921	0,203	4,922
Verkocht in 2008 / Te koop gezet in 2008 of daarvoor	0,531	1,885	0,507	1,973
Verkocht in 2009 / Te koop gezet in 2009	0,562	1,778	0,568	1,762
Verkocht in 2010 / Te koop gezet in 2010	0,573	1,744	0,583	1,714
Verkocht in 2012 / Te koop gezet in 2012	0,591	1,691	0,605	1,653
Verkocht in 2013 of 2014 / Te koop gezet in 2013 of 2014	0,520	1,924	0,573	1,746
Te koop gezet in de lente/zomer	0,996	1,004	0,995	1,005
Verkoopconditie: Kosten Koper	0,829	1,206	0,830	1,206

Tabel 14 Multicollineariteit: Tolerantiewaarden en VIF-test model Woonhuizen

Variabelen	Regressie transactieprijs		Regressie verkooptijd	
	Tolerantie-waarde	VIF-waarde	Tolerantie-waarde	VIF-waarde
Hoogte van de vraagprijs (% boven of onder de geschatte vraagprijs)	0,982	1,018	0,983	1,017
Type woning: hoekwoning	0,931	1,075	0,930	1,075
Type woning: schakelwoning of helft van dubbel	0,874	1,144	0,875	1,143
Type woning: vrijstaande woning	0,800	1,251	0,799	1,252
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,355	2,819	0,354	2,829
Aantal kamers	0,465	2,153	0,464	2,157
1 woonlaag	0,812	1,232	0,811	1,233
3 woonlagen	0,640	1,562	0,640	1,564
4 woonlagen	0,589	1,699	0,588	1,700
Niet geïsoleerd	0,787	1,271	0,787	1,271
Volledig geïsoleerd	0,666	1,501	0,666	1,502
Geen verwarming aanwezig of Verwarming door gas- of kolenkachel	0,871	1,148	0,874	1,145
Bouwperiode voor 1945	0,444	2,251	0,443	2,256
Woning heeft monumentale status	0,854	1,172	0,854	1,170
Parkeergelegenheid aanwezig	0,712	1,405	0,711	1,407
Erfpacht van toepassing	0,604	1,654	0,604	1,655
Stadsdeel Centrum	0,514	1,946	0,513	1,950
Stadsdeel Noord	0,526	1,900	0,527	1,899
Stadsdeel Oost	0,663	1,508	0,662	1,510
Stadsdeel Zuid-Oost	0,791	1,264	0,792	1,262
Stadsdeel Zuid	0,778	1,285	0,779	1,284
Stadsdeel Oud-West	0,815	1,226	0,814	1,228
Verkocht in 2008 / Te koop gezet in 2008 of daarvoor	0,457	2,186	0,438	2,284
Verkocht in 2009 / Te koop gezet in 2009	0,512	1,952	0,524	1,907
Verkocht in 2010 / Te koop gezet in 2010	0,524	1,909	0,559	1,790
Verkocht in 2012 / Te koop gezet in 2012	0,553	1,808	0,578	1,730
Verkocht in 2013 of 2014 / Te koop gezet in 2013 of 2014	0,491	2,035	0,564	1,774
Te koop gezet in de lente/zomer	0,989	1,011	0,987	1,013
Verkoopconditie: Kosten Koper	0,864	1,158	0,865	1,156

## Bijlage 3 Correlatiematrix

	Hoogte van de vraagprijs (Ln)	Transactieprijs (Ln)	Verkooptijd (Ln)	Gebruiksoppervlakte (Ln)	Aantal kamers
Hoogte van de vraagprijs	1	0,335***	0,071***	0,002	0,000
Transactieprijs (Ln)	0,335***	1	-0,035***	0,714***	0,466***
Verkooptijd in dagen (Ln)	0,071***	-0,035***	1	0,102***	0,044***
Gebruiksoppervlakte (Ln)	0,002	0,714***	0,102***	1	0,724***
Aantal kamers	0,000	0,466***	0,044***	0,724***	1

Significantieniveaus van 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als, \*\* en \*\*\* asterisken

Figuur 36 Correlatiematrix metrische variabelen

## Bijlage 4 Uitkomsten Chow-tests

De formule van de Chow-test:

$$(5) \quad F = \frac{((S_c - (S_1 + S_2))/K)}{(S_1 + S_2)/(N - 2K)}$$

$S_c$  = sum of squared errorterm van het pooled model

$S_1$  = sum of squared errorterm van groep 1 (lagere segment)

$S_2$  = sum of squared errorterm van groep 2 (hogere segment)

$K$  = aantal parameters (incl. constant)

$N$  = aantal cases

### Bijlage 4.1 Chow test tussen appartementen en woonhuizen

Tabel 15 Chow-test tussen appartementen en woonhuizen op de regressie van de transactieprijs

	N	SS Residual
Pooled model	33.750	1033,836
Appartementen		905,312
Woonhuizen		100,088
K	23	
<b>F-waarde</b>	<b>41,49</b>	
<b>Kritieke F-waarde</b>	<b>1,53</b>	
(statistics calculators, 2006)		

Tabel 16 Chow-test tussen appartementen en woonhuizen op de regressie van de verkooptijd

	N	SS Residual
Pooled model	33.750	32098,921
Appartementen		28909,956
Woonhuizen		30080,971
K	23	
<b>F-waarde</b>	<b>668,51</b>	
<b>Kritieke F-waarde</b>	<b>1,53</b>	
(statistics calculators, 2006)		

## Bijlage 4.2 Chow-test tussen het hogere en het lagere segment

Tabel 17 Het hogere en het lagere segment voor het model Appartementen en het model Woonhuizen

	<b>model Appartementen</b>	<b>model Woonhuizen</b>
Lagere segment (transactieprijs)	< € 226.000	< € 270.000
Hogere segment (transactieprijs)	>= € 226.000	>= € 270.000

Tabel 18 Chow-test voor beide modellen tussen het lagere en het hogere segment op de regressie van de transactieprijs

<b>Model</b>	N	SS	<b>Model</b>	N	SS
<b>Appartementen</b>		Residual	<b>Woonhuizen</b>		Residual
Pooled model	30.55	102,611	Pooled model	3.197	12,932
	3				
Lagere segment		37,633	Lagere segment		5,690
Hogere segment		57,744	Hogere segment		6,249
K		31	K		30
<b>F-waarde</b>		<b>74,60</b>	<b>F-waarde</b>		<b>8,70</b>
<b>Kritieke F-waarde</b>		<b>1,45</b>	<b>Kritieke F-waarde</b>		<b>1,46</b>

(statistics calculators, 2006)

Tabel 19 Chow-test voor beide modellen tussen het lagere en het hogere segment op de regressie van de verkooptijd

<b>Regressie van de verkooptijd</b>					
<b>Model</b>	N	SS	<b>Model</b>	N	SS
<b>Appartementen</b>		Residual	<b>Woonhuizen</b>		Residual
Pooled model	30.55	27900,615	Pooled model	3.197	2919,021
	3				
Lagere segment		13196,366	Lagere segment		1297,755
Hogere segment		13773,018	Hogere segment		1495,326
K		31	K		30
<b>F-waarde</b>		<b>33,98</b>	<b>F-waarde</b>		<b>4,71</b>
<b>Kritieke F-waarde</b>		<b>1,45</b>	<b>Kritieke F-waarde</b>		<b>1,46</b>

(statistics calculators, 2006)



