Buy-to-let

Verklaart de huurprijs de koopprijs en heeft buy-to-let een hogere absolute huurprijs en koopprijs?

Auteur: Maikel van Dijk
MSRE scriptie

Datum: 29 september 2020

Colofon

Titel:	Buy-to-let: Verklaart de huurprijs de koopprijs en heeft buy-to-let een hogere absolute huurprijs en koopprijs?
Auteur:	Maikel van Dijk Maikel.van.Dijk@outlook.com
Opleiding:	Amsterdam School of Real Estate Master of Science in Real Estate Amsterdam School of Real Estate Jollemanhof 5 1019 GW Amsterdam
Begeleider:	Paul de Vries
Tweede lezer:	Arthur Marquard
Afstudeerperiode:	Februari 2020 – september 2020
Datum:	29 september 2020

Abstract

Dit onderzoek gaat over de mate waarin het prijsniveau van buy-to-let hoger is ten opzichte van verkoop- en verhuurtransacties van andere eigenaren en in hoeverre de huurprijs een verklaring geeft voor de koopprijs. Er is onderzocht wat de relatie is tussen de hoogte van de huurprijs en de koopprijs en of het betaalde bedrag voor koopwoningen en huurwoningen hoger is dan bij andere transacties in de stad Utrecht. Om dit te onderzoeken is gebruik gemaakt van de dataset met transacties in Utrecht van de Nederlandse Vereniging van Makelaars voor de periode 2013 tot en met 2019. Deze data is aangevuld met de gemiddelde hypotheekrente voor elke maand en gegevens uit de 'Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten' van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Voor alle controlerende variabelen is een factoranalyse uitgevoerd met als doel datareductie. Echter geeft dit niet de benodigde statistische zekerheid. Op basis van de beschikbare theorie zijn de relevante variabelen geselecteerd voor de opbouw van een drietal lineaire regressiemodellen. Hieruit blijkt dat het huurniveau bij buy-to-let hoger is dan bij andere huurtransacties. Een toename van de huurprijs met 1% heeft volgens het model een stijging van de koopprijs per vierkante meter van 15% tot gevolg. De huidige dataset laat nu nog geen hogere koopprijs zien bij buy-to-let ten opzichte van reguliere transacties, maar er is wel een duidelijke jaar op jaar stijging van het prijsniveau te zien.

Voorwoord

Dit rapport is geschreven als afronden van de MSRE aan de Amsterdam School of Real Estate. Met dit onderzoek is getracht om inzicht te geven in de relatie tussen de huurprijs en de koopprijs bij buy-to-let transacties en of dit tot een hoger absoluut prijsniveau leidt van buy-to-let. Buy-to-let is recent namelijk veel negatief in het nieuws geweest en zou de positie van starters verslechteren. Op basis van transactiegegevens van de Nederlandse Vereniging van Makelaars die zijn aangevuld met gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek zijn verschillende statistische modellen opgesteld. Uit deze modellen blijkt dat voor buy-to-let woningen tussen begin 2013 en eind 2019 geen hogere prijs wordt betaald per vierkante meter, maar is er duidelijk sprake van een hoger huurprijsniveau voor huurwoningen. De relatie tussen de huurprijs en koopprijs is positief en significant, waaruit blijkt dat stijgende huurprijzen leiden tot stijgende koopprijzen.

Vanaf februari heb ik met interesse en plezier aan dit onderzoek gewerkt. Dit rapport is het resultaat van een periode van literatuurstudie, oriëntatie, analyse en discussie.

Graag wil ik mijn begeleider Dhr. Paul de Vries hartelijk bedanken voor zijn begeleiding, opmerkingen en tips tijdens dit onderzoek en Dhr. Arthur Marquard als tweede lezer. Daarnaast wil ik mijn familie en vriendin bedanken voor hun geduld en het continue motiveren om te blijven focussen op het onderzoek. Bij het uitvoeren van dit onderzoek heb ik veel gebruik kunnen maken van praktische tips en kritische opmerkingen van mijn collega's. Vooral bij het uitvoeren van de statistische analyse was het zeer prettig om hier met regelmaat met collega's over te kunnen discussiëren om de uitwerking van de statistiek te verbeteren. Speciale dank daarbij voor Bart, voor het beantwoorden van al mijn vragen, het meekijken en het meedenken.

Ik wens u veel plezier bij het lezen van dit rapport.

Maikel van Dijk

Vleuten, september 2020.

Samenvatting

Dit onderzoek gaat over de mate waarin het prijsniveau van buy-to-let hoger is ten opzichte van verkoop- en verhuurtransacties van andere eigenaren en in hoeverre de huurprijs inzicht geeft in de koopprijs. Er is onderzocht wat de relatie is tussen de hoogte van de huurprijs en de koopprijs en of het absolute prijsniveau van de huur- en kooptransactie hoger is bij buy-to-let dan bij andere transacties in de stad Utrecht. Hiervoor is de prijs via een hedonisch model onderzocht. De centrale vraag die is gebruikt om dit te onderzoeken is als volgt:

"In hoeverre verklaart de huurprijs de koopprijs bij buy-to-let transacties en is het absolute prijsniveau hoger?"

Om deze vraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van de dataset met transacties in Utrecht van de Nederlandse Vereniging van Makelaars voor de periode 2013 tot en met 2019. Deze data is aangevuld met de gemiddelde hypotheekrente voor elke maand en gegevens uit de 'Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten' van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Op basis van de beschikbare theorie zijn de relevante variabelen geselecteerd voor de opbouw van een drietal lineaire regressiemodellen. Zo wordt de prijs conform de theorie verklaard door

$$P = f(H, R, E, K) \text{ en } P_{k,h} = f(B, R, E, K)$$

waar P de reële transactieprijs van een woning vertegenwoordigt, deze wordt verklaard door de functie van H (de huurprijs), R (de rente), E (de economische marktomstandigheden) en K (de kenmerken van de woning voor een hedonisch model). In de tweede vergelijking staat $P_{k,h}$ voor de reële transactieprijs van een woning, k is daarbij de koopwoning en h de huurwoning. Deze prijs wordt verklaard door de functie van B (wel of niet een buy-to-let transactie) en dezelfde controlerende variabelen als in het eerste model. Voor de eerste vergelijking wordt een regressie uitgevoerd met alle transacties die buy-to-let betreffen. Dit betreft de transacties in de dataset die eerst gekocht zijn en vervolgens zijn verhuurd. Van deze transacties is zowel de huurprijs (onafhankelijke variabele) als de koopprijs (de afhankelijke variabele) beschikbaar. Bij de tweede vergelijking wordt door het opnemen van de variabele B, wel of niet een buy-to-let transactie, onderzocht of de prijs $P_{k,h}$ bij buy-to-let transacties afwijkt van de prijs bij reguliere transacties. Alle variabelen zijn bewerkt voor toepassing in de uiteindelijke modellen. Observaties met missende waarden, extreme waarden zijn verwijderd en variabelen zijn bewerkt om de benodigde verdelingen te verkrijgen. Gelet op het grote aantal variabelen zijn de mogelijkheden van datareductie door middel van een factoranalyse gezocht. Uit de statistische testen blijkt echter dat dit niet tot geschikte uitkomsten leidt. De verkregen resultaten van de factoranalyse zijn op basis van de theorie wel praktisch te verklaren. Het regressie model is daarom stapsgewijs opgebouwd door per keer een nieuwe variabele toe te voegen, waarbij het criterium is dat er een toename moet zijn van de *adj R-squared.*

De onderzoeksresultaten zijn verkregen uit een drietal lineaire regressies, namelijk één voor het onderzoeken van de invloed van de huurprijs op de prijs per vierkante meter waarvoor de woning is aangekocht en de andere twee modellen om te bepalen of er meer wordt betaald in het geval van een buy-to-let transactie voor zowel koop als huur. Zo is er bij een toename van de huurprijs bij buy-to-let woningen met 1%, een toename van de koopprijs per vierkante meter van circa 15%. Daarnaast blijkt uit het model dat de huurprijs per vierkante meter voor alle buy-to-let categorieën, buy-to-let maar ook keep-to-let, hoger is dan bij de reguliere huurtransacties. Op basis van de uitkomsten van model 1 en 2 is dan ook de verwachting dat buy-to-let transacties een hogere koopprijs per vierkante meter hebben. De coëfficiënt voor buy-to-let transacties is echter negatief. Op basis van de gevonden resultaten ligt de koopprijs per vierkante meter bij een buy-to-let transactie een half procent onder de prijs van reguliere transacties. Daarnaast is deze coëfficiënt niet significant, waardoor statistisch niet kan worden gesteld dat er sprake is van een verschil in de koopprijs per vierkante meter.

Het huurniveau bij buy-to-let is overduidelijk hoger dan bij andere huurtransacties. Daarnaast heeft de huurprijs die voor een buy-to-let woningen wordt gevraagd een sterke positieve relatie met de prijs die voor de woning wordt betaald. Hierbij is een jaar op jaar stijging van het prijsniveau te zien. Indien het aanbod van koopwoningen blijft afnemen, is het zeer aannemelijk dat deze prijsontwikkeling zal doorzetten. Ongeacht dat de huidige dataset nu nog geen hogere koopprijs laat zien bij buy-to-let ten opzichte van reguliere transacties, is het verschil nagenoeg verdwenen en is het waarschijnlijk dat herhaling van dit onderzoek over een jaar een andere conclusie kan opleveren, waarbij buy-to-let een hogere koopprijs zal hebben. Het voorstel voor het verhogen van de overdrachtsbelasting naar 8% voor beleggingswoningen zal echter tot gevolg hebben dat er minder voor een woning zal worden betaald, omdat de bijkomende kosten stijgen.

Inhoudsopgave

Abstract ... 3
Voorwoord ... 4
Samenvatting ... 5
1. Onderzoeksopzet ... 9
1.1. Aanleiding ... 9
1.2. verkenning. ... 9
1.3. Probleemstelling ... 10
1.4. Doelstelling ... 11
1.5. Hoofdvraag ... 11
1.6. Deelvragen ... 11
1.7. Onderzoeksopzet ... 11
1.8. Relevantie ... 12
1.9. Leeswijzer ... 13
2. Theorie ... 14
2.1. Keuzes huishouden: huren of kopen ... 14
2.2. Motieven beleggers ... 16
2.3. Buy-to-let ... 17
2.4. Woningprijs ... 18
2.5. Theoretisch model ... 19
2.6. Deelconclusie en variabelenselectie ... 19
3. Data en Methodiek ... 21
3.1. Analyse databestand ... 21
3.1.1. Gebruikte data ... 21
3.1.2. Bewerkingen in Stata ... 22
3.1.3. Factoranalyse ... 23
3.2. Opbouw model ... 29
3.3. Deelconclusie ... 30
4. Resultaten ... 31
4.1. Model fit ... 31
4.2. Controlerende variabelen ... 34
4.2.1. Inkomen ... 34
4.2.2. Sociale status ... 36
4.2.3. Transactie moment ... 36
4.2.4. Voorzieningen ... 36
4.2.5. Beroepsbevolking ... 37
4.2.6. Woningkenmerken ... 37

4.2.7. Bevolkingsdichtheid 38
4.3. Resultaten en hypotheses 38
4.3.1. Model 1 38
4.3.1. Model 2 39
4.3.1. Model 3 40
4.4. Validatie van resultaten 40
4.5. Deel conclusie 41
5. Conclusies en reflectie 43
5.1. Conclusie 43
5.2. Aanbevelingen voor verder onderzoek 44
5.3. Reflectie 45
5.4. Discussie 46
Literatuurlijst 48
Bijlage 1: Statistische figuren. 51
Stata do file 55

1. Onderzoeksopzet

1.1. Aanleiding

De woningmarkt is altijd een actueel onderwerp. De NVM (Scholte, 2020) geeft aan dat het aanbod van koopwoningen in het vierde kwartaal van 2019 is afgenomen en dat de prijzen nog altijd stijgen. Deze stijging wordt gedreven door de grote vraag naar woningen. Uit onderzoek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (2019) en van der Harst & de Vries (2019), blijkt dat een steeds groter aantal koopwoningen wordt gekocht en wordt omgezet naar een huurwoning. Dit betreft landelijk nu één op de twintig koopwoningen (van der Harst & de Vries, 2019). Het blijkt dat de kopers vooral natuurlijke personen zijn (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2019). Deze stijging van buy-to-let wordt verklaard door de rente op de internationale kapitaalmarkt die fors is gedaald sinds de crisis in combinatie met de daling van de huizenprijzen tijdens de crisis terwijl huurprijzen in deze periode wel zijn gestegen (Conijn et al., 2019). Direct na de crisis was er dus sprake van lagere koopprijzen, hogere huurprijzen en een gunstige ontwikkeling van de rente wat buy-to-let aantrekkelijk maakt. Uit onderzoek van Hans et al. (2019) blijkt verder dat de koopstarter en doorstromer over de periode 2009-2018 nog altijd meer betalen dan een particuliere belegger voor hetzelfde type woning. Een verklaring hiervoor is bijvoorbeeld het type en de omvang van de woning. Het verschil is echter wel kleiner geworden in deze periode en in 2018 is dit prijsverschil bijna verdwenen.

Als deze ontwikkeling zich heeft doorgezet in 2019, is de kans zeer groot dat starters veel concurrentie hebben ondervonden van particuliere beleggers en mogelijk helemaal niet meer hebben kunnen kopen. Een starter wordt immers beperkt door betaalcapaciteitsgrenzen bij een hypotheek. Deze groep is vervolgens aangewezen op een huurwoning. Een blik op het aanbod van huurwoningen op Funda laat daarbij al snel zien dat de huurprijs fors is. Een hogere huurprijs dan waar rekening mee is gehouden op het moment van aankoop, leidt tot een hoger rendement voor de eigenaar van de woningen. Bij een onveranderde rendementseis, leidt een hogere huurprijs tot meer betaalcapaciteit voor het verwerven van nieuwe woningen. Een verdere toename van het aantal buy-to-let transacties ligt dan in de lijn der verwachting, aangezien een belegger een hogere prijs kan betalen. Naast een toename van het aantal buy-to-let transacties, kan dus een stijging van de prijzen verwacht worden, met als gevolg een vicieuze cirkel voor starters die zichzelf zal blijven versterken. Onderzoek om inzicht te verkrijgen of er sprake is van hogere prijzen bij buy-to-let transacties en over de mate waarin de huurprijs inzicht geeft in de verklaarde koopprijs bij buy-to-let transacties is dus van belang.

1.2. verkenning.

Uit de onderzoek van Pereira & Da Silva Costa (2019) blijkt dat een toename van het aantal huurwoningen ten koste van koopwoningen geen probleem hoeft te zijn. Indien sprake zou zijn van een perfecte markt, dan zijn de koopprijs en huurprijs voor een woning namelijk op een bepaald evenwichtsniveau waarop het qua kosten niet uitmaakt of deze woning wordt gekocht of gehuurd. De kosten en baten zijn dan immers gelijk (Pereira & da Silva Costa, 2019). De woningmarkt betreft echter geen perfecte markt. Zo zijn woningen bijvoorbeeld heterogeen en is nieuwe informatie niet voor iedereen beschikbaar en daarmee direct in de prijs verwerkt..

Voor de belegger is daarbij de koopprijs van de woning de contante waarde van alle toekomstige huurinkomsten die ontvangen zullen worden. Als gevolg van de lage rentestand is buy-to-let een goede pensioenvoorziening voor deze beleggers (van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg, 2020a). In een ander artikel wordt echter de stijging van de huizenprijzen als reden voor buy-to-let genoemd (van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg, 2020b). Uit onderzoek van Hans et al. (2019) blijkt dat de verkoopprijzen hoger zijn in een buurt met een groter aandeel van recente aankopen door particuliere beleggers. Wanneer een groot aandeel woningen in het laatste half jaar is gekocht door deze beleggers, blijkt het prijsniveau zelfs 10% hoger te liggen. Hierbij wordt wel aangegeven dat dit mogelijk ook verklaard kan worden door de aantrekkelijkheid van de woonomgeving (Hans et al., 2019). Van der Harst & De Vries (2019) geven bijvoorbeeld aan dat de woningen die worden gekocht om te verhuren,

geconcentreerd zijn op locaties met veel jonge huishoudens en studenten die veelal kort een woning willen huren.