## Bijlage 5 Regressie van de vraagprijs

Tabel 19 Uitkomst regressie van de vraagprijs model Appartementen

<b>Variabelen</b>		
Constante	8,288	(0,017)***
Type woning: bovenwoning	-0,054	(0,003)***
Type woning: maisonnette	-0,076	(0,006)***
Type woning: portiekflat	-0,104	(0,004)***
Type woning: galerijflat	-0,159	(0,006)***
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,895	(0,004)***
Aantal kamers	-,004	(0,001)***
1 of meer dakterrassen (en eventueel 1 of meer balkons)	0,096	(0,003)***
Geen buitenplaats aanwezig	0,010	(0,002)***
Geen isolatie	0,006	(0,002)**
Volledig geïsoleerd	0,077	(0,003)***
Geen verwarming aanwezig of verwarming door gas- of kolenkachel	-0,095	(0,003)***
Bouwperiode voor 1945	0,120	(0,003)***
Woning heeft monumentale status	0,040	(0,006)***
Parkeergelegenheid aanwezig	0,107	(0,004)***
Lift aanwezig	0,016	(0,003)***
Erfpacht van toepassing	-0,094	(0,002)***
Stadsdeel Centrum	0,468	(0,005)***
Stadsdeel Noord	-0,027	(0,005)***
Stadsdeel Oost	0,268	(0,004)***
Stadsdeel Zuid-Oost	-0,196	(0,006)***
Stadsdeel Zuid	0,403	(0,004)***
Stadsdeel Oud-West	0,298	(0,004)***
Te koop in 2008 of daarvoor	0,017	(0,003)***
Te koop in 2009	-0,005	(0,003)
Te koop in 2010	0,006	(0,003)*
Te koop in 2012	-0,045	(0,003)***
Te koop in 2013 of 2014	-0,067	(0,003)***
Te koop gezet in de lente/zomer	0,013	(0,002)***
Verkoopconditie: Kosten Koper	0,068	(0,003)***
<hr/>		
N	32.160	
R <sup>2</sup>	0,846	
Adjusted R <sup>2</sup>	0,846	
F	6074,059	

Standaardfouten tussen haakjes. Significantieniveaus van 90, 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als \*, \*\* en \*\*\* asterisken

Tabel 20 Uitkomst regressie van de vraagprijs model Woonhuizen

<b>Variabelen</b>		
Constante	8,509	(0,068)***
Type woning: hoekwoning	0,022	(0,007)***
Type woning: schakelwoning of helft van dubbel	0,158	(0,011)***
Type woning: vrijstaande woning	0,253	(0,015)***
Gebruiksoppervlakte m <sup>2</sup> (Ln)	0,842	(0,016)***
Aantal kamers	0,004	(0,004)
1 woonlaag	-	(0,017)**
	0,030	
3 woonlagen	-	(0,007)
	0,010	
4 woonlagen	0,018	(0,016)
Niet geïsoleerd	-	(0,009)
	0,013	
Volledig geïsoleerd	0,023	(0,007)***
Geen verwarming aanwezig of	-	(0,011)***
Verwarming door gas- of kolenkachel	0,091	(0,011)***
Bouwperiode voor 1945	0,099	(0,010)***
Woning heeft monumentale status	0,112	(0,019)***
Parkeergelegenheid aanwezig	0,046	(0,008)***
Erfpachtpacht van toepassing	-	(0,010)***
	0,084	
Stadsdeel Centrum	0,436	(0,019)***
Stadsdeel Noord	0,015	(0,009)*
Stadsdeel Oost	0,362	(0,010)***
Stadsdeel Zuid-Oost	-	(0,010)***
	0,190	
Stadsdeel Zuid	0,368	(0,013)***
Stadsdeel Oud-West	0,409	(0,022)***
Te koop gezet in 2008 of daarvoor	0,017	(0,010)**
Te koop gezet in 2009	0,003	(0,010)
Te koop gezet in 2010	0,011	(0,011)
Te koop gezet in 2012	-	(0,011)***
	0,055	
Te koop gezet in 2013 of 2014	-	(0,011)***
	0,079	
Te koop gezet in de lente/zomer	0,025	(0,006)***
Verkoopconditie Kosten Koper	0,093	(0,010)***
N	3.365	
R <sup>2</sup>	0,846	
Adjusted R <sup>2</sup>	0,844	
F	653,343	

Standaardfouten tussen haakjes. Significantieniveaus van 90, 95 en 99% zijn respectievelijk aangegeven als \*, \*\* en \*\*\* asterisken

## Bijlage 6 Begrippenlijst

### *Afhankelijke Y-variabele*

De variabelen die voorspeld wordt in de regressie analyse. De afhankelijke variabele wordt beïnvloed door de waarde van de onafhankelijke variabele.

### *Asymmetrische aanpassing van de markt*

De vastgoedvoorraad kent een asymmetrische aanpassing bij een veranderende evenwichtsvoorraad. Wanneer door een veranderende situatie van vraag en aanbod de voorraad zich zou moeten aanpassen, is dit in de vastgoedmarkt slechts in één richting mogelijk, ontwikkelen gebeurt namelijk eerder dan slopen. Een verkleining van de voorraad gebeurt hierdoor nauwelijks.

### *Chow-test*

De Chow-test wordt gebruikt om te testen of de coëfficiënten van een lineaire regressie tussen groepen binnen de dataset gelijk zijn.

### *Constante*

Het punt waar de regressielijn de y-as snijdt, ook wel intercept genoemd.

### *Controlerende Z-variabelen*

De onafhankelijke variabelen die van invloed zijn op de afhankelijke y-variabelen maar waar niet specifiek naar gezocht wordt binnen het onderzoek.

### *Consumentenvertrouwen*

Indicator die informatie geeft over het vertrouwen en de verwachtingen van consumenten ten aanzien van de ontwikkelingen van de Nederlandse economie.

### *Conjuncturele situatie*

Conjunctuur is de op- en neergaande beweging van de toestand van de economie binnen een periode van vijf tot tien jaar. Doorgaans kunnen de volgende fases worden onderscheiden: opleving, hoogconjunctuur, recessie en depressie. De conjuncturele situatie geeft het punt aan waarin de economie zich bevindt.

### *Correlatiematrix*

Een matrix die doormiddel van correlatiecoëfficiënten aangeeft in welke mate de variabelen onderling met elkaar correleren ofwel samenhangen.

### *Dummy variabelen*

Een dummy-variabele is een indicator-variabele die de waarde 0 of 1 kan hebben. De waarde 0 betekent niet aanwezig of niet van toepassing en de waarde 1 juist wel van toepassing of aanwezig. In regressieanalyse wordt (normaliter) alleen gebruik gemaakt van variabelen op interval of ratio niveau. Het kan echter voorkomen dat er een variabele in het analysemodel

moet worden opgenomen die op nominaal niveau is gemeten. Deze variabele kan in het analysemodel worden opgenomen als een dummy-variabele.

#### *Durbin-Watson-test*

Statistische toets waarmee de onafhankelijkheid van de observaties getest kan worden. De Durbin-Watson test geeft een uitkomst tussen de 0 en 4, dicht bij 2 geeft aan dat er geen correlatie bestaat tussen de waarnemingen, dicht bij 0 of dicht bij 4 geeft aan dat er sprake is van een sterke mate van correlatie

#### *Efficiënte markt*

In een efficiënte markt zit alle informatie en toekomstverwachtingen in de prijs verwerkt.

#### *Error term*

De errorterm is een variabele die het verschil aangeeft tussen de voorspelde waarde en werkelijke waarde in het model. Deze wordt in de vergelijking opgenomen wanneer het model niet de volledige relatie voorspelt tussen de afhankelijke en de onafhankelijke variabelen.

#### *Gebruiksoppervlakte*

De gebruiksoppervlakte, ook wel afgekort met "GBO", is de bruikbare vloeroppervlakte, geschikt voor het beoogde gebruik. Dit is in feite het totale vloeroppervlak tussen de omsluitende wanden van de gebruiksfunctie minus de vaste obstakels van enige omvang.

#### *Heterogene karakter*

Eén van de karakteristieken van de vastgoedmarkt is het heterogene karakter. Dit wil zeggen dat het product dat verhandeld wordt op de vastgoedmarkt heterogeen is. Heterogeen betekent dat de producten verschillen van elkaar. Dit is het geval omdat woningen nooit precies dezelfde kenmerken of locatie hebben.

#### *Histogram*

Een grafische voorstelling van de frequentieverdeling.

#### *Homogeen goed*

Een homogeen goed is het tegenovergestelde van een heteroegoed. Dit zijn goederen en diensten die in de ogen van de consument identiek zijn aan die van andere aanbieders.

#### *Homoskedasticiteit*

Homoskedasticiteit wil zeggen dat de standaardafwijking van de errorterm voor iedere waarde van Y het zelfde is. In lineaire regressiemodellen betekent homoskedasticiteit dus dat de variantie van de residuen onafhankelijk is van de afhankelijke variabele.

#### *Informatieasymmetrie*

Van informatieasymmetrie is sprake wanneer de ene partij over meer of over betere informatie beschikt dan de andere. Dit creëert in transacties een onbalans in macht, die er soms toe kan leiden dat er het een en ander mis gaat.

### *Initiële vraagprijs*

De initiële vraagprijs is de prijs die gehanteerd wordt bij aanvang van het verkooptraject.

### *Liquiditeit*

De mate waarin je bezittingen of beleggingen kunt omzetten in geld.

### *Loan-to-value-ratio*

De verhouding tussen de hoogte van de lening en de waarde van het gefinancierde object.

### *Marktimperfecties*

Als een markt niet goed functioneert, doen zich marktimperfecties of marktonvolkomenheden voor. De markt werkt dan niet efficiënt.

### *Marktmechanismen*

Het vrije spel van vraag en aanbod in een economie waardoor prijzen tot stand komen.

### *Marktwaaarde*

Marktwaaarde is het geschatte bedrag waartegen vastgoed zou worden overgedragen op de peildatum tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper in een zakelijke transactie na behoorlijke marketing, waarbij de partijen met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang zouden hebben gehandeld.

### *Meervoudige lineaire regressie*

De meervoudige lineaire regressie analyse onderzoekt het verband tussen meerdere onafhankelijke variabelen ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , enzovoorts) en één afhankelijke variabele  $Y$ . De relatie tussen elk van de onafhankelijke variabelen en  $Y$  is lineair volgens dit model. Met regressieanalyse kun je op basis van de scores op de onafhankelijke variabelen, de scores op  $Y$  voorspellen. Je bekijkt hoe groot de invloed is van alle onafhankelijke variabelen samen op  $Y$ . Ook kun je bekijken of de onafhankelijke variabelen afzonderlijk een significante bijdrage leveren in de verklaring van  $Y$ .

### *Minimale laatprijs*

Het bedrag dat de verkoper minimaal voor de woning wil ontvangen.

### *Missing values*

Ontbrekende waarde in de onderzoeksdata/-gegevens.

### *Multicollineariteit*

Multicollineariteit is een statistisch fenomeen waarin twee of meer verklarende variabelen in een regressiemodel sterk gecorreleerd zijn, wat wil zeggen dat minstens een van hen op basis van het model voorspeld kan worden. Multicollineariteit beïnvloedt de berekening van de coëfficiënten, aangezien ze in dat geval ten minste gedeeltelijk overlappen, en reduceert dus hun betrouwbaarheid.

### *Natuurlijke logaritme*

De logaritme van een bepaald getal is de exponent waarmee een constante waarde, het grondtal, moet worden verheven om dat bepaalde getal als resultaat te verkrijgen. Voor grondtal 10 is de logaritme van 1000 bijvoorbeeld gelijk aan 3, dit omdat 1000 gelijk is aan 10 tot de macht 3:  $1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$ .

De logaritme is een wiskundige functie die gewoonlijk wordt afgekort tot log. De logaritmische functie wordt gedefinieerd als de inverse van een exponentiële functie (een macht met vast grondtal, als functie van de exponent). Om deze inverse functie duidelijk te specificeren is een vast grondtal vereist.

De natuurlijke logaritme heeft als grondtal e. De natuurlijke logaritme wordt vaak genoteerd als ln, maar men schrijft ook wel log in vakgebieden waarbij het vanzelfsprekend is dat de natuurlijke logaritme wordt bedoeld. Het gebruik van het natuurlijke logaritme in een regressieanalyse heeft als voordeel dat de resultaten eenvoudiger te interpreteren zijn dan bij gebruik van het normale logaritme het geval is.

### *Normaalverdeling*

Als waarden van een grote groep onafhankelijke cases wordt gemeten heeft de verdeling meestal een klokvorm, de Gausse kromme. De meeste cases scoren rond het gemiddelde, de top van de klok. Naar de beide einden zitten degenen die lager tot heel laag of juist hoger tot heel hoog scoren. Deze verdeling van waarden wordt ook wel de normaalverdeling genoemd.

### *Nulhypothese en alternatieve hypothese*

In de statistische toetsingstheorie worden hypothesen, veronderstellingen, gemaakt over de te onderzoeken kansverdelingen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de nulhypothese, aangeduid met  $H_0$  en de alternatieve hypothese, aangeduid met  $H_1$  of  $H_A$ . Het doel van een statistische toets is: door middel van een steekproef een of ander effect aan te tonen. De gevolgde methode is dat men voorlopig aanneemt dat het effect niet bestaat, en nagaat of deze veronderstelling stand kan houden in het licht van de gevonden resultaten. Daarom kiest men als nulhypothese de veronderstelling dat het effect niet bestaat, en hoopt men deze hypothese te verwerpen. Als alternatieve hypothese kiest men de veronderstelling dat het gezochte effect bestaat.

### *Nut*

De totale tevredenheid die een consument bij het consumeren van een goed of dienst ondervindt. Het nut van een woningkoper wordt gevormd door de hoogte van de transactieprijs en de mate waarin de woning voldoet aan de wensen van de koper. Het nut van de woningverkoper wordt gevormd door de hoogte van de transactieprijs en de verkooptijd.

### *Onafhankelijke X-variabele*

De verklarende of voorspellende variabele in een regressie of variantie-analyse.

### *(On)gemotiveerde verkoper*

De motivatie van de verkoper geeft aan hoe graag en dus snel een verkoper van de woning af wil. Dit wordt bepaald door persoonlijke omstandigheden zoals het overlijden van een familielid, een scheiding, werkloosheid, betalingsachterstanden, een dubbele hypotheek door de aanschaf van een nieuwe woning etc.

### *Onderhandse woningtransacties*

Het verkopen van een woning op de vrije markt door de eigenaar. Dit in tegenstelling tot een gedwongen openbare verkoop, bijvoorbeeld via een veiling.

### *Onroerend goed/ onroerendgoedmarkt*

Een onroerend goed wordt ook wel een onroerende zaak genoemd. Een onroerend goed is grond of een pand (zaak) die duurzaam verenigd is met de grond verstaan . Een huis en een bedrijfspand plus bijbehorende grond worden onroerende goederen genoemd. De onroerendgoedmarkt is de "plaats" waar de verkoper en koper van onroerende goederen bij elkaar komen.

### *Parameter/ richtingscoëfficiënt*

Variabele waaraan een bepaalde waarde wordt toegekend om met behulp daarvan andere onbekende grootheden te kunnen berekenen. De parameter geeft de hellingshoek van de X-variabele aan.

### *Recessie*

Neergaande conjunctuurbeweging, economen spreken van een recessie na twee elkaar opeenvolgende kwartalen van negatieve economische groei.

### *Residu*

Het verschil tussen de voorspelde en de werkelijke waarde van een case.

### *Recht van erfpacht*

Een zakelijk recht om een aan een ander toebehorend stuk grond te gebruiken. De erfpachter heeft tijdens de duur van de erfpacht dezelfde rechten als de eigenaar, maar mag niets doen dat de waarde zou verminderen. Voor het gebruik van de grond betaalt de erfpachter de eigenaar een vergoeding, ook wel canon genoemd.

### *Securitisatie*

Securitisatie of effectisering of vertiteling is een financiële techniek waarbij activa worden samengevoegd en verkocht als verhandelbare securities (effecten).

### *Referentiegroep*

Wanneer gebruik wordt gemaakt van dummy-variabelen is de referentiegroep de categorie waarmee de andere categorieën vergeleken worden. De referentiegroep wordt daarom niet meegenomen in het regressiemodel.

### *Outliers*

Een waarde die sterk afwijkt van het gemiddelde.

### *Populatie*

Verzameling van alle elementen (of objecten), waarvoor de resultaten van een onderzoek gelden.

### *Q-Q-plot*

Het Q-Q plot (Quantile-Quantile plot) is een weergave van de verdelingsfunctie waarbij de assen zo uitgerekt zijn dat een dataset die normaal verdeeld is, een vrijwel rechte lijn te zien geeft.

### *R-squared*

R-squared ( $R^2$ ) is een maat die informatie geeft over het deel van de variabiliteit dat wordt verklaard door het statistisch model, het geeft de verklaringskracht van het model aan. Een R-squared van 1 (100%) geeft aan dat alle voorspelde waarden overeenkomen met de werkelijke waarden.

### *Scatterplot*

Ook wel stroodiagram of spreidingsdiagram. Een dergelijk diagram is geschikt om een indruk te krijgen van de samenhang (correlatie) tussen twee variabelen.