In de regio Utrecht is sprake van een krappe woningmarkt waar het aantal woningen van particuliere beleggers is gegroeid (Hans et al., 2019). In de periode van 2013 tot 2018 betreft dit een landelijke toename van ruim 26.500 woningen, een stijging van 0,7% ten opzichte van de woningvoorraad (Van der Harst & De Vries, 2019). Het aandeel van particuliere beleggers is hier toegenomen tot rond de 20% (Hans et al., 2019). De situatie lijkt daarom minder rooskleurig te zijn en er is dus geen sprake van een perfecte markt zoals in de theorie. In het Financiële Dagblad geven van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg (2020b) aan dat starters niet meer in staat zijn te kopen en daarom gedwongen worden te huren bij deze particulieren. Daarbij komt dat er een tekort aan woningen is, waardoor de situatie voor starters begin 2020 lastiger is dan twee jaar terug (Van Bocksmeer, van Poll & Trappenburg, 2020b). Starters worden daarbij beperkt door betaalcapaciteitsgrenzen (Hans et al., 2019). Als gevolg van buy-to-let betalen starters daarom hoge huren voor kleine woningen. Een belegger koopt de koopwoning en verhuurd deze met als doel het behalen van een vooraf bepaald rendement. Voor Utrecht, betreft de woonquote voor huurders 30,8% van het netto salaris per eind 2017 (Vereniging van Nederlandse Gemeenten, 2018) en als gevolg van buy-to-let is de verwachting dat dit net als de prijs toegenomen is (Visser, 2018). Daarnaast blijkt dat de woningen die voor buy-to-let gekocht worden, vooral de woningen in de lagere prijsklassen betreffen (van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg, 2020b; Hans et al., 2019). Buy-to-let leidt daarmee tot een hogere huurprijs voor vooral de kleine en goedkopere koopwoningen.

Conform de economische theorie stijgt de prijs als de vraag toeneemt bij een gelijkblijvend aanbod. Dit effect is duidelijk zichtbaar op de koopwoning markt waar de prijzen naar elkaar gegroeid zijn (Hans et al., 2019). Het omgekeerde effect zou dan juist optreden op de huurmarkt, waar het aanbod van huurwoningen toeneemt als gevolg van buy-to-let. Visser (2018) stelt derhalve dat buy-to-let dan ook kan voorzien in de vraag naar huurwoningen. Hij geeft daarbij aan dat in periode van schaarste dit echter ook kan leiden tot druk op de betaalbaarheid van zowel de koop- als de huurmarkt (Visser 2018). Zoals uit onderzoek van de NVM (Scholte, 2020) blijkt, is de vraag veel groter dan het aanbod en wordt er nu over “woningnood” gesproken.

Ondanks dat er in de media veel wordt geschreven over buy-to-let en veelal negatief, is er nog weinig onderzoek gedaan of de prijzen van buy-to-let afwijken van transacties door eigenaar-bewoners. Zo richt het onderzoek van Conijn et al. (2019) zich op de theoretische beleggingswaarde voor een particulier ten opzichte van de maximale hypotheek die een starter zou kunnen betalen. Hier wordt niet stilgestaan bij het werkelijke prijsverschil. Dit blijkt wel uit onderzoeken van het kadaster (Hans et al., 2019; van der Harst & de Vries, 2019). Zo blijkt dat het aandeel van particuliere beleggers vooral in de grote steden toeneemt (van der Harst & de Vries, 2019) en dat beleggers per 2018 ongeveer dezelfde prijs betalen als starters (Hans et al., 2019). Hierbij wordt verder niet stilgestaan bij de huurprijs die voor deze woningen wordt betaald. De koopprijzen en huurprijzen in het algemeen, hebben een positieve correlatie (Pereira & da Silva Costa, 2019). Visser (2018) noemt namelijk de hoge huren als alternatief voor de rente op de spaarrekening. Een hogere huur moet bij een positieve correlatie dan ook leiden tot een hogere prijs. Als buy-to-let tot een stijging van de koopprijzen leidt, kan uitgaande van de perfecte markt gesteld worden dat de koopprijzen eigenlijk op een te laag niveau liggen in de huidige markt. Echter betreft de woningmarkt geen perfecte markt. Informatie is niet vrij beschikbaar voor iedereen, waarvoor de diensten van een makelaar worden ingeschakeld. Naast financiële afwegingen, zijn ook het gevoel en emotie belangrijk bij de keuze voor een woning. Gevoel en emotie hebben daarbij tot gevolg dat beslissingen niet volledig rationeel worden genomen.

1.3. Probleemstelling

Zoals blijkt is, over koopprijzen al het een en ander geschreven, maar zijn deze uitkomsten wisselend. Het prijsniveau van de huren wordt daarbij als bijzaak beschouwd en is vooral een probleem voor starters. Van Bockxmeer et al. (2020a) verwijzen echter naar gecombineerde data uit verschillende

onderzoeken, waaruit blijkt dat een groot deel van de particulieren onder de liberalisatiegrens verhuren. De media in het algemeen benoemd echter vooral de excessen over de hoge huren die voor buy-to-let woningen wordt gevraagd in een aantal grote steden. Een deel van de buy-to-let woningen zal namelijk op basis van de punten een gereguleerde huur hebben.

In Engeland zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd over buy-to-let. Dit betreft onderzoek naar de motieven voor buy-to-let (Mellish & Rhoden, 2009), rendement op de lange termijn ten opzichte van andere beleggingen (Thomas, 2014) en de impact op de lokale woningmarkt (Gibb & Nygaard, 2005). Daarnaast zijn in Nederland een aantal onderzoeken gedaan naar de invloed van buy-to-let naar de verschuivende verhoudingen qua eigendomssituatie (van der Harst & de Vries, 2019) en naar mogelijke woningprijseffecten (Hans et al., 2019). Er is echter geen eenduidig inzicht of het prijsniveau van buy-to-let hoger is ten opzichte van verkoop- en verhuurtransacties van andere eigenaren en in hoeverre de huurprijs inzicht geeft in de koopprijs.

1.4. Doelstelling

Het doel is om te onderzoeken in hoeverre de huurprijs een verklaring geeft voor de koopprijs bij een buy-to-let transactie en in hoeverre dit leidt tot een koopprijs en huurprijs die hoger zijn voor buy-to-let transacties in de stad Utrecht. Uiteindelijk dient daarmee inzicht te worden gegeven of de prijzen voor buy-to-let daadwerkelijk afwijken van andere transacties en in hoeverre er een relatie is tussen het niveau van huurprijs en de koopprijs.

1.5. Hoofdvraag

De centrale vraag bij dit onderzoek is daarom als volgt:

“In hoeverre verklaart de huurprijs de koopprijs bij buy-to-let transacties en is het absolute prijsniveau hoger?”

1.6. Deelvragen

Om de hoofdvraag te beantwoorden, wordt gebruik gemaakt van de volgende deelvragen.

1. Welke elementen verklaren volgens de theorie het prijsniveau, zowel huurprijs als koopprijs, van een woning?
2. Wat is de relatie tussen de koopprijs en huurprijs?
3. Hoe verhoudt het prijsniveau van buy-to-let transacties zich tot reguliere verkopen en verhuren?

1.7. Onderzoeksopzet

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zal kwantitatief onderzoek uitgevoerd worden. Het model zal worden opgebouwd op basis van de relevante theorie over buy-to-let, relevante huurwetgeving in Nederland, theorie over de relatie tussen huurprijzen en verkoopprijzen, theorie over het rendement op huurwoningen en theorie over kernmerken van woningen die bepalend zijn voor de totstandkoming van de prijs. De dataset die gebruikt zal worden is afkomstig van de Nederlandse Vereniging van Makelaars. Deze dataset omvat alle transacties en verhuren van makelaars die gebruikmaken van het platform van de NVM en beslaat daarmee het overgrote deel van de markt. Door het grote aantal transacties dat in deze dataset is verwerkt, is er sprake van een representatieve steekproef waarbij het grootste deel van de populatie beschikbaar is. Een belangrijk kenmerk van deze dataset is dat er veel kenmerken van de woningen beschikbaar zijn, naast bijvoorbeeld de prijs. De data zal aangevuld worden met data van onder andere het Centraal Bureau voor de Statistiek en de rentestanden welke van toepassing zijn voor het afsluiten van een hypotheek op de datum van de transactie. Welke kenmerken exact van belang zijn, zal moeten blijken uit de theorie.

De eerste fase van het onderzoek betreft het in kaart brengen van de relevante theorie en huurwetgeving. Op basis van de theorie zullen vervolgens de hypotheses geformuleerd worden en kan

de dataset van de NVM verrijkt worden met informatie van verschillende bronnen zoals het CBS. De tweede fase betreft het bouwen van het model om de hypotheses te testen. Het model betreft een aantal lineaire regressies. De eerste regressie dient om het verband tussen de huurprijs en de koopprijs te onderzoeken bij buy-to-let transacties. Hierbij wordt getoetst in hoeverre de huurprijs inzicht geeft in de koopprijs. Vervolgens wordt met een tweede regressie getoetst of de huurprijs en koopprijs bij buy-to-let transacties afwijkend, namelijk hoger, zijn dan bij reguliere verhuur- en verkooptransacties. Voor alle regressies is het van belang om controlerende variabelen toe te voegen die conform de theorie de prijs van een woning verklaren. Naast deze controlerende variabelen kan voor elke regressie de variabele toegevoegd worden van het verband dat wordt onderzocht. Voor de eerste regressie wordt de variabele voor de huurprijs toegevoegd. Bij de tweede regressie wordt de variabele toegevoegd waaruit blijkt of de transactie wel of niet een buy-to-let transactie betreft.

De data die wordt gebruikt betreft enkel transacties in de stad Utrecht. Uit recente onderzoeken van het kadaster (Hans et al., 2019; van der Harst & de Vries, 2019) blijkt dit een stad te zijn waar er sprake is van een groot aantal buy-to-let transacties. Daarnaast is het marktaandeel van buy-to-let qua transacties in de afgelopen jaren toegenomen. Een andere reden om voor de stad Utrecht te kiezen is afwezigheid, van erfpacht met maandelijkse canonbetalingen. Uit informatie over erfpacht in de Gemeente Utrecht (Visser, 2017) blijkt namelijk dat het overgrote deel van de woningen met erfpacht eeuwigdurend is afgekocht. Erfpacht zal derhalve van zeer beperkte invloed zijn op de resultaten van het onderzoek.

Dit onderzoek betreft buy-to-let in de stad Utrecht. Het onderzoek is daarmee representatief voor Utrecht, maar de uitkomsten zijn daarmee niet representatief voor andere steden. De resultaten worden geanalyseerd op basis van de theorie. Hier zal ook een vergelijking gemaakt worden tussen de verkregen resultaten uit dit onderzoek en voorgaande onderzoeken.

1.8. Relevantie

In publicaties van de NVM (Scholte, 2020) wordt er gesproken over woningnood. Er is veel vraag en te weinig aanbod van woningen. Daarnaast blijkt dat de mogelijkheden om een woning te kopen voor starters beperkt zijn (Conijn et al., 2019). De recente groei van buy-to-let transacties in voornamelijk de grote steden staat daarbij in een zeer negatief daglicht en wordt aangewezen als een deel van het probleem (van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg, 2020a). Er is echter weinig onderzoek gedaan naar het prijsniveau van buy-to-let ten opzichte van reguliere transacties. Dit onderzoek is maatschappelijk relevant, omdat er inzicht zal worden gegeven in de mate waarin de huurprijs bij buy-to-let de koopprijs verklaart. Daarnaast zal worden onderzocht of de prijzen voor buy-to-let daadwerkelijk afwijken en hoger zijn dan bij reguliere transacties in de stad Utrecht. Dit draagt bij aan de maatschappelijke discussie over buy-to-let en afhankelijk van de uitkomsten kan dit onderzoek ook voor beleid worden gebruikt. Dit is bijvoorbeeld al gesuggereerd door Conijn et al. (2019).

De wetenschappelijk literatuur bevat al verschillende onderzoeken over het onderwerp buy-to-let. Dit betreft echter veel onderzoek dat is uitgevoerd in het Verenigd Koninkrijk. Er is bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar motieven (Mellish & Rhoden, 2009), rendement op de lange termijn (Thomas, 2014) en de impact op de lokale woningmarkt (Gibb & Nygaard, 2005). De Angelsaksische literatuur geeft daarbij veel belangrijke inzichten, echter kunnen deze conclusies niet allemaal één op één worden vergeleken met de Nederlandse situatie. De huurwetgeving in het Verenigd Koninkrijk is bijvoorbeeld afwijkend van de Nederlandse wetgeving. In Nederland is door het Kadaster onderzoek gedaan naar de eigendomsverhoudingen (van der Harst & de Vries, 2019) en naar mogelijke woningprijseffecten (Hans et al., 2019). Dit laatste onderzoek betreft resultaten over het prijsniveau op de koopmarkt. Daarnaast zijn in verschillende Angelsaksische landen onderzoeken uitgevoerd, naar de relatie tussen koopprijzen en huurprijzen (Ayuso & Restoy, 2006; Gallin, 2008).

Echter de invloed van de huurprijs op de koopprijs bij buy-to-let transacties is niet onderzocht. Daarbij is ook nog niet onderzocht of dit hogere prijzen, zowel een hogere huurprijs die wordt gevraagd als een

hogere koopprijs die wordt betaald, tot gevolg heeft voor buy-to-let transacties. In de wetenschappelijke literatuur is derhalve een leemte.

1.9. Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt de relevante literatuur beschreven en worden de hypotheses geformuleerd. Vervolgens wordt in hoofdstuk drie beschreven hoe de data is verzameld en is aangevuld en hoe het model om de hypotheses te toetsen is vormgegeven. In het vierde hoofdstuk worden de resultaten van de regressie besproken en worden de resultaten gekoppeld aan de literatuur. Tenslotte betreft hoofdstuk vijf de conclusie waar een antwoord op de centrale vraag is gegeven en worden tevens aanbevelingen gegeven voor vervolg onderzoek en is een reflectie op dit onderzoek opgenomen. De gebruikte literatuur is terug te vinden achter hoofdstuk vijf.

2. Theorie

Om een antwoord op de hoofdvraag te geven, is het van belang om de wijze waarop transactieprijzen bij koopwoningen en huurprijzen tot stand komen toe te lichten. Belangrijk is om hierbij ook stil te staan bij de afweging die een huishouden maakt om juist te kiezen voor een huurwoning of een koopwoning, aangezien dit uiteindelijk leidt tot de vraag naar woningen.

2.1. Keuzes huishouden: huren of kopen

Wanneer er sprake is van een perfecte markt conform de theorie, heeft een huishouden geen voorkeur tussen het kopen of het huren van een woning (Pereira & da Silva Costa, 2019). In de perfecte markt zijn de kosten en opbrengsten voor een specifieke woning gelijk voor zowel koop als huur. Wanneer er echter geen sprake is van een perfecte markt, kiest een huishouden voor de eigendomssituatie waarbij nutsmaximalisatie zal plaatsvinden (Jaén-Garcia & Piedra-Muñoz, 2012). Kortom als kopen de goedkoopste optie is zal de woning gekocht worden en wanneer huren goedkoper is dan wordt gekozen om de woning te huren. Uit onderzoek van Conijn en Elsinga (2001), blijkt dat de kosten voor een koopwoning in Nederland historisch lager zijn als gevolg van forse prijsstijgingen. Daarnaast blijkt uit onderzoek van Elsinga & Hoekstra (2004) dat eigenwoningbezit in veel landen, en zeker in Nederland, wordt gesubsidieerd en dat er een natuurlijke voorkeur bestaat voor eigen woningbezit. Uit dit onderzoek blijkt daarnaast dat eigenaar-bewoners ook gelukkiger zijn met de woning dan huurders. Vanaf de jaren zeventig is het aandeel koopwoningen in de totale woningvoorraad dan ook fors toegenomen (Elsinga & Hoekstra, 2004). Uit het WOON onderzoek dat in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties wordt uitgevoerd, blijkt dat vooral gezinnen en paren een eengezinswoning in de koopsector ambiëren. Starters, ouderen en alleenstaanden, ongeacht de leeftijd, geven aan de voorkeur te hebben voor een appartement in de huursector (Lijzenga et al., 2019). Deze voorkeur is sterk afhankelijk van de mogelijkheden en behoefte die een huishouden heeft zoals bijvoorbeeld het inkomen en de vereiste oppervlakte van de woning. Lijzenga et al. (2019) laten daarbij ook zien dat gezinnen en oudere respondenten veelal een woning kopen met een prijs boven de EUR 365.000,- enerzijds, terwijl alleenstaanden, jongeren en eenoudergezinnen veelal de goedkoopste woningen kopen anderzijds. Deze laatste groep huishoudens betreft doorgaans de groep die minder financiële middelen ter beschikking heeft (Lijzenga et al., 2019). Hans et al. (2019) en Conijn et al. (2019) geven daarbij aan dat starters die willen kopen al snel op het niveau van maximale betaalcapaciteit zitten. De beschikbaarheid van financiële middelen is bij het zoeken van een woning van cruciaal belang. Banken, verzekeraars en andere aanbieders van hypotheken willen namelijk geen tot een beperkt risico lopen (Pavlov & Wachter, 2010). Dit wordt geregeld via een maximale schuld als percentage van de waarde van de woning, de loan to value, maar ook via een maximale schuld ten opzichte van het inkomen, de loan to income (Belke & Keil, 2018; Pavlov & Wachter, 2010). Sinds 1 januari 2018 mag de loan to value in Nederland niet hoger zijn dan 100% voor nieuwe hypotheken (Autoriteit Financiële Markten, z.d.-A). In het geval van de loan to income, dient gebruik te worden gemaakt van de wettelijke financieringslastpercentages. Deze bepalen welk deel van het inkomen maximaal gebruikt mag worden voor de hypotheeklasten (Autoriteit Financiële Markten, z.d.-B). Een hogere rente leidt daarmee tot een lagere maximale hypotheekschuld bij aankoop en visa versa en leidt een hoger inkomen bijvoorbeeld ook tot een hogere maximale hypotheekschuld bij aankoop. Het doel van deze maatregelen is het betaalbaar houden van de woninglasten, zodat een huishouden solvabel blijft. De financieringslastpercentages voor de koopsector zijn een stuk strenger dan de eisen die er in de huursector worden gesteld aan het inkomen. Zo zijn de maandelijkse huurlasten veelal hoger dan de maandelijkse hypotheeklasten voor een huishouden, maar is er in de huursector geen sprake van een schuld die tot instabiliteit kan leiden.

Echter zijn de eisen rondom een financiering niet de enige verklaring waarom een huishouden niet voor elke woning de keuze kan maken tussen huur en koop. Zo blijkt uit informatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek (2020a) dat er 153.845 woningen zijn in de gemeente Utrecht, waarvan 70.832 koopwoningen, 50.022 huurwoningen in eigendom bij woningcorporaties en 32.500 huurwoningen van andere verhuurders. Van 491 woningen is het eigendom onbekend. Naast de beschikbaarheid van elk

type woning, dragen belastingen en subsidies ook bij aan de voorkeur voor huren of kopen (Belke & Keil, 2018). De hypotheekrente aftrek voor de koopsector en de huurtoeslag en gereguleerde huurwoningen voor de huursector beïnvloeden het besteedbare inkomen van het huishouden en daarmee de vraag naar elk type woning (Belke & Keil, 2018).

De woningen van woningcorporaties zijn onderhevig aan strenge wetgeving door de Woningwet 2015 (Ministerie van Algemene Zaken, 2019). Conform de Woningwet 2015 is de belangrijkste taak van de woningcorporaties het bouwen, beheren en verhuren van betaalbare woningen voor huishoudens met een smalle beurs. Zo moeten de woningcorporaties minimaal 80% van de sociale huurwoningen die beschikbaar komen (woningen met een huurprijs tot EUR 737,14 prijspeil 1 januari 2020) toewijzen aan huishoudens met een inkomen tot EUR 39.055,- per jaar. Een extra 10% mag toegekend worden aan huishoudens met een inkomen tot EUR 43.574,- per jaar. Het restant van de woningen mag vrij toegewezen worden aan groepen die voorrang krijgen (Ministerie van Algemene Zaken, 2019). De huur bij een woningcorporatie is veelal door beleid lager dan wat marktconform is. Deze uitspraak vereist enige toelichting. Op basis van het beleid van een woningcorporatie kan een woning voor het bedrag behorende bij tweede aftoppingsgrens verhuurd worden, terwijl deze woning op basis van de WWS-punten en referenties voor veel meer verhuurd zou kunnen worden. Naast financieel is dan ook het sociale rendement van belang. De huishoudens die afhankelijk zijn van woningcorporaties, de huishoudens met lage inkomens, hebben daarnaast recht op huurtoeslag (Ministerie van Algemene Zaken, 2019). Deze groep huishoudens zal niet vaak een huis kopen, want huren is voor deze groep de goedkoopste optie vanwege beleidsinstrumenten zoals de huurtoeslag.

Voor de 32.500 huurwoningen van andere verhuurders in Utrecht is ook wetgeving van toepassing die de hoogte van de huur mogelijk reguleert, namelijk het woningwaarderingsstelsel (Ministerie van Algemene Zaken, 2020). Het woningwaarderingsstelsel meet de kwaliteit van de huurwoning op basis van punten. Hoe hoger de kwaliteit, hoe meer punten de woning krijgt. Aan dit aantal punten is een maximale huur gekoppeld. Indien deze maximale huur niet boven EUR 737,14 uitkomt, dient de woning voor ten hoogste de maximaal redelijke huur verhuurd te worden. Een woning met meer punten is een vrijesectorwoning en heeft geen restricties voor de maximale huur. In de vrije sector is de eigenaar vrij om zelf de huur te bepalen zonder restrictie door WWS-punten (Ministerie van Algemene Zaken, 2020). De hoogte van de markthuur is daarbij relevant voor de keuze die gemaakt wordt om te kopen enerzijds of te huren anderzijds, aangezien hier geen sprake is van restricties. De markthuur komt tot stand op basis van vraag en aanbod. De maandelijkse huurbetaling kunnen dan ook worden vergeleken met de maandelijkse kosten van een koopwoning. Een huishouden zal daarbij kiezen voor de voordeligste optie van de twee indien er de mogelijkheid is om te kiezen voor zowel huur als koop.

Waar huishoudens in de huursector bij het zoeken naar een huurwoning alleen in concurrentie zijn met andere huishoudens, is bij koopwoningen sprake van concurrentie tussen typen huishoudens, namelijk starters en doorstromers, en particuliere beleggers (Hans et al., 2019). Bij aankoop voor eigen gebruik, blijft de woning geclassificeerd als koopwoningen en verandert de marktverhouding niet. Een particuliere belegger die een woning koopt en vervolgens gaat verhuren (Buy-to-let), onttrekt deze woning uit de koopwoningvoorraad (Van der Harst & De Vries, 2019). Uit onderzoek van Van der Harst & De Vries (2019), blijkt dat dat particulieren in de afgelopen jaren meer woningen hebben aangekocht dan verkocht, waardoor de particuliere huursector in Nederland in vijf jaar met ruim 26.500 woningen is toegenomen. In de regio Utrecht is het aandeel transacties van particuliere investeerders toegenomen tot circa 20% blijkt uit onderzoek van Hans et al. (2019).

Om deze toename te begrijpen is het belangrijk om inzicht te hebben in de motieven van particuliere investeerders om te investeren in koopwoningen om deze vervolgens te gaan verhuren, de reden waarom deze sector groeit, welke woningen gekocht worden voor buy-to-let en de gevolgen op het functioneren van de markt.

2.2. Motieven beleggers

Uit de theorie blijkt een aantal motieven voor particuliere beleggers om te kiezen voor buy-to-let investeringen. Beleggers zoeken investeringen die een stabiel inkomen opleveren (Thomas, 2014), waarbij winst gemaakt kan worden en bijvoorbeeld extra pensioen kan worden opgebouwd (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009). Als gevolg van economische ontwikkelingen en het beleid van de Europese Centrale Bank, waardoor er bijvoorbeeld nagenoeg geen rente meer ontvangen wordt op spaargeld en een lager rendement op obligaties, zijn beleggers op zoek gegaan naar andere beleggingscategorieën zoals buy-to-let (Mellish & Rhoden, 2009). Schaarste op de woningmarkt als gevolg van rijksbeleid heeft daarnaast geleid tot een toename van de vraag naar particuliere huurwoningen (Conijn et al., 2019). Buy-to-let is in tegenstelling tot sparen, obligaties en aandelen een minder passieve belegging, waardoor een grotere betrokkenheid vanuit de eigenaar noodzakelijk is. Deze extra betrokkenheid heeft wel tot gevolg dat het rendement hoog is voor buy-to-let woningen (Thomas, 2014). De huren bieden daarmee een aantrekkelijk direct rendement en bescherming tegen inflatie, terwijl er ook geprofiteerd wordt van de waardestijging van het vastgoed (Conijn et al., 2019; Gibb & Nygaard, 2004; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014). De transactieprijs voor de woning wordt daarbij bepaald door het rendement dat de particuliere belegger wil en verwacht te behalen (Conijn et al., 2019). Een hogere huur en verwachte waardeontwikkeling leiden dan tot hogere prijs bij een vastgestelde rendementseis.

Naast dat buy-to-let financieel een aantrekkelijke belegging is, heeft ook het economisch klimaat bijgedragen aan de groei. Economische stabiliteit en lage rente zijn daarbij belangrijke voorwaarden (Belke & Keil, 2018; Mellish & Rhoden, 2009; Tripathi, 2020; Visser, 2018). Voor de ontwikkeling van buy-to-let in Nederland, kan een interessante vergelijking worden gemaakt met het Verenigd Koninkrijk. In het Verenigd Koninkrijk is buy-to-let op een eerder moment opgekomen. De groei van dit segment is bevorderd door een toename van het aanbod aan hypotheken specifiek voor buy-to-let. Een groter aanbod heeft meer concurrentie tot gevolg, waardoor de voorwaarden uiteindelijk ook steeds gunstiger zijn geworden voor de particuliere beleggers (Melllish & Rhoden, 2009; Pires et al., 2018). De rentepremie voor buy-to-let ten opzichte van reguliere hypotheken voor eigenaar gebruikers is daarmee verkleind in het Verenigd Koninkrijk (Thomas, 2014). Uit onderzoek van Gibb & Nygaard (2005) naar buy-to-let in Glasgow, blijkt dat de vraag naar huurwoningen ook fors is toegenomen. Zo is de leegstand in Glasgow sinds 1990 meer dan gehalveerd. DiPasquale & Murray (2016) hebben daarnaast onderzoek gedaan naar het gedrag van huurders in grote Amerikaanse steden. Hieruit blijkt dat de woningconsumptie door huurders sinds de tweede wereld oorlog is toegenomen (DiPasquale & Murray, 2016). Als gevolg van de toegenomen vraag naar huurwoning, in het geval van Nederland is er zelfs een tekort aan woningen (Conijn et al., 2019), zijn de huren hoog wat de vraag naar buy-to-let woningen heeft versterkt (Visser, 2018). Deze stijging van de huren is sinds 2013 ook duidelijk zichtbaar in Nederland (Conijn et al., 2019). Conijn et al. (2019) richten zich daarbij op Amsterdam, aangezien dit type stad de sterkste ontwikkeling laat zien. Ook in Utrecht is sprake van deze stijging van de huren. Een hogere huur is daarbij gunstig voor de winstgevendheid van de woning (Tripathi, 2020). Gedurende de periode van groei in het Verenigd Koninkrijk stegen echter niet alleen de huren, maar ook de koopprijzen en daarmee het indirecte rendement. (Mellish & Rhoden, 2009). Deze ontwikkeling van de stijgende koopprijzen wordt sinds 2013 ook waargenomen in Nederland (Conijn et al., 2013).

Naast een veranderende vraag, gevolg door stijgende prijzen en meer toegang tot financiering, is ook het beleid in het Verenigd Koninkrijk veranderd, waarbij de regulering van buy-to-let is afgenomen (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009). Anderzijds is de subsidiering van koopwoningen aangepast, waardoor huren relatief aantrekkelijk is geworden ten opzichte van kopen (Gibb & Nygaard, 2005). De subsidiering van de koopwoningmarkt in Nederland is via de hypotheekrente aftrek in de afgelopen jaren iets gewijzigd. De grootste veranderingen van rijksbeleid die de vraag hebben beïnvloed, zijn de strengere eisen aan financiering om een woning te kopen of de mogelijkheden die een corporatie heeft om een woning te verhuren aan deze middeninkomens (Conijn et al., 2019).

2.3. Buy-to-let

Het is duidelijk dat buy-to-let in Utrecht een steeds groter marktaandeel verwerft op de woningmarkt (Centraal Bureau voor de Statistiek 2020a) en daarmee vaker onderwerp van onderzoek is. Het blijkt dat de groei van het marktaandeel van buy-to-let veelal is gerealiseerd door de aankoop van een 'standaard' type woning. Dit zijn hoofdzakelijk eengezinswoningen en appartementen die populair zijn voor starters in de goedkopere prijscategorieën (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014). Het onderzoek van Gibb & Nygaard is uitgevoerd in Glasgow. Glasgow is net als Utrecht een studentenstad. Starters zijn in dit type stad vaker in concurrentie met particuliere beleggers (Hans et al., 2019). Naast de prijs, zijn er andere aspecten van belang voor particuliere beleggers. Uit de theorie blijkt dat woningen op een locatie met veel voorzieningen, goede bereikbaarheid per openbaarvervoer en auto, locaties waar veel studenten en jonge huishoudens wonen en die gekenmerkt worden door een relatief groot aandeel van de beroepsbevolking, vooral worden uitgekozen voor buy-to-let (Gibb & Nygaard, 2005; Van der Harst & De Vries, 2019; Pires et al., 2018). Dit betreft dus veelal woningen in de grote steden en dus ook Utrecht.

De voorkeur voor wonen in de stad, in nabijheid van voorzieningen, in combinatie met meer en kleinere huishoudens, leidt tot een grotere vraag naar huurwoningen (Gibb & Nygaard, 2005). Het blijkt dat particuliere beleggers in Nederland de kleinste woningen kopen om deze te gaan verhuren (Hans et al., 2019). Een ander belangrijk kenmerk is de kwaliteit van de woning. Vastgoed heeft een lange levensduur, waarin het vastgoed langzaam verouderd. Kenmerkend daarbij is dat vastgoed met lagere kwaliteit vaak wordt bewoond door minder welvarende huishoudens. Nieuwbouw en oude gerenoveerde panden hebben veelal een hoge kwaliteit en voldoen daarmee aan de vraag van welvarende huishoudens (DiPasquale & Murray, 2016). Kenmerkend voor Nederlandse steden is dat veel oude woningen in het bezit zijn van woningcorporaties. Veel oude panden worden door woningcorporaties gerenoveerd en vervolgens verhuurd aan de doelgroep. Het blijkt dat huurders minder waarde hechten aan het uiterlijk van de woning (Mellish & Rhoden, 2009). Dit onderbouwd de keuze voor het kopen van de goedkopere woningen in de grote steden.

Voor de belegger is het uiteindelijk belangrijk dat de hurenstromen goed zijn, de bezetting hoog is en de vraag naar woningen hoog is en blijft (Gibb & Nygaard, 2005; Van der Harst & De Vries, 2019). Daarbij kan de belegger via het verhuurbeleid nog keuzes maken voor het type huurder, bijvoorbeeld via sociale status, de aanwezigheid van kinderen, het wel of niet mogen roken in de woning, met als doel een veilige doelgroep te selecteren voor de huurbetalingen die geen tot beperkte problemen oplevert (Pires et al., 2018).