### *Skewness*

De skewness is de maat voor de scheefheid van een verdeling. Indien de skewness 0 is, is er sprake van een normaalverdeling, is de skewness negatief dan heeft de verdeling een staart naar links en wanneer de skewness positief is heeft de verdeling een staart naar rechts.

### *Stigma-effect*

Stigma betekent ook wel 'een slechte reputatie'. Met het stigma-effect wordt bedoeld dat wanneer een woning langer te koop staat de reputatie verslechtert. Potentiële kopers gaan vermoeden dat woning lang te koop staat omdat er iets mis mee is terwijl dit niet het geval hoeft te zijn.

### *Tolerantiewaarde*

Een maatstaf die aangeeft in welke mate sprake is van multicollineariteit. Een variabele met een tolerantiewaarde van minder dan 0.10 duidt op een hoge mate van multicollineariteit.

### *Transactiekosten*

Naast de wettelijke transactiekosten bij de overdracht van een woning wordt onder transactiekosten de kosten van het ruilverkeer verstaan. Voorbeelden zijn onderhandelingskosten, informatiekosten en het vinden van een onderhandelingspartner.

### *Transactieprijs*

Het bedrag waarvoor de woning uiteindelijk verkocht wordt.



### *Transparante markt*

Een transparante markt is een volkomen doorzichtige markt. Dit wil zeggen dat alle informatie publiekelijk beschikbaar is.

### *Verkoopconditie*

De Nederlandse woningmarkt kent twee verkoopcondities: Kosten Koper en Vrij op naam.

Kosten Koper is de situatie waarbij de wettelijke transactiekosten voor rekening van de koper zijn. Hieronder vallen de notariskosten voor de akte van levering, de kosten van het Kadaster en de overdrachtsbelasting. In de situatie Vrij op naam zijn deze voor de verkoper. Dit laatste is voornamelijk het geval bij nieuwbouw woningen.

### *Verkooptijd*

De periode tussen de aanmelding van de woning bij de makelaar en het moment dat de woning door de notaris wordt overgedragen op de koper.

### *VIF-test*

Een maatstaf die aangeeft in welke mate sprake is van multicollineariteit. Een variabele met een VIF-waarde van hoger dan 10 duidt op een hoge mate van multicollineariteit.

### *Vraagprijs*

De vraagprijs is de prijs die de verkoper hanteert voor de te koop staande woning. Deze prijs kan aangepast worden gedurende het verkooptraject.

### *Woningvoorraad*

Het totaal van koop- en huurwoningen in Nederland dat voor bewoning geschikt is.

## Bijlage 7 Syntax

```
DATASET ACTIVATE DataSet1.  
COMPUTE  
Ln_gebruiksoppervlakte=LN(obj_hid_M2).  
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES  
VARIABLES=obj_hid_NKAMERS  
Ln_aantal_kamers  
/HISTOGRAM NORMAL  
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)  
(1=1) (2=0) (3=0) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)  
INTO Benedenwoning.  
VARIABLE LABELS Benedenwoning  
'Benedenwoning'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)  
(1=0) (2=1) (3=0) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)  
INTO Bovenwoning.  
VARIABLE LABELS Bovenwoning  
'Bovenwoning'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)  
(1=0) (2=0) (3=1) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)  
INTO Maisonnette.  
VARIABLE LABELS Maisonnette  
'Maisonnette'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)  
(1=0) (2=0) (3=0) (4=1) (5=0) (6=0) (7=0)  
INTO Portiekflat.  
VARIABLE LABELS Portiekflat 'Portiekflat'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)  
(1=0) (2=0) (3=0) (4=0) (5=1) (6=0) (7=0)  
INTO Galerijflat.  
VARIABLE LABELS Galerijflat 'Galerijflat'.
```

```
EXECUTE.  
RECODE obj_hid_NVMCIJFERS (-1=0)  
(1=0) (2=1) (3=0) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)  
(8=0) (9=0) (10=0) INTO  
Tussenwoning.  
VARIABLE LABELS Tussenwoning  
'Tussenwoning'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_NVMCIJFERS (-1=0)  
(1=0) (2=0) (3=0) (4=1) (5=0) (6=0) (7=0)  
(8=0) (9=0) (10=0) INTO  
Hoekwoning.  
VARIABLE LABELS Hoekwoning  
'Hoekwoning'.
```

```
RECODE obj_hid_ISOL (0=1) (ELSE=0)  
INTO Isolatie_niveau_geen.  
VARIABLE LABELS Isolatie_niveau_geen  
'Geen isolatie'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_ISOL (1 thru 4=1)  
(ELSE=0) INTO Isolatie_niveau_gedeeltelijk.  
VARIABLE LABELS  
Isolatie_niveau_gedeeltelijk 'Gedeeltelijk  
geïsoleerd'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_ISOL (5=1) (ELSE=0)  
INTO Isolatie_niveau_volledig.  
VARIABLE LABELS Isolatie_niveau_volledig  
'Volledig geïsoleerd'.  
EXECUTE.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (0=1) (ELSE=0)  
INTO Bouwperiode_onbekend.  
VARIABLE LABELS  
Bouwperiode_onbekend 'Onbekend'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (1=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1500_1905.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1500_1905 '1500-1905'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (1=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1500_1905.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1500_1905 '1500-1905'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (2=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1906_1930.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1906_1930 '1906-1930'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (3=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1931_1944.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1931_1944 '1931-1944'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (4=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1945_1959.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1945_1959 '1945-1959'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (5=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1960_1970.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1960_1970 '1960-1970'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (6=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1971_1980.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1971_1980 '1971-1980'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (7=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1981_1990.
```

```
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1981_1990 '1981-1990'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (8=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode1991_2000.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode1991_2000 '1991-2000'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (9=1) (ELSE=0)
INTO Bouwperiode2000enlater.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode2000enlater 'Bouwperiode
>2000'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (1 thru 3=1)
(ELSE=0) INTO Bouwperiode_voor1945.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode_voor1945 'Bouwperiode voor
1945'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (4 thru
Highest=1) (ELSE=0) INTO
Bouwperiode_na1945.
VARIABLE LABELS Bouwperiode_na1945
'Bouwperiode na 1945'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (3 thru 5=1)
(ELSE=0) INTO Bouwperiode_1945tot1970.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode_1945tot1970 'Bouwperiode
1945 t/m 1970'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (6 thru 7=1)
(ELSE=0) INTO Bouwperiode_1971tot1990.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode_1971tot1990 'Bouwperiode
1970 t/m 1990'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_BWPER (8 thru 9=1)
(ELSE=0) INTO Bouwperiode_1990enlater.
VARIABLE LABELS
Bouwperiode_1990enlater 'Bouwperiode
1990 en later'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_NVMCIJFERS (-1=0)
(1=0) (2=0) (3=1) (4=0) (5=1) (6=0) (7=0)
(8=0) (9=0) (10=0) INTO
Schakelwoningofhelftvandubbel.
VARIABLE LABELS
Schakelwoningofhelftvandubbel
'Schakelwoning of helft van dubbel'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_NVMCIJFERS (-1=0)
(1=0) (2=0) (3=0) (4=0) (5=0) (6=1) (7=0)
(8=0) (9=0) (10=0) INTO
Vrijstaand.
VARIABLE LABELS Vrijstaand 'Vrijstaande
woning'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)
(1=1) (2=0) (3=0) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)
INTO Benedenwoning.
VARIABLE LABELS Benedenwoning
'Benedenwoning'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)
(1=0) (2=1) (3=0) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)
INTO Bovenwoning.
VARIABLE LABELS Bovenwoning
'Bovenwoning'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)
(1=0) (2=0) (3=1) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)
INTO Maisonnette.
VARIABLE LABELS Maisonnette
'Maisonnette'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)
(1=0) (2=0) (3=0) (4=1) (5=0) (6=0) (7=0)
INTO Portiekflat.
VARIABLE LABELS Portiekflat 'Portiekflat'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_SOORTAPP (-1=0) (0=0)
(1=0) (2=0) (3=0) (4=0) (5=1) (6=0) (7=0)
INTO Galerijflat.
VARIABLE LABELS Galerijflat 'Galerijflat'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_NVMCIJFERS (-1=0)
(1=0) (2=0) (3=1) (4=0) (5=0) (6=0) (7=0)
(8=0) (9=0) (10=0) INTO
Schakelwoning.
VARIABLE LABELS Schakelwoning
'Schakelwoning'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_NVMCIJFERS (-1=0)
(1=0) (2=0) (3=0) (4=0) (5=1) (6=0) (7=0)
(8=0) (9=0) (10=0) INTO
Helftvandubbel.
VARIABLE LABELS Helftvandubbel 'Helft
van dubbel'.
EXECUTE.
```

```
DO IF (obj_hid_CATEGORIE = 2 &
obj_hid_NDAKTERRAS = 0).
RECODE obj_hid_NBALKON (1=1)
(ELSE=0) INTO Appartementmet1balkon.
END IF.
VARIABLE LABELS
Appartementmet1balkon 'Appartement met
1 balkon'.
EXECUTE.
```

```
DO IF (obj_hid_CATEGORIE = 2 &
obj_hid_NDAKTERRAS = 0).
RECODE obj_hid_NBALKON (2 thru
Highest=1) (ELSE=0) INTO
Appartementmet2ofmeerbalkons.
END IF.
```

VARIABLE LABELS

Appartementmet2ofmeerbalkons  
'Appartement >1 balkon'.  
EXECUTE.