Buy-to-let kan echter ook marktverstorend werken. Visser (2018) stelt namelijk dat buy-to-let starters verdringt en een prijsstijging tot gevolg heeft. In Utrecht is de gemiddeld prijs van een woning relatief hoog in vergelijking tot kleinere steden. Het gevolg is dat starters in Utrecht minder mogelijkheden zullen hebben om een woning te kopen dan in steden waar het prijsniveau lager ligt. Dit is het gevolg van de inkomensnormen voor het afsluiten van een hypotheek bij de aankoop van een woning die in heel Nederland gelijk zijn. Waar uit het WOON onderzoek blijkt dat starters de voorkeur hebben voor een appartement in de huursector (Lijzenga et al., 2019), lijkt er in veel gevallen sprake te zijn van een gedwongen keuze om te huren in de particuliere vrije sector. De woonlasten kunnen dan oplopen tot 40% of zelfs 50% van het inkomen (Visser, 2018). Conijn et al. (2019) geven daarbij aan dat deze situatie naar verwachting zal verslechteren als gevolg van hoge markthuurstijgingen. Deze markthuurstijgingen kunnen ook in de toekomst verwacht worden door krapte op de markt (Visser, 2018). Uit het onderzoek van Gibb & Nygaard (2005) in Glasgow, blijkt het aantal kopende starters substantieel te zijn gedaald. Deze groep huurt vervolgens een buy-to-let woning en probeert in de tussentijd te sparen voor de aankoop van een woning. Als de prijzen harder blijven stijgen dan de inkomensgroei en de hypotheekrente blijft onveranderd, dan lijkt de mogelijkheid om te kopen ver weg (Gibb & Nygaard, 2005). Buy-to-let lijkt zichzelf dan ook te versterken indien het aanbod van woningen niet toeneemt. Uit het onderzoek van Van der Harst & De Vries (2019), blijkt dat in de grote steden de

vraag huurwoningen vooral voor een beperkte huurperiode is. Hieruit kan worden geconcludeerd dat huurders dus binnen relatief korte tijd zullen doorstromen naar een andere huurwoning of een woning zullen kopen.

2.4. Woningprijs

Zoals eerder al is beschreven, is het rendement, zowel direct als indirect, van belang voor de prijs die wordt betaald voor een woning. De ontvangen huurinkomsten, namelijk het directe rendement dat de eigenaar ontvangt, heeft een nauwe relatie met de koopprijs. De koopprijs is namelijk de contante waarde van de toekomstige huurinkomsten en verklaart daarmee voor een belangrijk deel de koopprijs voor een particuliere belegger (Ayuso & Restoy, 2006; Gallin, 2008; Pereira & Da Silva Costa, 2019). Een verandering in de verhouding tussen de koopprijs en huurprijs kan daarbij op verschillende manieren verklaard worden. Zo is de ontwikkeling van de huurinkomsten contractueel vastgelegd en is er bijvoorbeeld sprake van regulering (Ayuso & Restoy, 2006). Deze regulering is in Nederland sterk aanwezig bij woningcorporaties en via de WWS-punten. Het is dus goed mogelijk dat de huur ten opzichte van de koopprijs relatief lager wordt, wanneer de rente daalt of de verwachting is dat de rente of risicopremie zal gaan dalen. Anderzijds zijn de huurinkomsten als gevolg van bijvoorbeeld regulering relatief stabiel (Gallin, 2008). In Nederland kunnen de huren jaarlijks op 1 juli geïndexeerd worden en een stijgende koopprijs leidt uiteindelijk ook tot een stijgende WOZ-waarde, waarmee ook de maximaal redelijke huur stijgt. Daarmee kunnen de woningen geïndexeerd worden die op basis van de WWS punten tegen de maximaal redelijke huur zijn verhuurd, zij het wel met enige vertraging. Wanneer er sprake is van een verwachte groei van de huurinkomsten, is dit snel in de koopprijs verwerkt (Ayuso & Restoy, 2006), terwijl een stijging van de koopprijzen pas met een indexatie per 1 juli in de huurinkomsten verwerkt kan worden. En dan is deze indexatie nog contractueel vastgelegd op een maximum stijging. Uit de theorie blijkt namelijk dat de relatie tussen koop- en huurprijzen op de lange termijn stabiel moet zijn op basis van economische fundamenten (Ayuso & Restory, 2006; Gallin, 2008; Pereira & Da Silva Costa, 2019). Op de korte termijn zijn er echter dus verschillende invloeden die leiden tot een veranderende verhouding tussen de huurprijs en de koopprijs. Echter zal net als bij de stijgende WOZ-waarde en de meestijgende maximaal redelijke huur, uiteindelijk stabiliteit ontstaan op de lange termijn.

Prijsontwikkelingen moeten daarbij kunnen worden herleid naar de fundamenten die de prijs verklaren (Belke & Keil, 2018). Voor het verklaren van de prijzen is het daarbij van belang te controleren in het verschil tussen buy-to-let transacties en koopwoningen (Gallin, 2008). Dit kan gedaan worden met een hedonische regressie waarbij controlerende variabelen worden toegevoegd van de kenmerken van de woning, de locatie en de omgeving (Belke & Keil, 2018; Gallin, 2008; Hans et al., 2019). Hierbij kan de combinatie gemaakt worden met macro-economische variabelen (Pereira & Da Silva Costa, 2019). Deze macro-economische variabelen zijn zowel voor particulieren als bij beleggers relevant voor de prijs die wordt betaald.

Bij een hedonisch model, worden verschillende variabelen die de karakteristieken en eigenschappen van het vastgoed beschrijven gebruikt, om de totstandkoming van de prijs te onderbouwen. Elk kenmerk vertegenwoordigd daarbij een bepaalde waarde (Belke & Keil, 2018). Belangrijke macro-economische variabelen zijn demografische informatie, zoals de omvang van de beroepsbevolking, het inkomen en de hypotheekrente (Belke & Keil, 2018). Waar veel verschillende financiers hypotheken aanbieden, gebruiken Belke & Keil (2018) het rendement op 10 jarige staatsobligaties. Het rendement op staatsobligaties biedt volgens Belke & Keil (2018) de mogelijkheid om één vervangend percentage te gebruiken voor de financieringskosten van hypotheken. Het actuele rendement van staatsobligaties wordt namelijk bijgehouden per dag, waar hypotheekrentes veelal een gemiddelde per periode betreffen en waar sprake is van vele aanbieders. Een laatste belangrijke variabele die blijkt uit het onderzoek van Belke & Keil (2018) is vraag en aanbod. Een relatief hoger aantal transacties in een gebied kan daarbij duiden op een grotere vraag naar woningen in die specifieke buurt (Belke & Keil, 2018).

2.5. Theoretisch model

Conform de theorie kunnen vervolgens de onderstaande vergelijkingen opgesteld worden. Deze vergelijkingen worden gebruikt voor het opstellen van de hypotheses. De variabelen die worden opgenomen, zijn volgens de theorie relevant en geven inzicht in de prijs die voor een woning wordt betaald door particulieren enerzijds of beleggers anderzijds. Allereerst is vergelijking 1 opgesteld, waarin de prijs wordt verklaard op basis van de verschillende variabelen

$$P = f(H, R, E, K) \quad (1)$$

Waar P de reële transactieprijs van een woning vertegenwoordigt, deze wordt verklaard door de functie van H (huurprijs), R (de rente), E (de economische marktomstandigheden) en K (de kenmerken van de woning voor een hedonisch model).

Van deze vergelijking wordt een regressie uitgevoerd met alle transacties die buy-to-let betreffen. Dit betreft de transacties in de dataset die eerst gekocht zijn en vervolgens zijn verhuurd. Van deze transacties is zowel de huurprijs (onafhankelijke variabele) als de koopprijs (de afhankelijke variabele) beschikbaar. De verwachting op basis van de theorie is dat een hogere huurprijs, in het model een hogere koopprijs tot gevolg heeft (Belke & Keil, 2018; Conijn et al., 2019; Gibb & Nygaard, 2004; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014). Daarbij worden controlerende variabelen toegevoegd die de koopprijs van een woning verklaren. Door het toevoegen van de controlerende variabelen, wordt de daadwerkelijke invloed van de huurprijs onderzocht. Gegeven de theorie is de volgende hypothese geformuleerd bij vergelijking 1: “De huurprijs bij buy-to-let woningen verklaard de prijs die is betaald om deze woning te kopen, waarbij een hogere koopprijs om de woning te kopen wordt gevolgd door een hogere huurprijs waarvoor de woning wordt verhuurd”.

Daarnaast is vergelijking 2 opgesteld, waarin de prijs wordt verklaard op basis van de verschillende variabelen waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen buy-to-let en reguliere transacties

$$P_{k,h} = f(B, R, E, K) \quad (2)$$

Waar $P_{k,h}$ de reële transactieprijs van een woning vertegenwoordigt, k is daarbij de koopwoning en h de huurwoning. Deze prijs wordt verklaard door de functie van B (wel of niet een buy-to-let transactie), R (de rente), E (de economische marktomstandigheden) en K (de kenmerken van de woning voor een hedonisch model).

Door het opnemen van de variabele B (wel of niet een buy-to-let transactie), kan onderzocht worden of de prijs $P_{k,h}$ bij buy-to-let transacties afwijkt van de prijs bij reguliere transacties. Hierbij worden wederom de controlerende variabelen toegevoegd om het effect van buy-to-let te kunnen isoleren. Aangezien buy-to-let de afgelopen jaren een sterke groei heeft doorgemaakt (Hans et al., 2019; Van der Harst & De Vries, 2019; Visser, 2018) is de verwachting dat buy-to-let transacties dan ook een hogere prijs hebben. De volgende hypothese is geformuleerd bij vergelijking 2: “Als gevolg van buy-to-let stijgen de huurprijs en de koopprijs van woningen in Utrecht”.

2.6. Deelconclusie en variabelenselectie

Op basis van de in dit hoofdstuk beschreven theorie zijn twee vergelijkingen opgesteld. In vergelijking 1 wordt de invloed van de huurprijs op de reële transactieprijs onderzocht. De relatie tussen de huurprijs en de koopprijs bij een belegging leidt tot een belangrijk percentage, namelijk het bruto rendement voor de eigenaar. Het rendement van buy-to-let is een belangrijk motief voor het beleggen in buy-to-let (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014), de koopprijs is dan namelijk de contante waarde van de toekomstige huurinkomsten en verkoopopbrengst (Ayuso & Restoy, 2006; Gallin, 2008; Pereira & Da Silva Costa, 2019). In vergelijking 2 wordt de invloed van buy-to-let op de reële

transactieprijs onderzocht. Zo blijkt uit onderzoek in het Verenigd Koninkrijk dat in de periode waarin buy-to-let is gegroeid, de koopprijzen zijn gestegen (Mellish & Rhoden, 2009). De ontwikkeling van de huur en koopprijzen is in Nederland ook duidelijk zichtbaar sinds 2013 (Conijn et al., 2019) en in deze periode is ook het aandeel van buy-to-let gegroeid (Hans et al., 2019; Van der Harst & De Vries, 2019). Buy-to-let heeft mogelijk een prijsopdrijvend effect.

In beide vergelijkingen zijn daarnaast drie controlerende groepen beschreven, namelijk de rente, de economische marktomstandigheden en de kernmerken van de woning. Variabelen behorende tot deze categorieën zullen geselecteerd worden voor gebruik in het model, waarmee de theorie aan de empirie wordt gekoppeld.

De rente staat daarbij voor de hypotheekrente ten tijde van de transactie. Om de solvabiliteit van een huishouden te garanderen zijn door de overheid maatregelen genomen die de betaalbaarheid reguleren (Autoriteit Financiële Markten, z.d.-A; Autoriteit Financiële Markten, z.d-B). Een stijging of daling van de rente heeft daarom grote gevolgen voor de maximale hypotheekschuld en daarmee samenhangend de prijs die voor de woning kan worden betaald. De hypotheekrente is daarmee een belangrijke variabele die de reële transactieprijs verklaard.

Tot de economische marktomstandigheden behoren variabelen die inzicht geven in het inkomen, de samenstelling en de levensfase van een huishouden (Lijzenga et al., 2019), maar ook de aanwezigheid en bereikbaarheid van voorzieningen, het aandeel van jonge huishoudens, studenten en het aandeel mensen dat behoord tot de beroepsbevolking (Gibb & Nygaard, 2005; Van der Harst & De Vries, 2019; Pires et al., 2018). Deze variabelen zijn kenmerkend voor de welvaart en aantrekkelijkheid van een woongebied en hangen sterk samen met de prijs die voor een woning wordt betaald.

De laatste groep zijn de kenmerken van de woning. Conform het hedonische model vertegenwoordigd elk kenmerk daarbij een waarde (Belke & Keil, 2018), waarmee de optelling van de aanwezige kenmerken de prijs van een woning verklaard. In de theorie worden zo de oppervlakte van de woning (Lijzenga et al., 2019), het type woning en de daarmee samenhangede prijscategorie (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014), maar ook de locatie en de daar aanwezige voorzieningen genoemd (Belke & Keil, 2018; Gallin, 2008; Hans et al., 2019).

De hierboven beschreven variabelen zijn zeer relevant voor het opstellen van het model. Bij de selectie en de verrijking van de dataset is daarom gelet op de aanwezigheid van deze variabelen.

3. Data en Methodiek

3.1. Analyse databestand

3.1.1. Gebruikte data

In hoofdstuk 2 is op basis van de theorie beschreven hoe de prijs van een woning kan worden verklaard op basis van de functie van $H, R, E\ en\ K$ om inzicht te krijgen in de invloed van de huurprijs en de functie $B, R, E\ en\ K$ om te onderzoeken of voor buy-to-let woningen een hogere prijs wordt betaald. Om de hypotheses te toetsen bij elk van deze functies is een dataset gebruikt met alle NVM transacties. Dit betreft alle verhuur- en verkooptransacties in de periode 2013 tot en met 2019 die op Funda zijn aangemeld. Via deze dataset is een groot deel van alle woningtransactie in de gemeente Utrecht beschikbaar voor het onderzoek, namelijk 45.322 transacties. Naast de transactieprijs zijn in deze dataset verschillende eigenschappen van de woning verwerkt, waaronder gegevens over het bouwjaar, de oppervlakte, het type en de buurt waarin de woning is gelegen. De database bevat daarmee de gegevens die benodigd zijn voor het hedonisch model.

Elke unieke transactie is in deze database met een uniek transactieID weergegeven, waarmee dubbele data kan worden gefilterd. Naast het transactieID is ook het verblijfsobjectID beschikbaar. Dit is een uniek kernmerk van elke woning in Nederland. Gedurende de periode 2013 tot 2019 kan een specifiek verblijfsobject het onderwerp zijn van verschillende transacties. De verblijfsobjecten die meerdere keren in de dataset voorkomen zijn onderzocht om te bepalen of hier sprake is van buy-to-let. Een woning is als buy-to-let aangemerkt wanneer de woning binnen een jaar na de datum van aankoop is verhuurd. De datum die is aangehouden betreft de datum waarop de koop- of huurovereenkomst is getekend. Uit de dataset blijkt daarnaast nog een tweede categorie die overeenkomsten heeft met buy-to-let, namelijk keep-to-let. In dit onderzoek betreft dit de woningen die minimaal een jaar na aankoop worden verhuurd. In deze woningen heeft de eigenaar dus eerst zelf gewoond. Een derde categorie zijn de buy-to-let woningen die na opzegging van het voorgaande huurcontract opnieuw zijn verhuurd. De laatste categorie betreft alle woningen die tot de controle groep van reguliere huurwoningen behoren.

Vervolgens is de dataset aangevuld met gegevens voor de actuele rente. Zo is voor elke datum waarop een transactie heeft plaatsgevonden de slotkoers toegevoegd van 10-jarige staatsobligaties van Nederland. Deze koersen zijn verkregen van IEX (2019). Voor sommige dagen is echter geen dagkoers beschikbaar. Dit betreft bijvoorbeeld dagen in het weekend of feestdagen. Voor deze dagen is de slotkoers van de laatste dag gehanteerd, aangezien woningtransacties wel in het weekend plaatsvinden. Op deze wijze wordt het rentetarief zo nauwkeurig mogelijk verwerkt in de dataset. Ter vergelijking is ook de gemiddelde hypotheekrente per maand voor nieuwe contracten met een looptijd van 10 jaar toegevoegd. Deze gegevens van De Nederlandsche Bank (2020) zijn helaas alleen per maand beschikbaar in tegenstelling tot de dagkoers van staatsobligaties. Op basis van deze gegevens kan de vergelijking gemaakt worden tussen het rentetarief van staatsobligaties en de hypotheekrente. Deze vergelijking dient om te bepalen of de dagkoers van staatsobligaties geschikt is om te gebruiken in het model als vervanging van de hypotheekrente. Belke & Keil (2018) geven aan dat de dagkoers van staatsobligaties een goede vervanging kan zijn van de hypotheekrente. De koers van staatsobligaties is namelijk per dag beschikbaar en er hoeft geen rekening te worden gehouden met verschillen in rentetarieven bij verschillende hypotheekverstrekkers. De dagkoers van staatsobligaties blijkt echter een ander verloop te hebben dan de gemiddelde hypotheekrente met een looptijd van 10 jaar. Derhalve is de keuze gemaakt om de gemiddelde hypotheekrente per maand te gebruiken voor het model.

Als laatste zijn de economische marktomstandigheden toegevoegd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de ‘Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten’ uitgegeven door het Centraal Bureau voor de Statistiek (2020b). De Statlinepublicatie bevat data over de bevolkingssamenstelling, de samenstelling van de woningvoorraad, gegevens over het inkomen en sociale zekerheid, de aanwezigheid van voorzieningen, de mate van stedelijkheid en de totale oppervlakte van de buurten en wijken. Daarnaast

zijn gegevens over criminaliteit beschikbaar vanaf 2016. De dataset met transacties is op basis van de buurtcodes aangevuld met de kerncijfers die relevant zijn voor het jaar van de transactie. Vervolgens is de data bewerkt. Informatie over de bevolkingssamenstelling is in 2013 en 2014 als percentage verwerkt. Vanaf 2015 betreft dit echter overal aantallen. Aangezien niet elke wijk over hetzelfde aantal inwoners beschikt, zijn de gegevens vanaf 2015 aangepast en omgerekend naar percentages. In het model zal derhalve gerekend worden met de relatieve omvang van onder andere leeftijdsgroepen, migratiecijfers en inkomenscategorieën.

De dataset van 'Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten' voor 2018 en 2019 wordt gekenmerkt door missende data voor een aantal variabelen. In het bestand van 2018 is geen informatie beschikbaar over de gemiddelde afstand tot voorzieningen, met uitzondering van de afstand tot een grote supermarkt en ontbreekt voor een aantal wijken het gemiddelde inkomen per inkomensontvanger. Voor de missende data in 2018 is gekozen de waarde van deze buurt over te nemen uit de dataset van 2017. Voor alle ontbrekende gegevens in de dataset uit 2019 is dezelfde overweging gemaakt. Daar zijn de missende gegevens vervangen door de data uit 2018. Deze overweging heeft echter wel een vervuiling van de data tot gevolg in 2018 en 2019. De ontwikkeling van inkomens is bijvoorbeeld niet zichtbaar in de data. Echter als gevolg van verhuizingen veranderd ook de samenstelling van de buurt en met een verandering in de samenstelling, veranderd mogelijk ook het gemiddelde inkomen. Dit is in de data voor de jaren 2013 tot 2017 terug te zien door zowel positieve als negatieve ontwikkeling van het gemiddelde inkomen in een bepaalde buurt. De variabelen die de gemiddelde afstand tot voorzieningen weergeven zijn daarbij over de jaren stabiel. De afstand verandert namelijk alleen zodra er sloop of nieuwbouw van woningen of de voorzieningen in plaatsvindt. De foutmarge die ontstaat door het overnemen van de gegevens van het voorgaande jaar wordt daarom als acceptabel beschouwd. Het resultaat van deze overweging is alle missende data op een integrale manier wordt vervangen. Het niet meenemen van de transacties uit 2018 en 2019 vanwege ontbrekende data wordt namelijk als onacceptabel beschouwd.

Met de toevoeging en verrijking van de data uit de 'Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten' bevat de dataset informatie over transactieprijzen P voor zowel huur als koop, de huurprijs van een buy-to-let woning H, of een transactie buy-to-let of keep-to-let betreft B, de rente R, economische informatie op buurtniveau E en kenmerken van alle verkochte woningen K.

3.1.2. Bewerkingen in Stata

Deze variabelen zijn gecontroleerd op missende gegevens. Alle observaties met missende gegevens zijn uit het onderzoek verwijderd. Dit betreft bijvoorbeeld transacties in wijken die in ontwikkeling zijn en waar de woningen zijn verkocht, maar nog geen huishoudens wonen. Van deze wijken zijn derhalve geen gegevens beschikbaar over bevolkingsopbouw en inkomen. Hetzelfde is van toepassing op een aantal bedrijventerreinen. Hier zijn zo wel enkele woningen gelegen, maar is het aantal inwoners dermate laag dat er geen gegevens beschikbaar zijn over de bevolkingsopbouw in de data van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Daarnaast is bij een aantal transacties in de dataset van de NVM geen oppervlakte of transactieprijs weergegeven. Ook deze observaties zijn uit de dataset verwijderd. Transacties van andere objecten dan woningen, maar ook woningtypes die conform de theorie niet relevant zijn voor dit onderzoek zijn verwijderd. Dit betreft bijvoorbeeld de villa, de stacaravan en het landgoed.

Vervolgens is gecontroleerd of de variabelen voldoen aan de criteria voor een regressie, namelijk op normaliteit, homoscedasticiteit en lineairiteit. Om dit te toetsen is voor elke variabele het histogram geanalyseerd en is een scatterplot opgesteld waarin de relatie van de variabele met de afhankelijke variabele is weergegeven. Deze grafische weergave van de variabelen laat ook duidelijk zien of er observaties zijn met waarden die extreem afwijken van de totale dataset. Zo is bijvoorbeeld de observatie van één buy-to-let transactie verwijderd omdat de huur een extreme waarde in de dataset heeft. Wanneer de buy-to-let transacties in een boxplot worden vergeleken met alle andere kooptransacties, dan blijkt de verdeling tussen de beide groepen zeer goed vergelijkbaar. Het

duidelijkste verschil is te zien in de outliers. Zo is er bij de kooptransacties sprake van meer hoge en lage waarden wat in lijn is met de theorie over welke woningen voor buy-to-let worden gekocht (Conijn et al., 2019; Hans et al., 2019; Van der Harst & De Vries, 2019). Hier zijn dan ook geen outliers verwijderd. Voor de variabele met het woonoppervlakte is dit wel het geval. Zo is gekozen alle woningen met een oppervlakte met minder dan 15 vierkante meter en meer dan 250 vierkante meter te verwijderen aangezien deze oppervlaktes minder representatief zijn voor de gehele populatie van woningen in Utrecht (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2020c).

Daarnaast is voor een aantal variabelen een nieuwe variabele aangemaakt waarbij de data logaritmisch is getransformeerd. Deze transformatie leidt tot een betere verdeling voor het model op criteria als normaliteit. Deze transformatie is bijvoorbeeld bij de variabelen met prijzen en oppervlaktes toegepast. Een variabele waarbij deze transformatie ook verwacht zou worden is het inkomen. Het aantal hoge inkomens is namelijk veelal lager dan het aantal lagere inkomens, wat een scheve verdeling naar de lage inkomens tot gevolg heeft. Aangezien de variabele met inkomens echter het gemiddelde inkomen in een wijk betreft, is de verdeling van alle individuele inkomens al aangepast op deze extremere waardes. Alle variabelen en de uitgevoerde bewerkingen zijn weergegeven in tabel 3.1.

3.1.3. Factoranalyse

Op basis van de theorie zijn 28 controlerende variabelen opgenomen in tabel 3.1. Bij deze controlerende variabelen lijkt er sprake te zijn van groepen, namelijk de kenmerken van de woning, de samenstelling van de bevolking, kenmerken van de totale woningvoorraad, gegevens over het inkomensniveau en betaalcapaciteit en de aanwezigheid van voorzieningen in een buurt. Vanwege het grote aantal variabelen is onderzocht of een factoranalyse geschikt is om het aantal variabelen voor de regressie te beperken. Met een factoranalyse wordt de structuur en relatie van de variabelen onderzocht. Dit biedt de mogelijkheid om variabelen samen te vatten in een kleinere set van factoren en daarmee het aantal variabelen te reduceren, zonder dat er verlies van informatie optreedt. In tabel 3.2 is de correlatiematrix voor alle controlerende variabelen weergegeven. Vrijwel alle correlaties zijn daarbij significant. Het is belangrijk om hier wel de kanttekening bij te zetten dat het een zeer grote dataset betreft, wat tot gevolg heeft dat er sneller een significant verband gevonden kan worden, terwijl de verschillen maar klein zijn. Van deze correlaties is de waarde voor 108 van de 378 correlaties zowel positief als negatief groter dan 0,3000. Bij de tabel zijn de *Bartlett's test of Sphericity* en de *Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampline Adequacy* (MSA) weergegeven. Uit de *Bartlett's test of Sphericity* blijkt dat alle correlaties gezamenlijk significant zijn. Daarmee is er geen sprake van correlaties die gelijk zijn aan 0. De *Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampline Adequacy* ligt met de waarde van 0,669 ruim boven het gewenste niveau van 0,500 dat aangeeft dat er een patroon is tussen de variabelen (Hair et al., 2010). Daarnaast kan op basis van de in hoofdstuk twee beschreven theorie over onder andere de rente, de economische marktomstandigheden, kenmerken van het huishouden en de kernmerken van de woning, ook gesteld worden dat er mogelijk sprake is van factoren op basis waarvan de variabelen kunnen worden ingedeeld en wat ook een verklaring kan zijn de het grote aantal significante correlaties.

Om het aantal factoren te bepalen is getoetst op drie aspecten. Het eerste aspect is de zogenaamde *eigenvalue*. Daarbij wordt het criteria gehandhaafd van *eigenvalue* >1. Dit betekent dat de verklaarde variantie van een factor groter of gelijk is dan de variantie die door één enkele variabele wordt verklaard. Het tweede aspect is de totale variantie die door de factoren wordt verklaard. Hair et al. (2010) noemen daarbij 60% een goede richtlijn voor sociale wetenschappen, ook al kan een lager percentage ook als acceptabel worden beschouwd. Het derde en laatste aspect waarop is getoetst is de *scree test*. De *scree test* geeft aan hoeveel factoren onderscheiden kunnen worden voor de unieke variantie dominant wordt en de volledige variantie begint te verklaren. Op basis van deze drie aspecten kunnen de variabelen worden gecombineerd tot zeven factoren. Deze zeven factoren hebben een totale variantie van 77,44%. Uit het verloop van de verklaarde variantie blijkt verder dat de lijn een beduidend vlakker verloop heeft vanaf factor 10, waarmee het aantal factoren conform de *scree test* wordt aangegeven. Op basis van de theorie zou een kleiner aantal factoren verwacht worden, want de variabelen die

Tabel 3.1: Overzicht variabelen

	Variabele	Naam	Vergelijking 1 of 2	Omschrijving	Schaal	Trim	Transformatie	Variabele model (nieuw)
Afhankelijke (y)								
	Transactieprijs per m²	PrijsM2	1 & 2	Koop of huurprijs per m²	Ratio		logaritme	PrijsM2log
Onafhankelijke (x)								
	Koop of huur transactie	StatusID	1 & 2	Verhuur of verkoop transactie	Nominaal/binair			
	Huurprijs van Buy-to-let transactie	BTL_Huurprijs	1	Huurprijs van Buy-to-let transactie	Ratio		logaritme	BTL_Huurprijslog
	Aankoop transactie Buy-to-let	Buytolet	1 & 2	Betreft de transactie Buy-to-let	Binair			
	Verhuur transactie Buy-to-let	buytoletverhuur	2	Soort verhuurtransactie	Nominaal			
Onafhankelijk (z)								
	Transactiejaar	TransactieJaar	1 & 2	Jaar waarin transactie heeft plaatsgevonden	Interval			
	Datum koopovereenkomst	DatumOndertekenir	1 & 2	Datum van ondertekening koopovereenkomst	Interval			
	Verkoopperiode	Verkooptijd	1 & 2	Verkooptijd in dagen	Ratio		logaritme	Verkooptijdlog
	Oppervlakte van de woning	Woonopp	1 & 2	De oppervlakte van de woning in m²	Ratio	15 > oppervlakte < 250		
	Bouwjaar van de woning	Bouwjaar	1 & 2	Het jaar waarin de woning is gebouwd	Interval			
	Woningtype	TypeWon	1 & 2	Het type woning	Nominaal			
	Hypotheekrente	WonHyp10J	1 & 2	Gemiddelde hypotheekrente per maand voor nieuwe contracten voor 10 jaar rente vaste periode	Ratio			
	Aantal inwoners	aant_inw	1 & 2	Het aantal inwoners van de buurt	Ratio			
	Leeftijd 0-15 jaar	Perc_0_15_jaar	1 & 2	Percentage inwoners in de buurt tussen 0 en 15 jaar oud	Ratio			
	Leeftijd 15-25 jaar	Perc_15_25_jaar	1 & 2	Percentage inwoners in de buurt tussen 15 en 25 jaar oud	Ratio			
	Leeftijd 25-45 jaar	Perc_25_45_jaar	1 & 2	Percentage inwoners in de buurt tussen 25 en 45 jaar oud	Ratio			
	Leeftijd 45-65 jaar	Perc_45_65_jaar	1 & 2	Percentage inwoners in de buurt tussen 45 en 65 jaar oud	Ratio			
	Leeftijd 65 plus	Perc_65P	1 & 2	Percentage inwoners in de buurt ouder dan 65 jaar	Ratio			
	Westerse migranten	Perc_west	1 & 2	Percentage inwoners met westerse migratie achtergrond	Ratio			
	Niet-westerse migranten	Perc_n_west	1 & 2	Percentage inwoners met niet-westerse migratie achtergrond	Ratio		logaritme	Perc_n_westlog
	Huishoudensgrootte	gem_HH	1 & 2	Gemiddelde huishoudensgrootte in de buurt	Ratio			
	Bevolkingsdichtheid	bev_Dicht	1 & 2	Het aantal inwoners per km² in de buurt	Ratio			
	Aantal woningen	Aant_Won	1 & 2	Het totale aantal woningen in de buurt	Ratio			
	Percentage koopwoningen	koopwon	1 & 2	Het percentage koopwoningen in de buurt	Ratio			
	Gemiddeld inkomen	Ink	1 & 2	Het gemiddeld inkomen per inkomensontvanger in de buurt	Ratio			
	Actieven 15-75 jaar	actief	1 & 2	Percentage inwoners tussen 15 en 75 jaar met voornaamste inkomen uit arbeid	Ratio			
	Laagste inkomens	Laag_Ink	1 & 2	Percentage personen behorend tot de landelijke 40% met het laagste persoonlijk inkomen.	Ratio			
	Hoogste inkomens	Hoog_Ink	1 & 2	Percentage personen behorend tot de landelijke 20% met het hoogste persoonlijk inkomen.	Ratio			
	Afstand tot huisartenprakijk	afst_Huisarts	1 & 2	De gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde huisartsenpraktijk	Ratio			
	Afstand tot grote supermarkt	afst_super	1 & 2	De gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde grote supermarkt	Ratio			
	Afstand tot kinderdagverblijf	afst_kinder	1 & 2	De gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot het dichtstbijzijnde kinderdagverblijf	Ratio			
	Afstand tot school	afst_school	1 & 2	De gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde school	Ratio			
	Scholen binnen 3 km	Aant_scholen	1 & 2	Het gemiddeld aantal scholen binnen 3 kilometer voor alle inwoners van de buurt	Ratio			

conform het theoretische kader tot de economische marktomstandigheden worden gerekend, worden op basis van de data in meer dan één factor onderverdeeld. De data biedt daarmee mogelijkheid tot nog meer onderscheid tussen de factoren.

Tabel 3.2: Correlatie matrix controlerende variabelen.