DO IF (obj\_hid\_CATEGORIE = 2 &  
obj\_hid\_NBALKON = 0).  
RECODE obj\_hid\_NDAKTERRAS (1=1)  
(ELSE=0) INTO  
Appartementmet1dakterrass.  
END IF.

VARIABLE LABELS

Appartementmet1dakterrass 'Appartement  
met 1 dakterrass'.  
EXECUTE.

DO IF (obj\_hid\_CATEGORIE = 2 &  
obj\_hid\_NBALKON = 0).  
RECODE obj\_hid\_NDAKTERRAS (2 thru  
Highest=1) (ELSE=0) INTO  
Appartementmet2ofmeerdakterrassen.  
END IF.

VARIABLE LABELS

Appartementmet2ofmeerdakterrassen  
'Appartement met > 1 dakterrass'.  
EXECUTE.

DO IF (obj\_hid\_CATEGORIE = 2 &  
obj\_hid\_NBALKON >= 1).  
RECODE obj\_hid\_NDAKTERRAS (1 thru  
Highest=1) (ELSE=0) INTO  
Appartementmet1balkonen1dakterrass.  
END IF.

VARIABLE LABELS

Appartementmet1balkonen1dakterrass  
'Appartement met >= 1 balkon & >= 1  
dakterrass'.  
EXECUTE.

DO IF (obj\_hid\_CATEGORIE = 2 &  
obj\_hid\_NDAKTERRAS = 0).  
RECODE obj\_hid\_NBALKON (0=1)  
(ELSE=0) INTO Appartementzonderbuiten.  
END IF.

VARIABLE LABELS

Appartementzonderbuiten 'Appartement  
zonder buitenplaats'.  
EXECUTE.

USE ALL.

COMPUTE

filter\_\$=(obj\_hid\_NDAKTERRAS = 0).

VARIABLE LABELS filter\_\$

'obj\_hid\_NDAKTERRAS = 0 (FILTER)'.  
VALUE LABELS filter\_\$ 0 'Not Selected' 1

'Selected'.  
FORMATS filter\_\$ (f1.0).

FILTER BY filter\_\$.

EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_NBALKON (1 thru  
Highest=1) (ELSE=0) INTO  
een\_ofmeer\_balkons.

VARIABLE LABELS een\_ofmeer\_balkons  
'1 of meer balkons'.  
EXECUTE.

FILTER OFF.

USE ALL.

EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_NDAKTERRAS (1 thru  
Highest=1) (ELSE=0) INTO  
een\_ofmeer\_dakterrassen.

VARIABLE LABELS

een\_ofmeer\_dakterrassen '1 of meer  
dakterrassen (en eventueel 1 of meer  
balkons)'.  
EXECUTE.

DO IF (obj\_hid\_NDAKTERRAS = 0).  
RECODE obj\_hid\_NBALKON (0=1)  
(ELSE=0) INTO Appartementzonderbuiten.  
END IF.

VARIABLE LABELS

Appartementzonderbuiten 'Appartement  
zonder buitenplaats'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_ERFPACHT\_TONEN (-1=1) (ELSE=0) INTO Erfpachtonbekend.  
VARIABLE LABELS Erfpachtonbekend 'Erfpacht onbekend'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_ERFPACHT\_TONEN (0=1) (ELSE=0) INTO Geenerfpacht.  
VARIABLE LABELS Geenerfpacht 'Geen erfpacht'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_ERFPACHT\_TONEN (1=1) (ELSE=0) INTO Erfpachtvantoepassing.  
VARIABLE LABELS Erfpachtvantoepassing 'Erfpacht van toepassing'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_VERKOOPCOND (1=1) (ELSE=0) INTO VerkoopconditieKostenkoper.  
VARIABLE LABELS VerkoopconditieKostenkoper 'Kosten koper'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_VERKOOPCOND (2=1) (ELSE=0) INTO VerkoopconditieVrijopNaam.  
VARIABLE LABELS VerkoopconditieVrijopNaam 'Vrij op naam'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_LIFT (1=1) (ELSE=0) INTO Lift\_aanwezig.  
VARIABLE LABELS Lift\_aanwezig 'Lift aanwezig'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_PARKEER (0=1) (ELSE=0) INTO Parkeergelegenheid\_afwezig.

VARIABLE LABELS Parkeergelegenheid\_afwezig 'Geen parkeergelegenheid aanwezig'.  
EXECUTE.

RECODE obj\_hid\_PARKEER (2 thru 8=1) (ELSE=0) INTO Parkeergelegenheid\_aanwezig.  
VARIABLE LABELS Parkeergelegenheid\_aanwezig 'Parkeergelegenheid aanwezig'.  
EXECUTE.

RECODE Postcodegetal (1011 thru 1012=1) (1015 thru 1018=1) (ELSE=0) INTO Centrum.  
VARIABLE LABELS Centrum 'Centrum'.  
EXECUTE.

RECODE Postcodegetal (1014=1) (1021 thru 1037=1) (ELSE=0) INTO Noord.  
VARIABLE LABELS Noord 'Noord'.  
EXECUTE.

RECODE Postcodegetal (1019=1) (1086 thru 1098=1) (ELSE=0) INTO Oost.  
VARIABLE LABELS Oost 'Oost'.  
EXECUTE.

RECODE Postcodegetal (1071 thru 1083=1) (ELSE=0) INTO Zuid.  
VARIABLE LABELS Zuid 'Zuid'.  
EXECUTE.

RECODE Postcodegetal (1013=1) (1051 thru 1059=1) (ELSE=0) INTO Oudwest.  
VARIABLE LABELS Oudwest 'Oud-West'.  
EXECUTE.

RECODE Postcodegetal (1060 thru 1069=1) (ELSE=0) INTO NieuwWest.  
VARIABLE LABELS NieuwWest 'Nieuw-West'.  
EXECUTE.

```
RECODE Postcodegetal (1102 thru
1109=1) (ELSE=0) INTO ZuidOost.
VARIABLE LABELS ZuidOost 'Zuid-Oost'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aanmeldjaar (Lowest thru
2008=1) (ELSE=0) INTO
Tekoopin2008ofdaarvoor.
VARIABLE LABELS
Tekoopin2008ofdaarvoor 'Te koop in 2008
of daarvoor'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aanmeldjaar (2009=1) (ELSE=0)
INTO Tekoopin2009.
VARIABLE LABELS Tekoopin2009 'Te
koop gezet in 2009'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aanmeldjaar (2010=1) (ELSE=0)
INTO Tekoopin2010.
VARIABLE LABELS Tekoopin2010 'Te
koop gezet in 2010'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aanmeldjaar (2011=1) (ELSE=0)
INTO Tekoopin2011.
VARIABLE LABELS Tekoopin2011 'Te
koop gezet in 2011'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aanmeldjaar (2012=1) (ELSE=0)
INTO Tekoopin2012.
VARIABLE LABELS Tekoopin2012 'Te
koop gezet in 2012'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aanmeldjaar (2013 thru
Highest=1) (ELSE=0) INTO
Tekoopin2013of2014.
VARIABLE LABELS Tekoopin2013of2014
'Te koop gezet in 2013 of 2014'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Afmeldjaar (2008=1) (ELSE=0)
INTO Verkocht_2008.
VARIABLE LABELS Verkocht_2008
'Verkocht in 2008'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Afmeldjaar (2009=1) (ELSE=0)
INTO Verkocht_2009.
VARIABLE LABELS Verkocht_2009
'Verkocht in 2009'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Afmeldjaar (2010=1) (ELSE=0)
INTO Verkocht_2010.
VARIABLE LABELS Verkocht_2010
'Verkocht in 2010'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Afmeldjaar (2011=1) (ELSE=0)
INTO Verkocht_2011.
VARIABLE LABELS Verkocht_2011
'Verkocht in 2011'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Afmeldjaar (2012=1) (ELSE=0)
INTO Verkocht_2012.
VARIABLE LABELS Verkocht_2012
'Verkocht in 2012'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Afmeldjaar (2013 thru Highest=1)
(ELSE=0) INTO Verkocht_2013of2014.
VARIABLE LABELS Verkocht_2013of2014
'Verkocht in 2013 of 2014'.
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_VERW (Lowest thru 1=1)
(ELSE=0) INTO
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel.
VARIABLE LABELS
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
'Geen verwarming of gas- of kolenkachel'.
EXECUTE.
```

```

RECODE obj_hid_VERW (2 thru Highest=1)
(ELSE=0) INTO Verwarming_CVetc.
VARIABLE LABELS Verwarming_CVetc
'Verwarming door CV-ketel,
blokverwarming, stadsverwarming, '+
'moederhaard of hete lucht'.
EXECUTE.