	TransactieJaar	DatumOndertekening	Verkooptijdlog	Woonopp	Bouwjaar	TypeWon	WonHyp10J	aant_inw	Perc_0_15_jaar	Perc_15_25_jaar	Perc_25_45_jaar	Perc_45_65_jaar	Perc_65P	Perc_west
TransactieJaar	1,0000													
DatumOndertekening	**0,9885**	1,0000												
Verkooptijdlog	**-0,3559**	**-0,3586**	1,0000											
Woonopp	0,0081	0,0083	**0,0568**	1,0000										
Bouwjaar	**-0,0139**	**-0,0141**	**0,0884**	**0,1787**	1,0000									
TypeWon	-0,0029	-0,0031	**0,0263**	**0,5041**	**0,0998**	1,0000								
WonHyp10J	**-0,8741**	**-0,8876**	**0,3341**	0,0026	**-0,0149**	0,0063	1,0000							
aant_inw	**0,0395**	**0,0388**	**-0,0208**	**0,0911**	**0,1345**	**0,0949**	**-0,0310**	1,0000						
Perc_0_15_jaar	**-0,0323**	**-0,0302**	**0,0548**	**0,3913**	**0,4410**	**0,2990**	**0,0161**	**0,3447**	1,0000					
Perc_15_25_jaar	**-0,0343**	**-0,0333**	**-0,0189**	**-0,2839**	**-0,2904**	**-0,2191**	**0,0163**	**-0,1292**	**-0,6744**	1,0000				
Perc_25_45_jaar	**-0,0324**	**-0,0335**	-0,0093	**-0,2130**	**-0,1873**	**-0,1969**	**0,0354**	**-0,3083**	**-0,2364**	**0,0153**	1,0000			
Perc_45_65_jaar	**0,0906**	**0,0898**	**-0,0328**	**0,1863**	**0,0478**	**0,1615**	**-0,0668**	**0,1786**	**0,0888**	**-0,3351**	**-0,7042**	1,0000		
Perc_65P	**0,0739**	**0,0724**	-0,0084	**-0,0394**	0,0012	**0,0144**	**-0,0621**	**-0,0697**	**-0,2796**	**-0,0557**	**-0,5548**	**0,4222**	1,0000	
Perc_west	**0,1512**	**0,1499**	**-0,1095**	**-0,1880**	**-0,4195**	**0,0144**	**-0,1049**	**-0,2679**	**-0,6177**	**0,5074**	**0,3452**	**-0,1712**	**-0,1767**	1,0000
Perc_n_westlog	**0,0607**	**0,0591**	**0,0589**	**-0,0280**	**0,3401**	**0,0144**	**-0,0746**	**0,0961**	**0,2880**	**-0,2440**	**0,1791**	**-0,2548**	**-0,1160**	**-0,3260**
gem_HH	**0,0282**	**0,0298**	**0,0427**	**0,4208**	**0,4812**	**0,0144**	**-0,0337**	**0,3122**	**0,9533**	**-0,6953**	**-0,3043**	**0,2030**	**-0,1821**	**-0,6474**
bev_Dicht	**0,0188**	**0,0181**	**-0,0561**	**-0,2636**	**-0,4030**	**0,0144**	-0,0029	**0,1755**	**-0,3038**	**0,3155**	**0,3882**	**-0,2859**	**-0,3480**	**0,3571**
Aant_Won	**0,0186**	**0,0174**	**-0,0226**	**-0,0138**	**0,0542**	**0,0144**	**-0,0127**	**0,9505**	**0,1271**	**0,0179**	**-0,2721**	**0,1455**	**0,0300**	**-0,1867**
koopwon	**0,0140**	**0,0146**	**-0,0345**	**0,2930**	**0,0779**	**0,0144**	**0,0178**	**0,1289**	**0,4198**	**-0,4005**	**-0,2460**	**0,3731**	**-0,0737**	**-0,1157**
Ink	**0,1494**	**0,1489**	**-0,0895**	**0,3368**	**0,0336**	**0,0144**	**-0,1137**	0,0028	**0,3963**	**-0,4344**	**-0,0394**	**0,2682**	**-0,2156**	**0,0647**
actief	**-0,0723**	**-0,0712**	**-0,0099**	**0,2211**	**0,0425**	**0,0144**	**0,1604**	**-0,0430**	**0,3637**	**-0,5524**	**0,3495**	0,0001	**-0,3614**	**-0,0130**
Laag_Ink	**-0,0379**	**-0,0376**	**0,0479**	**-0,2973**	**-0,0799**	**0,0144**	**0,0140**	**0,0496**	**-0,4212**	**0,6268**	**-0,1638**	**-0,1793**	**0,2203**	**0,0359**
Hoog_Ink	**0,0396**	**0,0402**	**-0,0528**	**0,3162**	**0,0410**	**0,0144**	**-0,0216**	-0,0010	**0,3911**	**-0,4084**	**0,0169**	**0,2153**	**-0,2826**	**0,0621**
afst_Huisarts	**0,0240**	**0,0254**	**0,0341**	**0,2205**	**0,3109**	**0,0144**	**-0,0316**	**-0,0302**	**0,4017**	**-0,2469**	**-0,1103**	**-0,0025**	**-0,0500**	**-0,2624**
afst_super	**0,0372**	**0,0385**	**0,0344**	**0,3575**	**0,3800**	**0,0144**	**-0,0308**	**-0,0259**	**0,5740**	**-0,3954**	**-0,3093**	**0,2334**	**-0,0264**	**-0,3584**
afst_kinder	**0,0661**	**0,0676**	**0,0391**	**0,0350**	**0,2387**	**0,0144**	**-0,0870**	**0,1238**	**0,1850**	**-0,1103**	**-0,2245**	**0,0514**	**0,2157**	**-0,3464**
afst_school	**0,0218**	**0,0238**	0,0090	**0,1972**	**0,2511**	**0,0144**	**-0,0154**	**-0,0639**	**0,2871**	**-0,2681**	**-0,1325**	**0,0874**	**0,0915**	**-0,2267**
Aant_scholen	-0,0007	-0,0025	**-0,0462**	**-0,2865**	**-0,4005**	**0,0144**	**0,0151**	**-0,2318**	**-0,6122**	**0,4188**	**0,3817**	**-0,2078**	**-0,0705**	**0,4582**

	Perc_n_westlog	gem_HH	bev_Dicht	Aant_Won	koopwon	Ink	actief	Laag_Ink	Hoog_Ink	afst_Huisarts	afst_super	afst_kinder	afst_schoo	Aant_scholen
TransactieJaar														
DatumOndertekening														
Verkooptijdlog														
Woonopp														
Bouwjaar														
TypeWon														
WonHyp10J														
aant_inw														
Perc_0_15_jaar														
Perc_15_25_jaar														
Perc_25_45_jaar														
Perc_45_65_jaar														
Perc_65P														
Perc_west														
Perc_n_westlog	1,0000													
gem_HH	**0,2865**	1,0000												
bev_Dicht	**-0,1208**	**-0,4329**	1,0000											
Aant_Won	**0,0439**	**0,0847**	**0,2383**	1,0000										
koopwon	**-0,4847**	**0,4600**	**-0,2031**	**-0,0309**	1,0000									
Ink	**-0,4814**	**0,3970**	**-0,1553**	**-0,1324**	**0,7188**	1,0000								
actief	**-0,2616**	**0,3647**	**-0,0717**	**-0,1575**	**0,6089**	**0,7247**	1,0000							
Laag_Ink	**0,3544**	**-0,4273**	**0,2058**	**0,1719**	**-0,7157**	**-0,8782**	**-0,8932**	1,0000						
Hoog_Ink	**-0,5031**	**0,3799**	**-0,1164**	**-0,1272**	**0,7343**	**0,9681**	**0,7569**	**-0,9015**	1,0000					
afst_Huisarts	**0,1934**	**0,4554**	**-0,4687**	**-0,1411**	**0,1493**	**0,1549**	**0,1644**	**-0,1886**	**0,1393**	1,0000				
afst_super	**0,0579**	**0,6487**	**-0,6248**	**-0,1735**	**0,4444**	**0,3805**	**0,2752**	**-0,3663**	**0,3532**	**0,5994**	1,0000			
afst_kinder	**0,4043**	**0,2147**	**-0,2351**	**0,0943**	**-0,1543**	**-0,2771**	**-0,3222**	**0,2822**	**-0,3173**	**0,2474**	**0,1366**	1,0000		
afst_school	**0,0370**	**0,3363**	**-0,4541**	**-0,1443**	**0,2621**	**0,2188**	**0,1678**	**-0,2292**	**0,1917**	**0,5152**	**0,4076**	**0,3936**	1,0000	
Aant_scholen	**-0,2166**	**-0,6384**	**0,5080**	**-0,1135**	**-0,2727**	**-0,1538**	**-0,1337**	**0,2187**	**-0,1201**	**-0,5784**	**-0,5096**	**-0,3236**	**-0,4549**	1,0000

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.
Significante correlaties (5% tweezijdig) zijn dikgedrukt.
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0,669
Bartlett test of sphericity: 1.570.000
Significance: 0,000

Allereerst is de ongeroteerde factoranalyse uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.3. Voor elke variabele is de *factorloading* per factor weergegeven. Dit is de correlatie van een variabele met de factor. Daarnaast is voor elke factor de *eigenvalue* weergegeven en de *uniqueness.* De *uniqueness* is de variantie die uniek is voor een specifieke variabele. Hoe hoger de *uniqueness* van een variabele is, hoe minder geschikt deze is voor toepassing in een factor analyse. Voor elke variabele die op basis een hoge *factorloading* tot een factor gerekend kan worden is de waarde dikgedrukt. Daarbij is een ondergrens gehanteerd van 0.3 in lijn met Hair et al. (2010). Hieruit blijkt dat er maar een beperkt aantal variabelen een hoge *factorloading* heeft voor één factor. De andere variabelen kunnen op basis van de ongeroteerde factoranalyse en de hoge *crossloadings* niet op een eenduidige wijze tot één factor gerekend worden. Derhalve is een geroteerde factoranalyse uitgevoerd volgens de *VARIMAX methode*. Hierbij worden de assen van de factoranalyse geroteerd op orthogonale wijze en blijven de assen in een hoek van 90 graden. De resultaten van de geroteerde factoranalyse zijn weergegeven in tabel 3.4.

Tabel 3.3: Ongeroteerde factormaxtrix controlerende variabelen

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Uniqueness
TransactieJaar	0,0323	-0,0256	**0,9456**	-0,1955	0,0876	0,0062	-0,0499	0,0557
DatumOndertekening	0,0335	-0,0251	**0,9496**	-0,1976	0,0875	0,0074	-0,0482	0,0474
Verkooptijdlog	0,0227	0,1171	**-0,4867**	0,0482	-0,0642	0,0376	-0,1138	0,7281
Woonopp	**0,5229**	0,0124	-0,0039	0,0788	-0,0338	**0,5154**	**-0,3924**	0,2995
Bouwjaar	**0,4359**	**0,4121**	-0,0661	-0,1822	0,0763	-0,1092	-0,0028	0,5849
TypeWon	**0,4216**	0,0740	-0,0055	0,1074	-0,0557	**0,5880**	**-0,4049**	0,2925
WonHyp10J	-0,0198	-0,0206	**-0,9064**	0,2052	-0,0837	-0,0135	0,0526	0,1255
aant_inw	0,1774	0,2866	0,0940	0,5291	**0,6999**	0,1006	0,2246	0,0472
Perc_0_15_jaar	**0,8143**	0,2176	-0,1077	-0,0978	**0,3744**	-0,0236	-0,0819	0,121
Perc_15_25_jaar	**-0,7358**	-0,0219	0,0234	0,0821	-0,1674	**0,4468**	0,2782	0,1458
Perc_25_45_jaar	**-0,3058**	**-0,4604**	-0,2022	**-0,6633**	**0,3066**	-0,0484	-0,0126	0,1172
Perc_45_65_jaar	**0,3589**	0,0930	0,2488	**0,6352**	**-0,3027**	-0,2154	-0,1303	0,2422
Perc_65P	-0,0722	**0,3732**	0,2174	**0,4133**	**-0,5615**	-0,2866	-0,1148	0,2268
Perc_west	**-0,4970**	**-0,5587**	0,1768	-0,0646	-0,1479	0,2445	0,1905	0,2875
Perc_n_westlog	-0,0259	**0,6329**	-0,0554	**-0,5179**	**0,3311**	-0,1456	-0,2131	0,1513
gem_HH	**0,8651**	0,2618	-0,0379	-0,0846	0,2625	-0,0385	-0,1085	0,0923
bev_Dicht	**-0,5534**	**-0,3436**	0,0009	0,1050	**0,5291**	0,0614	0,0050	0,281
Aant_Won	-0,0247	0,2906	0,0939	**0,5816**	**0,6431**	0,0806	0,2409	0,0898
koopwon	**0,6940**	**-0,4197**	0,0431	0,2922	-0,0646	-0,0159	0,1333	0,2328
Ink	**0,6790**	**-0,6391**	0,1466	0,0956	-0,0148	-0,0099	0,0708	0,0946
actief	**0,5914**	**-0,6405**	-0,1783	-0,1423	0,1559	-0,1430	0,0179	0,1429
Laag_Ink	**-0,7158**	**0,6293**	0,0076	0,0412	-0,0321	0,1677	-0,0055	0,0607
Hoog_Ink	**0,6603**	**-0,6802**	0,0329	0,0969	0,0171	-0,0052	0,0895	0,0825
afst_Huisarts	**0,5353**	0,2761	-0,0300	**-0,3642**	-0,1852	0,2464	**0,3476**	0,2878
afst_super	**0,7440**	0,1580	0,0076	-0,1515	-0,2340	0,1271	0,0635	0,3236
afst_kinder	0,1114	**0,6525**	0,0835	-0,1392	-0,0587	-0,0497	0,2199	0,4813
afst_school	**0,4975**	0,1998	0,0117	-0,2256	**-0,3105**	0,0943	**0,4507**	0,3532
Aant_scholen	**-0,6596**	**-0,4326**	0,0094	0,0430	0,0138	-0,0690	-0,2209	0,3221
								totaal
eigenvalue	7,1863	4,2720	3,1388	2,4654	2,3085	1,2009	1,1110	21,68289
verklaarde variantie	0,2567	0,1526	0,1121	0,0881	0,0824	0,0429	0,0397	0,7745

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

De volgorde waarop de variabelen zijn weergegeven is nu gewijzigd, aangezien in Stata is gesorteerd op variabelen per factor. De *factorloadings* voor de factor waartoe een variabele door Stata wordt toegekend zijn dikgedrukt. Hierdoor ontstaat en trapsgewijze verloop van dikgedrukte waarden van linksboven naar rechts onder. Net als bij de ongeroteerde factoranalyse heeft een aantal variabelen nog altijd crossloadings met een *factorloading* die hoger is dan 0.3 voor meerdere factoren. Het verschil tussen de *factorloadings* is echter wel toegenomen, wat duidt op een verbetering van het model. De *eigenvalue* en verklaarde variantie zijn daarbij vergelijkbaar bij de ongeroteerde en geroteerde factoranalyse.

Ook op basis van de theorie zijn de uitkomsten nu beter te verklaren. De *scree plot* waarin het aantal factoren grafisch is weergegeven is opgenomen in bijlage 1. Vanaf de zevende factor is hier een vrijwel horizontaal verloop van de lijn met *eigenvalues* te zien. Factor 1 (inkomen), bevat de variabelen over het gemiddelde inkomen, inkomensklassen, het percentage inwoners met een inkomen uit arbeid en het percentage koopwoningen in een buurt. Dit zijn allemaal variabelen die financiële mogelijkheden in een buurt weergeven. Deze variabelen hebben een lage *crossloading* en *uniqueness*. Factor 2

Tabel 3.4: Geroteerde factormaxtrix controlerende variabelen

Variable	Factor1 Inkomen	Factor2 Huishouden	Factor3 Transactie	Factor4 Voorzieningen	Factor5 Beroepsbevolking	Factor6 Dichtheid	Factor7 Woningkenmerken	Uniqueness
Hoog_Ink	**0.9488**	0.0250	0.0250	0.0694	-0.0237	-0.0043	0.1027	0.0825
Laag_Ink	**-0.9323**	-0.2227	-0.0230	-0.0485	0.0595	0.1166	-0.0229	0.0607
Ink	**0.9293**	0.0388	0.1326	0.0890	0.0360	-0.0157	0.1153	0.0946
actief	**0.8466**	0.2181	-0.1078	-0.0036	-0.2659	-0.1017	-0.0098	0.1429
koopwon	**0.8070**	0.0661	-0.0245	0.1723	0.2332	0.1183	0.1135	0.2328
Perc_15_25_jaar	-0.4493	**-0.7949**	-0.0361	-0.0040	-0.1260	0.0539	0.0203	0.1458
gem_HH	0.3272	**0.7592**	0.0244	0.3448	0.0346	0.1950	0.2559	0.0923
Perc_0_15_jaar	0.3295	**0.7435**	-0.0300	0.2977	-0.0792	0.2596	0.2333	0.1210
Perc_west	0.0966	**-0.7434**	0.1624	-0.1699	-0.2515	-0.1643	-0.0709	0.2875
Perc_n_westlog	-0.5696	**0.6377**	0.1019	0.0909	-0.3106	-0.0297	-0.0399	0.1513
Bouwjaar	-0.0525	**0.5399**	-0.0142	0.3414	0.0388	0.0390	0.0326	0.5849
DatumOndertekening	0.0256	-0.0085	**0.9752**	0.0052	0.0271	0.0090	0.0033	0.0474
TransactieJaar	0.0253	-0.0082	**0.9709**	0.0025	0.0277	0.0090	0.0031	0.0557
WonHyp10J	0.0206	-0.0078	**-0.9343**	-0.0181	-0.0240	-0.0069	-0.0089	0.1255
Verkooptijdlog	-0.0950	0.1127	**-0.4821**	-0.0034	0.0024	-0.0646	0.1164	0.7281
afst_Huisarts	0.0827	0.2023	0.0220	**0.7936**	-0.0863	-0.0835	0.1405	0.2878
afst_school	0.1628	0.0955	0.0107	**0.7702**	0.0849	-0.0983	-0.0319	0.3532
Aant_scholen	-0.0977	-0.4394	0.0094	**-0.6293**	-0.1681	-0.1833	-0.1317	0.3221
afst_super	0.3121	0.3581	0.0241	**0.5798**	0.1595	-0.1266	0.2695	0.3236
bev_Dicht	-0.0659	-0.3315	0.0281	**-0.5410**	-0.4270	0.3350	-0.1290	0.2810
afst_kinder	-0.4099	0.2779	0.0860	**0.4725**	0.1458	0.0991	-0.1085	0.4813
Perc_25_45_jaar	0.0654	-0.0543	-0.0078	-0.2247	**-0.8322**	-0.2995	-0.2068	0.1172
Perc_65P	-0.2564	-0.0232	0.0547	-0.0019	**0.8164**	-0.1576	-0.1118	0.2268
Perc_45_65_jaar	0.2522	0.1008	0.0718	-0.0446	**0.8107**	0.1228	0.0673	0.2422
aant_inw	0.0047	0.1803	0.0265	-0.0090	0.0555	**0.9563**	0.0439	0.0472
Aant_Won	-0.1140	0.0411	0.0044	-0.0907	0.0920	**0.9370**	-0.0279	0.0898
TypeWon	0.1123	0.1244	-0.0029	0.1044	0.0925	0.0196	**0.8121**	0.2925
Woonopp	0.2272	0.1949	0.0086	0.1163	0.0784	0.0044	**0.7688**	0.2995
								totaal
eigenvalue	5,28932	3,78838	3,08829	2,96269	2,63176	2,29115	1,63130	21,68289
verklaarde variantie	0,1889	0,1353	0,1103	0,1058	0,094	0,0818	0,0583	0,7744

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

(huishouden) bevat variabelen over jongeren en allochtonen, groepen en huishoudens die gekenmerkt worden door geen of lagere inkomens. Een opmerkelijke variabele in deze factor is het bouwjaar van de woning. De variabele bouwjaar geeft geen informatie over het huishouden, maar geeft een kenmerk van de woning weer. Deze variabele heeft meerdere *crossloadings* en een hoge uniqueness. Derhalve is deze variabele uit de factoranalyse verwijderd. Factor 3 (transactie) gaat over de transactie. De logaritme van de verkoopperiode, de hypotheekrente in de maand van de transactie en de datum ondertekening. De verkoopperiode heeft daarbij een lagere *factorloading* en hogere *uniqueness*. Echter is deze variabele wel behouden in de factoranalyse aangezien de eigenschappen van deze variabele op basis van de theorie relevant zijn voor deze factor. Alle variabelen voor factor 4 (voorzieningen) betreffen de aanwezigheid van voorzieningen in de omgeving. Een variabele die daar grote invloed op heeft is de bevolkingsdichtheid, namelijk hoe hoger de bevolkingsdichtheid hoe groter het draagvlak is voor voorzieningen. Factor 5 (beroepsbevolking) betreft de variabelen die inzicht geven in de samenstelling van de bevolking ouder dan 25 jaar. Dit betreft de beroepsbevolking en gepensioneerden. Factor 6 (dichtheid) bevat twee variabelen die de absolute omvang van de woningvoorraad en het aantal inwoners weergeven. Hiermee wordt de omvang van de wijk weergegeven. Factor 7 (woningkernmerken) gaat over kenmerken van de woning en bevat informatie over het type woning en het oppervlakte van de woning. De factoren worden in het vervolgt aangemerkt met het gegeven label.

Wanneer de geroteerde factoranalyse opnieuw wordt uitgevoerd zonder de variabele bouwjaar, leidt dit tot een stijging van de verklaarde variantie. De factoren zijn onveranderd, maar wel is de *factorloading* voor enkele variabelen iets gewijzigd. Tabel 3.5 betreft een overzicht van de gewijzigde factoranalyse. Om de robuustheid van de factoranalyse te controleren is een steekproef van 50% van de observaties genomen. Voor deze steekproef is de factoranalyse opnieuw uitgevoerd. Hierbij zijn de *eigenvalue* en

verklaarde variantie toegenomen. Het aantal factoren en de *factorloading* voor alle variabelen laat geen grote veranderingen zien. Daarmee kan gesteld worden dat de uitkomsten van de factoranalyse robuust zijn voor deze dataset.

Als laatste is de betrouwbaarheid getoetst met *Cronbach's alpha*. De uitkomst van statistische toets geeft de betrouwbaarheid weer van de data die is samengevat in een factor op basis van de verschillende variabelen. Een *scale reliability coefficient* van meer dan 0.80 is daarbij gewenst. Voor elke factoren is daarom de alpha berekend in stata. Hieruit blijkt dat de factor beroepsbevolking, met een betrouwbaarheid van 0.7761, en de factor dichtheid, met een betrouwbaarheid van 0.8048 als enige factoren statistisch betrouwbaar zijn. De overige factoren scoren allemaal slechter dan 0.10. Uitzondering is de factor huishouden met een score van 0.44. Er is dus geconcludeerd dat de factoranalyse statisch niet betrouwbaar is en alle variabelen zullen daarom individueel verwerkt worden in de regressie.

Tabel 3.5: Geroteerde factormaxtrix controlerende variabelen

Variable	Factor1 Inkomen	Factor2 Huishouden	Factor3 Transactie	Factor4 Voorzieningen	Factor5 Beroepsbevolking	Factor6 Dichtheid	Factor7 Woningkenmerken	Uniqueness
Hoog_Ink	**0.9500**	0.0338	0.0255	0.0690	-0.0252	-0.0044	0.1052	0.0793
Ink	**0.9293**	0.0508	0.1330	0.0901	0.0342	-0.0160	0.1163	0.0931
Laag_Ink	**-0.9275**	-0.2407	-0.0231	-0.0538	0.0616	0.1180	-0.0215	0.0601
actief	**0.8411**	0.2379	-0.1078	0.0017	-0.2679	-0.1037	-0.0128	0.1416
koopwon	**0.8062**	0.0781	-0.0242	0.1745	0.2313	0.1179	0.1125	0.2329
Perc_15_25_jaar	-0.4304	**-0.8210**	-0.0352	-0.0242	-0.1223	0.0565	0.0263	0.1200
gem_HH	0.3124	**0.7570**	0.0237	0.3618	0.0310	0.1963	0.2610	0.0903
Perc_0_15_jaar	0.3141	**0.7445**	-0.0307	0.3149	-0.0829	0.2605	0.2374	0.1158
Perc_west	0.1113	**-0.7430**	0.1634	-0.1861	-0.2491	-0.1647	-0.0727	0.2798
Perc_n_westlog	-0.5828	**0.6251**	0.1008	0.1035	-0.3114	-0.0288	-0.0356	0.1496
DatumOndertekening	0.0254	-0.0076	**0.9752**	0.0056	0.0270	0.0090	0.0030	0.0474
TransactieJaar	0.0252	-0.0073	**0.9709**	0.0028	0.0277	0.0089	0.0029	0.0557
WonHyp10J	0.0204	-0.0045	**-0.9343**	-0.0181	-0.0241	-0.0074	-0.0105	0.1256
Verkooptijdlog	-0.0960	0.1030	**-0.4822**	-0.0013	0.0020	-0.0628	0.1232	0.7285
afst_Huisarts	0.0761	0.1935	0.0215	**0.8005**	-0.0883	-0.0825	0.1388	0.2816
afst_school	0.1587	0.0949	0.0104	**0.7726**	0.0844	-0.0993	-0.0412	0.3500
Aant_scholen	-0.0878	-0.4343	0.0101	**-0.6403**	-0.1655	-0.1843	-0.1310	0.3151
afst_super	0.3058	0.3442	0.0237	**0.5887**	0.1569	-0.1236	0.2779	0.3237
bev_Dicht	-0.0623	-0.3095	0.0286	**-0.5466**	-0.4262	0.3317	-0.1389	0.2898
afst_kinder	-0.4184	0.2789	0.0852	**0.4795**	0.1455	0.0976	-0.1190	0.4651
Perc_25_45_jaar	0.0633	-0.0425	-0.0078	-0.2255	**-0.8318**	-0.3019	-0.2117	0.1155
Perc_65P	-0.2555	-0.0192	0.0544	-0.0018	**0.8173**	-0.1582	-0.1164	0.2248
Perc_45_65_jaar	0.2511	0.1123	0.0718	-0.0409	**0.8097**	0.1224	0.0651	0.2427
aant_inw	0.0028	0.1796	0.0265	-0.0072	0.0546	**0.9565**	0.0438	0.0473
Aant_Won	-0.1126	0.0386	0.0045	-0.0927	0.0921	**0.9371**	-0.0283	0.0898
TypeWon	0.1093	0.1314	-0.0023	0.1080	0.0924	0.0186	**0.8035**	0.3046
Woonopp	0.2250	0.1921	0.0091	0.1200	0.0781	0.0052	**0.7685**	0.3012
								totaal
eigenvalue	5,24697	3,50919	3,08822	2,93285	2,62604	2,29056	1,63531	21,32914
verklaarde variantie	0,1943	0,1300	0,1144	0,1086	0,0973	0,0848	0,0606	0,7900

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

Het doel van de factoranalyse in dit onderzoek is het analyseren van het verband tussen de variabelen om te komen tot reductie van het aantal variabelen voor de regressie. De verkregen factoren zijn op basis van de theorie wel praktisch te verklaren. Het regressie model wordt stapsgewijs opgebouwd door per keer een nieuwe variabele toe te voegen, waarbij het criterium is dat er een toename moet zijn van de *adj R-squared*. De *adjusted R-squared* is de determinatie coëfficiënt en geeft aan hoeveel variantie van de afhankelijke variabele verklaard wordt door de verschillende onafhankelijke variabelen waarbij gecontroleerd wordt voor de toevoeging van meer dan één variabele. De classificaties afkomstig uit de factoranalyse worden gebruikt voor het analyseren van de toe te voegen variabelen, aangezien dit in overeenkomst is met de theorie. De variabele transactiedatum zal echter niet in het model verwerkt worden. De enige wijze waarop Stata met een datum kan werken, is door de verstreken tijd sinds de transactiedatum te berekenen.

3.2. Opbouw model

Voordat alle variabelen in een lineaire regressie gebruikt kunnen worden, moeten een aantal variabelen getransformeerd worden tot een ratio of interval schaal. Een aantal onafhankelijk x en y variabelen betreffen variabelen met een nominale schaal. Er zijn dummy variabelen aangemaakt voor de nominale variabelen die meer dan twee verschillende waarden hebben. Een overzicht van de aangemaakte dummy variabelen is weergegeven in tabel 3.6.

Tabel 3.6: Dummy variabelen

Variabele	Naam	Nieuwe variabele	label
Onafhankelijke (x)			
Verhuur transactie Buy-to-let	buytoletverhuur	Regulierereverhuur	Reguliere verhuurtransactie
		BuytoletverhuurT1	Verhuurtransactie van Buy-to-let woning
		BuytoletverhuurT2	Tweede of latere verhuurtransactie van Buy-to-let woning
		Keeptolet_verhuur	Verhuurtransactie van Keep-to-let woning
Onafhankelijk (z)			
Transactiejaar	TransactieJaar	Transactie2013	Transactie heeft plaatsgevonden in 2013
		Transactie2014	Transactie heeft plaatsgevonden in 2014
		Transactie2015	Transactie heeft plaatsgevonden in 2015
		Transactie2016	Transactie heeft plaatsgevonden in 2016
		Transactie2017	Transactie heeft plaatsgevonden in 2017
		Transactie2018	Transactie heeft plaatsgevonden in 2018
		Transactie2019	Transactie heeft plaatsgevonden in 2019
Woningtype	TypeWon	TypeApp	Appartement
		TypeTus	Tussenwoning
		TypeEin	Eindwoning
		TypeVer	Verspringende woning
		TypeGes	Geschakelde woning
		TypeHoek	Hoekwoning
		TypeHal	Halfvrijstaande woning
		Type2o1	2-onder-1-kapwoning
		TypeVrij	Vrijstaande woning

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

Na de transformatie naar dummy variabelen is de lineaire regressieformule opgesteld voor de beide vergelijkingen uit hoofdstuk 2. In de eerste formule wordt de invloed van de huurprijs onderzocht op de koopprijs voor een buy-to-let woning. De formule luidt:

$$Y_{p_{btl}} = C + x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \varepsilon \quad (3)$$

Waarbij:
$Y_{p_{btl}}$ = afhankelijke variabele, de reële koopprijs van een buy-to-let woning
C = constante
x_1 = onafhankelijke variabele, reële huur van de buy-to-let woning
β_1 = parameter van de huur van de buy-to-let woning
x_2 = set onafhankelijke controlerende variabelen
β_2 = set parameters van de onafhankelijke controlerende variabelen
ε = error term

Met de tweede formule wordt onderzoek gedaan naar de invloed van buy-to-let op de prijs van zowel koop als huurwoningen. Deze luidt:

$$Y_{p_{k,h}} = C + x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \varepsilon \quad (4)$$

Waarbij:
$Y_{p_{k,h}}$ = afhankelijke variabele, de reële koopprijs of huurprijs van een woning

C = constante
x_1 = onafhankelijke variabele, betreft de transactie buy-to-let
β_1 = parameter van de variabele betreft de transactie buy-to-let
x_2 = set onafhankelijke controlerende variabelen
β_2 = set parameters van de onafhankelijke controlerende variabelen
ε = error term

Om een lineaire regressie uit te kunnen voeren, dient aan een aantal voorwaarden te worden voldaan. Ten eerste moet er sprake zijn van een lineaire relatie. Daarnaast moet de error term, het residu dat niet verklaard worde door de regressie, een gelijke variantie hebben. Alle uitkomsten moeten onafhankelijk zijn en als laatste moet er sprake zijn van een normale verdeling. (Hair et al., 2010). Een aantal variabelen is zoals eerder is beschreven getransformeerd. Door de transformaties van individuele variabelen is voldaan aan het criterium van een lineaire relatie, gelijke variantie en een normale verdeling. De dataset bevat echter transacties uit de periode 2013-2019, waardoor er sprake kan zijn van afhankelijkheid door de tijd. Dit effect wordt echter beperkt doordat elk jaar als dummy variabele wordt opgenomen, waardoor het effect van het transactiemoment wordt geïsoleerd in de coëfficiënt van elke dummy variabele.