```

```

RECODE obj_hid_MONUMENT (1=1)
(ELSE=0) INTO Woningismonumentaal.
VARIABLE LABELS
Woningismonumentaal 'Woning heeft
monumentale status'.
EXECUTE.

```

```

RECODE Maandtekoop (3 thru 9=1)
(ELSE=0) INTO Tekoop_lente_zomer.
VARIABLE LABELS Tekoop_lente_zomer
'Te koop gezet in lente/zomer'.
EXECUTE.

```

```

COMPUTE
Ln_verkooptijdindagen=LN(obj_hid_LOOPT
).
VARIABLE LABELS Ln_verkooptijdindagen
'Ln verkooptijd in dagen'.
EXECUTE.

```

```

COMPUTE
Ln_transactieprijs=LN(obj_hid_TRANSACTI
EPRIJS).
VARIABLE LABELS Ln_transactieprijs 'Ln
transactieprijs'.
EXECUTE.

```

```

FREQUENCIES
VARIABLES=Aantal_kamers obj_hid_M2
Ln_gebruiksoppervlakte Ln_transactieprijs
Ln_verkooptijdindagen obj_hid_LOOPT
obj_hid_TRANSACTIEPRIJS
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

```

```

FREQUENCIES
VARIABLES=Initiele_vraagprijs
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

```

```

FREQUENCIES
VARIABLES=obj_hid_PERCEEL
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

```

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

```

```

FREQUENCIES
VARIABLES=obj_hid_PERCEEL
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

```

```

FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE.

```

```

FREQUENCIES
VARIABLES=obj_hid_BWPER
obj_hid_ERFPACHT_TONEN obj_hid_ISOL
obj_hid_VERKOOPCOND
obj_hid_NBALKON
obj_hid_NDAKTERRAS
obj_hid_NVMCIJFERS
obj_hid_SOORTWONING
/ORDER=ANALYSIS.
DATASET ACTIVATE DataSet1.
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).

```



```
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES
VARIABLES=obj_hid_NVERDIEP
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
COMPUTE
Ln_aantal_lagen=LN(obj_hid_NVERDIEP).
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES
VARIABLES=obj_hid_NVERDIEP
Ln_aantal_lagen
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aantal_woonlagen (1=1)
(ELSE=0) INTO enkele_woonlaag.
VARIABLE LABELS enkele_woonlaag '1
woonlaag'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aantal_woonlagen (2=1)
(ELSE=0) INTO twee_woonlagen.
VARIABLE LABELS twee_woonlagen '2
woonlagen'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aantal_woonlagen (3=1)
(ELSE=0) INTO drie_woonlagen.
VARIABLE LABELS drie_woonlagen '3
woonlagen'.
EXECUTE.
```

```
RECODE Aantal_woonlagen (4=1)
(ELSE=0) INTO vier_woonlagen.
VARIABLE LABELS vier_woonlagen '4
woonlagen'.
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES VARIABLES=obj_hid_M2
obj_hid_LOOPT
obj_hid_TRANSACTIEPRIJS
Aantal_kamers Aantal_woonlagen
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
FREQUENCIES
VARIABLES=obj_hid_LOOPT
Ln_verkooptijdindagen
obj_hid_TRANSACTIEPRIJS
hoogte_vraagprijs_appartementen
Aantal_kamers
Benedenwoning Bovenwoning
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
een_ofmeer_balkons
een_ofmeer_dakterrassen
Appartement_zonder_buiten
Isolatie_niveau_geen
Isolatie_niveau_gedeeltelijk
Isolatie_niveau_volledig
Verwarming_CVetc
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Bouwperiode_voor1945
Bouwperiode_na1945
Woningismonumentaal
Woning_niet_monumentaal
Parkeergelegenheid_aanwezig
Parkeergelegenheid_afwezig
Lift_aanwezig Lift_afwezig Centrum Noord
Oost ZuidOost Zuid Oudwest
NieuwWest Verkocht_2008
Verkocht_2009 Verkocht_2010
Verkocht_2011 Verkocht_2012
Verkocht_2013of2014
Tekoopin2008ofdaarvoor Tekoopin2009
Tekoopin2010 Tekoopin2011 Tekoopin2012
Tekoopin2013of2014
```

```

Tekoop_lente_zomer
Tekoop_herfst_winter
Erfpachtvantoepassing Geenerfpacht
  VerkoopconditieKostenkoper
VerkoopconditieVrijopNaam
  /STATISTICS=STDDEV MINIMUM
MAXIMUM MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.

FREQUENCIES
VARIABLES=Ln_gebruiksoppervlakte
obj_hid_M2
  /STATISTICS=STDDEV MINIMUM
MAXIMUM MEAN
  /ORDER=ANALYSIS.

PLOT
  /VARIABLES=Ln_transactieprijs
Ln_verkooptijdindagen
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
  /NOLOG
  /NOSTANDARDIZE
  /TYPE=Q-Q
  /FRACTION=BLOM
  /TIES=MEAN
  /DIST=NORMAL.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Ln_transactieprijs
  /METHOD=ENTER
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Verkocht_2008 Verkocht_2009
Verkocht_2010 Verkocht_2012

```

```

Verkocht_2013of2014
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
  /METHOD=ENTER
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Verkocht_2008 Verkocht_2009
Verkocht_2010 Verkocht_2012
  Verkocht_2013of2014
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer.

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Ln_transactieprijs

```

```

/METHOD=ENTER
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Verkocht_2008 Verkocht_2009
Verkocht_2010 Verkocht_2012
  Verkocht_2013of2014
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer.

```

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
/METHOD=ENTER
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Verkocht_2008 Verkocht_2009
Verkocht_2010 Verkocht_2012
  Verkocht_2013of2014
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer.

```

```

DATASET ACTIVATE DataSet3.
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.

```

```

FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

```

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_initiele_vraagprijs
/METHOD=ENTER Hoekwoning
Schakelwoningofhelftvandubbel Vrijstaand
Ln_gebruiksoppervlakte
  Aantal_kamers enkele_ woonlaag
drie_ woonlagen vier_ woonlagen
Isolatie_niveau_geen
  Isolatie_niveau_volledig
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Bouwperiode_voor1945
Woningismonumentaal
  Parkeergelegenheid_aanwezig
Erfpachtvantoepassing Centrum Noord
Oost ZuidOost Zuid Oudwest
  Tekoopin2008ofdaarvoor Tekoopin2009
Tekoopin2010 Tekoopin2012
Tekoopin2013of2014 Tekoop_lente_zomer
  VerkoopconditieKostenkoper
/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID)
/SAVE PRED.

```

```

COMPUTE
geschatte_vraagprijs=EXP(PRE_1).
EXECUTE.

```

```

COMPUTE
Hoogte_vraagprijs_ woonhuizen=(Initiele_vr
aagprijs -
geschatte_vraagprijs_ woonhuizen) /
  geschatte_vraagprijs_ woonhuizen * 100.
EXECUTE.

```

```

USE ALL.

```

```

COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 2).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

```

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_initiele_vraagprijs
/METHOD=ENTER Bovenwoning
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
Ln_gebruiksoppervlakte
Aantal_kamers
Appartement_zonder_buiten
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Bouwperiode_voor1945
Woningismonumentaal
Parkeergelegenheid_aanwezig
Lift_aanwezig Erfpachtvantoepassing
Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Tekoopin2008ofdaarvoor
Tekoopin2009 Tekoopin2010 Tekoopin2012
Tekoopin2013of2014
Tekoop_lente_zomer
VerkoopconditieKostenkoper
/SCATTERPLOT>(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID)
/SAVE PRED.

```

```

COMPUTE
Geschatte_vraagprijs_appartementen=EXP(
PRE_2).
VARIABLE LABELS
Geschatte_vraagprijs_appartementen
'Geschatte vraagprijs appartementen'.
EXECUTE.

```

```

COMPUTE
Hoogte_vraagprijs_appartementen=(Initiele
_vraagprijs -
Geschatte_vraagprijs_appartementen)
/ Initiele_vraagprijs * 100.
VARIABLE LABELS
Hoogte_vraagprijs_appartementen 'hoogte
vraagprijs appartementen'.
EXECUTE.

```

```

FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE.

```

```

FREQUENCIES
VARIABLES=Hoogte_vraagprijs_apparteme
nten Hoogte_vraagprijs_woonhuizen
/STATISTICS=STDDEV MINIMUM
MAXIMUM MEAN
/HISTOGRAM NORMAL
/ORDER=ANALYSIS.

```

```

FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE.

```

```

CORRELATIONS
/VARIABLES=hoogte_vraagprijs_appartem
enten
hoogte_vraagprijs_woonhuizen
Ln_transactieprijs Ln_verkooptijdindagen
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.

```

```

PLOT
/VARIABLES=
Hoogte_vraagprijs_appartementen
Hoogte_vraagprijs_woonhuizen
/NOLOG
/NOSTANDARDIZE
/TYPE=Q-Q
/FRACTION=BLOM

```

```

/TIES=MEAN
/DIST=NORMAL.

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 2).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_appartementen
Ln_gebruiksoppervlakte
  Aantal_kamers Bovenwoning
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
Isolatie_niveau_geen
  Isolatie_niveau_volledig
Bouwperiode_voor1945
een_ofmeer_dakterrassen
Appartement_zonder_buiten
  Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper Lift_aanwezig
Parkeergelegenheid_aanwezig Centrum
  Noord Oost ZuidOost Zuid Oudwest
Tekoopin2008ofdaarvoor Tekoopin2009
Tekoopin2010 Tekoopin2012
  Tekoopin2013of2014 Verwarming_CVetc
Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer.
/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS DURBIN
HISTOGRAM(ZRESID).

```

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_woonhuizen
Ln_gebruiksoppervlakte
  Aantal_kamers enkele_ woonlaag
drie_ woonlagen vier_ woonlagen
Hoekwoning
  Schakelwoningofhelftvandubbel
Vrijstaand Isolatie_niveau_geen
Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Tekoopin2008ofdaarvoor
Tekoopin2009 Tekoopin2010
  Tekoopin2012 Tekoopin2013of2014
Verwarming_CVetc Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer
  /SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS DURBIN
HISTOGRAM(ZRESID).

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 2).

```

```

VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_transactieprijs
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_appartementen
Ln_gebruiksoppervlakte
  Aantal_kamers Bovenwoning
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
een_ofmeer_dakterrassen
  Appartement_zonder_buiten
Lift_aanwezig Isolatie_niveau_geen
Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Verkocht_2008 Verkocht_2009
Verkocht_2010 Verkocht_2012
  Verkocht_2013of2014
Verwarming_CVetc Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer
  /SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
  /RESIDUALS DURBIN
HISTOGRAM(ZRESID).

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.

```

```

VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_transactieprijs
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_woonhuizen
Ln_gebruiksoppervlakte
  Aantal_kamers enkele_woonlaag
drie_woonlagen vier_woonlagen
Hoekwoning
  Schakelwoningofhelftvandubbel
Vrijstaand Isolatie_niveau_geen
Isolatie_niveau_volledig
  Bouwperiode_voor1945
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
Parkeergelegenheid_aanwezig
  Centrum Noord Oost ZuidOost Zuid
Oudwest Verkocht_2008 Verkocht_2009
Verkocht_2010 Verkocht_2012
  Verkocht_2013of2014
Verwarming_CVetc Woningismonumentaal
Tekoop_lente_zomer
  /SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
  /RESIDUALS DURBIN
HISTOGRAM(ZRESID).

DATASET ACTIVATE DataSet1.
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.

```

```
FORMATS filter_$ (f1.0).  
FILTER BY filter_$.  
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES  
VARIABLES=obj_hid_TRANSACTIEPRIJS  
/STATISTICS=MEDIAN  
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
USE ALL.  
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE  
= 2).  
VARIABLE LABELS filter_$  
'obj_hid_CATEGORIE = 2 (FILTER)'.  
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1  
'Selected'.  
FORMATS filter_$ (f1.0).  
FILTER BY filter_$.  
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES  
VARIABLES=obj_hid_TRANSACTIEPRIJS  
/STATISTICS=MEDIAN  
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
FILTER OFF.  
USE ALL.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_TRANSACTIEPRIJS  
(Lowest thru 225999=1) (ELSE=0) INTO  
Lager_segment_appartementen.  
VARIABLE LABELS  
Lager_segment_appartementen 'Lager  
segment appartementen'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_TRANSACTIEPRIJS  
(226000 thru Highest=1) (ELSE=0) INTO  
Hogere_segment_appartementen.  
VARIABLE LABELS  
Hogere_segment_appartementen 'Hoger  
segment appartementen'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_TRANSACTIEPRIJS  
(270000 thru Highest=1) (ELSE=0) INTO  
Hogere_segment_woonhuizen.  
VARIABLE LABELS  
Hogere_segment_woonhuizen 'Hoger  
segment woonhuizen'.  
EXECUTE.
```

```
RECODE obj_hid_TRANSACTIEPRIJS  
(Lowest thru 269999=1) (ELSE=0) INTO  
Lagere_segment_woonhuizen.  
VARIABLE LABELS  
Lagere_segment_woonhuizen 'Lager  
segment woonhuizen'.  
EXECUTE.
```

```
USE ALL.  
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE  
= 1 & Lagere_segment_woonhuizen = 1).  
VARIABLE LABELS filter_$  
'obj_hid_CATEGORIE = 1 &  
Lagere_segment_woonhuizen = 1  
(FILTER)'.  
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1  
'Selected'.  
FORMATS filter_$ (f1.0).  
FILTER BY filter_$.  
EXECUTE.
```

```
REGRESSION  
/MISSING LISTWISE  
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
/NOORIGIN  
/DEPENDENT Ln_transactieprij  
/METHOD=ENTER  
hoogte_vraagprij_woonhuizen Hoekwoning  
Vrijstaand  
Schakelwoningofhelftvandubbel  
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers  
enkele_woonlaag drie_woonlagen  
vier_woonlagen Isolatie_niveau_geen  
Isolatie_niveau_volledig  
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
```

```

    Bouwperiode_voor1945
Woningismonumentaal
Parkeergelegenheid_aanwezig Centrum
Noord Oost ZuidOost
    Zuid Oudwest Tekoopin2008ofdaarvoor
Tekoopin2009 Tekoopin2010 Tekoopin2012
Tekoopin2013of2014
    Tekoop_lente_zomer
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).

```

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1 & Hogere_segment_woonhuizen = 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 &
Hogere_segment_woonhuizen = 1
(FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

```

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_transactieprijs
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_woonhuizen Hoekwoning
Vrijstaand
    Schakelwoningofhelftvandubbel
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
enkele_woonlaag drie_woonlagen
    vier_woonlagen Isolatie_niveau_geen
Isolatie_niveau_volledig
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
    Bouwperiode_voor1945
Woningismonumentaal

```

```

Parkeergelegenheid_aanwezig Centrum
Noord Oost ZuidOost
    Zuid Oudwest Tekoopin2008ofdaarvoor
Tekoopin2009 Tekoopin2010 Tekoopin2012
Tekoopin2013of2014
    Tekoop_lente_zomer
Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).

```

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 1 & Lagere_segment_woonhuizen = 1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 1 &
Lagere_segment_woonhuizen = 1
(FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

```

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_woonhuizen Hoekwoning
Vrijstaand
    Schakelwoningofhelftvandubbel
Ln_gebruiksoppervlakte Aantal_kamers
enkele_woonlaag drie_woonlagen
    vier_woonlagen Isolatie_niveau_geen
Isolatie_niveau_volledig
Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
    Bouwperiode_voor1945
Woningismonumentaal
Parkeergelegenheid_aanwezig Centrum
Noord Oost ZuidOost

```



Zuid Oudwest Tekoopin2008ofdaarvoor  
 Tekoopin2009 Tekoopin2010 Tekoopin2012  
 Tekoopin2013of2014  
 Tekoop\_lente\_zomer  
 Erfpachtvantoepassing  
 VerkoopconditieKostenkoper  
 /SCATTERPLOT=(\*ZPRED ,\*ZRESID)  
 /RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).

USE ALL.  
 COMPUTE filter\_\$(obj\_hid\_CATEGORIE  
 = 1 & Hogere\_segment\_woonhuizen = 1).  
 VARIABLE LABELS filter\_\$  
 'obj\_hid\_CATEGORIE = 1 &  
 Hogere\_segment\_woonhuizen = 1  
 (FILTER)'.  
 VALUE LABELS filter\_\$ 0 'Not Selected' 1  
 'Selected'.  
 FORMATS filter\_\$ (f1.0).  
 FILTER BY filter\_\$.  
 EXECUTE.

REGRESSION  
 /MISSING LISTWISE  
 /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
 /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
 /NOORIGIN  
 /DEPENDENT Ln\_verkooptijdindagen  
 /METHOD=ENTER  
 hoogte\_vraagprijs\_woonhuizen Hoekwoning  
 Vrijstaand  
 Schakelwoningofhelftvandubbel  
 Ln\_gebruiksoppervlakte Aantal\_kamers  
 enkele\_woonlaag drie\_woonlagen  
 vier\_woonlagen Isolatie\_niveau\_geen  
 Isolatie\_niveau\_volledig  
 Geenverwarming\_of\_gas\_kolenkachel  
 Bouwperiode\_voor1945  
 Woningismonumentaal  
 Parkeergelegenheid\_aanwezig Centrum  
 Noord Oost ZuidOost  
 Zuid Oudwest Tekoopin2008ofdaarvoor  
 Tekoopin2009 Tekoopin2010 Tekoopin2012  
 Tekoopin2013of2014

Tekoop\_lente\_zomer  
 Erfpachtvantoepassing  
 VerkoopconditieKostenkoper  
 /SCATTERPLOT=(\*ZPRED ,\*ZRESID)  
 /RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).

USE ALL.  
 COMPUTE filter\_\$(obj\_hid\_CATEGORIE  
 = 2 & Lager\_segment\_appartementen = 1).  
 VARIABLE LABELS filter\_\$  
 'obj\_hid\_CATEGORIE = 2 &  
 Lager\_segment\_appartementen = 1  
 (FILTER)'.  
 VALUE LABELS filter\_\$ 0 'Not Selected' 1  
 'Selected'.  
 FORMATS filter\_\$ (f1.0).  
 FILTER BY filter\_\$.  
 EXECUTE.

REGRESSION  
 /MISSING LISTWISE  
 /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
 /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
 /NOORIGIN  
 /DEPENDENT Ln\_transactieprijs  
 /METHOD=ENTER  
 hoogte\_vraagprijs\_appartementen  
 Ln\_gebruiksoppervlakte  
 Aantal\_kamers Bovenwoning  
 Maisonnette Portiekflat Galerijflat  
 een\_ofmeer\_dakterrassen  
 Appartement\_zonder\_buiten  
 Isolatie\_niveau\_geen Isolatie\_niveau\_volledig  
 Geenverwarming\_of\_gas\_kolenkachel  
 Bouwperiode\_voor1945  
 Woningismonumentaal  
 Parkeergelegenheid\_aanwezig  
 Lift\_aanwezig Centrum Noord Oost  
 ZuidOost Zuid Oudwest Verkocht\_2008  
 Verkocht\_2009 Verkocht\_2010  
 Verkocht\_2012 Verkocht\_2013of2014  
 Tekoop\_lente\_zomer  
 Erfpachtvantoepassing  
 VerkoopconditieKostenkoper

```
/SCATTERPLOT>(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).
```

USE ALL.

```
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 2 & Hogere_segment_appartementen =
1).
```

```
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 2 &
```

```
Hogere_segment_appartementen = 1
(FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
```

```
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
```

```
FILTER BY filter_$.
```

```
EXECUTE.
```

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE
```

```
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
```

```
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
```

```
/NOORIGIN
```

```
/DEPENDENT Ln_transactieprijs
```

```
/METHOD=ENTER
```

```
hoogte_vraagprijs_appartementen
```

```
Ln_gebruiksoppervlakte
```

```
    Aantal_kamers Bovenwoning
```

```
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
```

```
een_ofmeer_dakterrassen
```

```
    Appartement_zonder_buiten
```

```
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
```

```
    Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
```

```
Bouwperiode_voor1945
```

```
Woningismonumentaal
```

```
    Parkeergelegenheid_aanwezig
```

```
Lift_aanwezig Centrum Noord Oost
```

```
ZuidOost Zuid Oudwest Verkocht_2008
```

```
    Verkocht_2009 Verkocht_2010
```

```
Verkocht_2012 Verkocht_2013of2014
```

```
Tekoop_lente_zomer
```

```
    Erfpachtvantoepassing
```

```
VerkoopconditieKostenkoper
```

```
/SCATTERPLOT>(*ZPRED ,*ZRESID)
```

```
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).
```

USE ALL.

```
COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 2 & Lager_segment_appartementen = 1).
```

```
VARIABLE LABELS filter_$
```

```
'obj_hid_CATEGORIE = 2 &
```

```
Lager_segment_appartementen = 1
```

```
(FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
```

```
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
```

```
FILTER BY filter_$.
```

```
EXECUTE.
```

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE
```

```
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
```

```
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
```

```
/NOORIGIN
```

```
/DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
```

```
/METHOD=ENTER
```

```
hoogte_vraagprijs_appartementen
```

```
Ln_gebruiksoppervlakte
```

```
    Aantal_kamers Bovenwoning
```

```
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
```

```
een_ofmeer_dakterrassen
```

```
    Appartement_zonder_buiten
```

```
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
```

```
    Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
```

```
Bouwperiode_voor1945
```

```
Woningismonumentaal
```

```
    Parkeergelegenheid_aanwezig
```

```
Lift_aanwezig Centrum Noord Oost
```

```
ZuidOost Zuid Oudwest
```

```
    Tekoopin2008ofdaarvoor Tekoopin2009
```

```
Tekoopin2010 Tekoopin2012
```

```
Tekoopin2013of2014 Tekoop_lente_zomer
```

```
    Erfpachtvantoepassing
```

```
VerkoopconditieKostenkoper
```

```
/SCATTERPLOT>(*ZPRED ,*ZRESID)
```

```
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).
```

USE ALL.

```

COMPUTE filter_$=(obj_hid_CATEGORIE
= 2 & Hogere_segment_appartementen =
1).
VARIABLE LABELS filter_$
'obj_hid_CATEGORIE = 2 &
Hogere_segment_appartementen = 1
(FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1
'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.

```

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Ln_verkooptijdindagen
/METHOD=ENTER
hoogte_vraagprijs_appartementen
Ln_gebruiksoppervlakte
  Aantal_kamers Bovenwoning
Maisonnette Portiekflat Galerijflat
een_ofmeer_dakterrassen
  Appartement_zonder_buiten
Isolatie_niveau_geen Isolatie_niveau_volledig
  Geenverwarming_of_gas_kolenkachel
Bouwperiode_voor1945
Woningismonumentaal
  Parkeergelegenheid_aanwezig
Lift_aanwezig Centrum Noord Oost
ZuidOost Zuid Oudwest
  Tekoopin2008ofdaarvoor Tekoopin2009
Tekoopin2010 Tekoopin2012
Tekoopin2013of2014 Tekoop_lente_zomer
  Erfpachtvantoepassing
VerkoopconditieKostenkoper
/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID).

```