Op basis van de beschreven theorieën, de gebruikte data en toegepaste methodieken zijn de nulhypotheses en alternatieve hypotheses geformuleerd voor formule 3 en formule 4. De hypotheses zijn in hoofdstuk 4 getoetst en zijn als volgt, waarbij de eerste hypothese van toepassing is op formule 3 en de tweede hypothese op formule 4:

$\boldsymbol{H_0}$: 'De huurprijs bij buy-to-let woningen heeft geen invloed op de koopprijs die is betaald om de woning te kopen, een hogere huurprijs heeft dan geen hogere koopprijs tot gevolg'.
$\boldsymbol{H_1}$: 'De huurprijs bij buy-to-let woningen beïnvloedt positief de prijs die is betaald om de woning te kopen, waarbij een hogere koopprijs volgt op een hogere huurprijs'.

$\boldsymbol{H_0}$: 'Buy-to-let heeft geen effect op de huur- of koopprijs die voor een woning in Utrecht wordt betaald'.
$\boldsymbol{H_1}$: 'Buy-to-let heeft tot gevolg dat een hogere huur- of koopprijs voor een woning in Utrecht wordt betaald'.

3.3. Deelconclusie

In dit hoofdstuk is beschreven hoe de dataset met NVM transacties met gegevens van de Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten en met de gemiddelde hypotheekrente met een looptijd van 10 jaar is verrijkt. Vervolgens is de dataset bewerkt en is een transactie aangemerkt als buy-to-let wanneer de woning binnen een jaar na de datum van aankoop is verhuurd. De dataset van 'Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten' voor 2018 en 2019 wordt gekenmerkt door missende data voor een aantal variabelen. Voor de missende gegevens zijn de waardes van het voorgaande jaar overgenomen, met als doel de dataset zo compleet mogelijk te maken.

De data is gecontroleerd op de criteria van een lineaire regressie en waar nodig hebben transformaties plaatsgevonden. Outliers die op basis van de theorie niet zijn te verklaren zijn verwijderd. Zo is bijvoorbeeld gekozen alle woningen met een oppervlakte met minder dan 15 vierkante meter en meer dan 250 vierkante meter te verwijderen aangezien deze oppervlaktes minder representatief zijn voor de gehele populatie van woningen in Utrecht (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2020c).

Vanwege het grote aantal van 28 controlerende variabelen is de mogelijkheid van een factoranalyse onderzocht. De uitkomsten van de geroteerde factoranalyse zijn op basis van de theorie goed te verklaren, maar statisch zijn de uitkomsten echter onbetrouwbaar en niet geschikt voor datareductie. Vervolgens zijn voor een aantal variabelen dummy variabelen aangemaakt, zodat de dataset gereed is voor verwerking in het regressiemodel en het toetsen van de hypotheses.

4. Resultaten

4.1. Model fit

De resultaten zijn verkregen uit een drietal lineaire regressies, namelijk één voor het onderzoeken van de invloed van de huurprijs op de prijs per vierkante meter waarvoor de woning is aangekocht en de andere twee modellen om te bepalen of er meer wordt betaald in het geval van een buy-to-let transactie voor zowel koop als huur. Bij een lineaire regressie geeft de coëfficiënt van elke onafhankelijke variabele de verandering relatie weer voor het voorspellen van de waarde van de afhankelijke variabele. Speciale aandacht is daarbij voor de invloed van de onafhankelijke variabele x_1 in elk van de drie modellen. Deze variabele of groep dummy variabelen is verschillend in elk van de drie modellen. In model 1 betreft het de huurprijs bij een buy-to-let transactie. Bij model 2 en 3 betreft het de variabele die aangeeft of er sprake is van een buy-to-let aankoop of buy-to-let verhuur. De set controlerende variabelen, x_2, is identiek voor alle modellen, in verband met de vergelijkbaarheid van de resultaten.

Om te bepalen welke combinatie van variabelen geschikt is voor toepassing in het model, is allereest een regressie opgesteld waarbij Y wordt verklaard door x_1. Vervolgens zijn stapsgewijs verschillende variabelen toegevoegd zolang dit leidt tot een toename van de *Adj R-squared*. De *R-squared*, wordt ook wel de determinatie coëfficiënt genoemd. Het is het percentage van de variantie in de afhankelijke variabele die door de onafhankelijke variabelen in het model wordt verklaard. De *Adj R-squared* controleert daarbij ook voor het aantal variabelen dat aanwezig is in het model (Hair et al., 2010).

Ondanks dat de uitkomsten van de factoranalyse statistisch niet bruikbaar zijn voor het reduceren van het aantal variabelen, zijn de uitkomsten toch relevant op basis van de theorie. Om elk element van de theorie in het model te verwerken, is elke variabele individueel toegevoegd aan het model waarbij Y wordt verklaard door x_1. Voor elke variabele is bijgehouden welke invloed de variabele heeft op de *Adj R-squared*. De variabelen die het meeste bijdragen aan de verklaarde variantie zijn toegevoegd aan het model. Dit betreft de variabelen Ink, Perc_n_West, TransactieJaar, afst_kinder, Perc_25_25_jaar, aant_inw en Woonopp. De toevoeging van deze variabelen heeft voor elk van de drie modellen geleid tot een aanzienlijke toename van de *Adj R-squared*. Het model bevat daarmee één variabele voor elk onderwerp dat relevant is volgens de theorie.

Vervolgens is onderzocht of de resterende variabelen nog tot een verbetering van het model kunnen leiden. Wederom is elk van de resterende variabelen individueel aan het model toegevoegd om de toename van de *Adj R-squared* te onderzoeken. Een viertal variabelen blijkt tot een afname van de verklaarde variantie van het model te leiden en acht variabelen leiden tot een minimale verbetering. Twee variabelen hebben echter nog wel een verbetering van het model tot gevolg. Dit zijn de variabelen Laag_ink en TypeWon. Deze variabelen zijn derhalve ook nog toegevoegd aan het model. Het toevoegen van andere variabelen leidt verder niet meer tot een toename van de *Ad R-squared* en dus van de verklaarde variantie. Daarmee zijn negen controlerende x_2 variabelen toegevoegd, waarbij vermeld dient te worden dat voor de variabele TransactieJaar en TypeWon de dummy variabelen zijn toegevoegd. Het daadwerkelijke aantal variabelen dat is toegevoegd aan het model is daarmee groter. Bij model 1 zijn voor een aantal woningtypes geen observaties van buy-to-let transacties. De variabelen van deze woningtypes zijn derhalve weggelaten in model 1.

In tabel 4.1 zijn de determinatie coëfficiënten en de variantie analyses van de drie regressiemodellen weergegeven waaruit de *model fit,* de geschiktheid van de regressie, blijkt. In model 1 zijn 463 observaties verwerkt. Dit betreft alle transacties waarvan de aankoop transactie is gevolgd door een huurtransacties binnen 365 dagen. Voor model 2 zijn 9263 observaties meegenomen. Dit betreft alle verhuurtransacties die in de beschouwingsperiode zijn waargenomen. De 33851 observaties in model 3 betreffen alle aankooptransacties die zijn gebruikt. Hoe groter het aantal waarnemingen is, hoe groter ook de *sum of squares (SS)* en de vrijheidsgraden (*df)* zijn. Daarnaast geldt, hoe groter het verschil tussen het *Model* en *Residual*, hoe hoger de *F-score* is. De *F-score* van model 1 is met 75,5 het laagste

Tabel 4.1: Model Fit: determinatie coefficient en variantie analyses

Effect huurprijs op de koopprijs bij een buy-to-let woning (model 1)

Source	SS	df	MS			
Model	42,41900	19	2,223258	number of obs	=	463
Residual	13,1001122	443	0,029571	F (19, 443)	=	75,5
Total	55,5191156	462	0,120171	Prob > F	=	0,0000
				R-squared	=	0,764
				Adj R-Squared	=	0,7539
				Root MSE	=	0,17196

Invloed van buy-to-let op huurprijs (model 2)

Source	SS	df	MS			
Model	1228,40996	24	51,18375	number of obs	=	9263
Residual	286,783671	9238	0,031044	F (24, 9238)	=	1648,75
Total	1515,19364	9262	0,163592	Prob > F	=	0,0000
				R-squared	=	0,8107
				Adj R-Squared	=	0,8102
				Root MSE	=	0,17619

Invloed van buy-to-let op koopprijs (model 3)

Source	SS	df	MS			
Model	2253,41769	22	0,48077	number of obs	=	33851
Residual	1015,3017	33850	0,030036	F (22, 33828)	=	3412,72
Total	3268,71939	33850	0,096565	Prob > F	=	0,0000
				R-squared	=	0,6894
				Adj R-Squared	=	0,6892
				Root MSE	=	0,17324

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

en zijn allemaal significant. Daarmee is aangetoond dat de *R-squared* significant en dus groter dan nul is.

Vervolgens is voor elk model een spreidingsdiagram en een histogram van het *Residual* gegenereerd. Uit het spreidingsdiagram blijkt elk model een willekeurige wolk met punten op te leveren. Deze wolk is voor model 2 platter dan de andere modellen. Een verklaring hiervoor is dat de spreiding in de prijs per vierkante meter bij de huurtransacties kleiner is. Op basis van deze plots kan voor alle modellen gesteld worden dat er sprake is van gelijke variantie. Daarnaast blijkt uit het histogram dat het *Residual* voor alle modellen een normale verdeling heeft. Deze figuren zijn opgenomen in bijlage 1. Het model voldoet aan alle voorwaarden voor het toepassen van de lineaire regressie, heeft een hoge *R-squared* en is statistisch significant. Op basis van de verklaarde variantie kan ook gesteld worden dat het model praktisch relevant is. Door de variabelen toe te voegen die uit de theorie blijken, is de verklaarde variantie gestegen tot minimaal 68,92% voor de *Adj R-squared* voor model 3. Bij model 1 is dit 75,39% en model 2 heeft de hoogste verklaarde variantie met 81,02%.

Aangezien de modellen statistisch significant zijn, kunnen de uitkomsten verder worden geanalyseerd. Zo zijn in tabel 4.2 tot en met 4.4 de coëfficiënt, de gestandaardiseerde coëfficiënt β, de *t-score* en de kans op deze *t-score* weergegeven voor elke variabele voor de verschillende modellen. In het model is voor zowel het transactiejaar als het woningtype één dummy variabele niet meegenomen. Dit is de dummy voor het transactiejaar 2013 en voor het woningtype appartementen. De resultaten van de andere dummy variabelen moeten dan ook worden beschouwd in verhouding tot deze dummy variabelen. Een positieve coëfficiënt voor een ander transactiejaar of woningtype geeft daarbij aan hoeveel hoger of lager de prijs per vierkante meter is ten opzichte van een transactie uit 2013 en een appartement. Het jaar 2013 is daarbij het kantelpunt jaar van de woningmarkt en appartementen zijn het type met het grootste aandeel in buy-to-let. Bij de interpretatie dient echter wel rekening te worden gehouden met de logaritmische transformatie die heeft plaatsgevonden voor de afhankelijke variabele. Dit kan worden gedaan door de exponent te nemen van alle verkregen coëfficiënten. De exponent van

de coëfficiënt geeft aan met hoeveel de prijs per vierkante meter veranderd bij een toename van één eenheid van de onafhankelijke variabele. De rationele hierachter is weergegeven in vergelijking 5 tot 7. Doordat de exponent en het logaritme elkaar opheffen, is het resultaat aan de linkerzijde van de vergelijking alleen de Y, namelijk de prijs per vierkante meter (Ford, 2018).

Tabel 4.2: uitkomsten regressie model 1

PrijsM2log	Coef.	std. Err.	t	P>|t|	Beta
BTL_Huurprijslog	0,151592	0,056573	2,68	0,0080	0,101218
Ink	3,36E-05	0,0000032	10,66	0,0000	0,729905
Perc_n_westlog	-0,122522	0,017229	-7,11	0,0000	-0,2515
Transactie2014	0,062661	0,053666	1,17	0,2440	0,040897
Transactie2015	0,016225	0,048999	0,33	0,7410	0,013741
Transactie2016	0,211923	0,047805	4,43	0,0000	0,229057
Transactie2017	0,323059	0,047847	6,75	0,0000	0,398293
Transactie2018	0,454833	0,049052	9,27	0,0000	0,565855
Transactie2019	0,488622	0,051753	9,44	0,0000	0,511347
afst_kinder	-0,073374	0,032857	-2,23	0,0260	-0,06394
Perc_25_45_jaar	1,30444	0,147588	8,84	0,0000	0,269247
aant_inw	7,15E-06	4,07E-06	-1,75	0,0800	-0,04594
Woonopp	-0,005902	0,000506	-11,67	0,0000	-0,42752
Laag_Ink	2,236838	0,227493	9,83	0,0000	0,65401
TypeTus	0,078206	0,036536	2,14	0,0330	0,051995
TypeEin	-0,004832	0,079188	-0,06	0,9510	-0,00144
TypeHoek	0,242572	0,07623	3,18	0,0020	0,079225
Type2o1	0,594232	0,174517	3,41	0,0010	0,079665
TypeVrij	0,804979	0,182991	4,4	0,0000	0,107918
_cons	4,482568	0,380337	11,79	0,0000	.

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

Tabel 4.3: uitkomsten regressie model 2

PrijsM2log	Coef.	std. Err.	t	P>|t|	Beta
BuytoletverhuurT1	0,1127541	0,0085471	13,19	0	0,060751
BuytoletverhuurT2	0,058369	0,0146191	3,99	0	0,018275
Keeptolet_verhuur	0,136986	0,0134475	10,19	0	0,046626
Ink	0,0000149	0,000000633	23,59	0	0,285204
Perc_n_westlog	-0,1549328	0,0036646	-42,28	0	-0,26418
Transactie2014	0,0131157	0,0079071	1,66	0,097	0,010255
Transactie2015	0,0724462	0,0077959	9,29	0	0,059133
Transactie2016	0,0911482	0,0076708	11,88	0	0,076239
Transactie2017	0,1240709	0,0073746	16,82	0	0,116675
Transactie2018	0,1974733	0,0074939	26,35	0	0,183512
Transactie2019	0,2647561	0,0073836	35,86	0	0,252355
afst_kinder	-0,0101041	0,0090255	-1,12	0,263	-0,00604
Perc_25_45_jaar	1,113275	0,0263611	42,23	0	0,235952
aant_inw	0,00000974	0,00000107	-9,9	0	-0,045
Woonopp	-0,0078587	0,0000692	-113,52	0	-0,67861
Laag_Ink	1,727629	0,0473639	36,48	0	0,427629
TypeTus	0,0362477	0,0058588	6,19	0	0,03241
TypeEin	0,0124985	0,0369226	0,34	0,735	0,001538
TypeVer	0,3369315	0,1763321	1,91	0,056	0,008655
TypeGes	0,2584203	0,0362427	7,13	0	0,032481
TypeHoek	0,0349885	0,0118509	2,95	0,003	0,013854
TypeHal	0,4484926	0,0591508	7,58	0	0,034549
Type2o1	0,1753401	0,0270213	6,49	0	0,029809
TypeVrij	0,2698771	0,0300575	9,98	0	0,04094
_cons	1,34278	0,0445665	30,13	0	,

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

Tabel 4.4: uitkomsten regressie model 3

PrijsM2log	Coef.	std. Err.	t	P>|t|	Beta
Buytolet	-0,0053933	0,0081607	-0,66	0,509	-0,00202
Ink	0,0000241	0,000000319	75,65	0	0,587331
Perc_n_westlog	-0,1675516	0,00181	-92,57	0	-0,37498
Transactie2014	0,063515	0,004136	15,36	0	0,071153
Transactie2015	0,1171355	0,004026	29,09	0	0,140384
Transactie2016	0,2291894	0,0040347	56,81	0	0,275222
Transactie2017	0,3325989	0,0040665	81,79	0	0,400974
Transactie2018	0,441095	0,00422	104,52	0	0,488103
Transactie2019	0,5212113	0,00423	123,22	0	0,576548
afst_kinder	-0,1103965	0,0042143	-26,2	0	-0,09309
Perc_25_45_jaar	1,272883	0,0151457	84,04	0	0,327666
aant_inw	0,00000345	0,000000478	-7,21	0	-0,02337
Woonopp	-0,0022936	0,0000351	-65,43	0	-0,26844
Laag_Ink	1,76486	0,023358	75,56	0	0,544508
TypeTus	0,0679327	0,0024064	28,23	0	0,105361
TypeEin	0,081406	0,0063943	12,73	0	0,040012
TypeVer	0,1272023	0,0433847	2,93	0,003	0,008897
TypeGes	0,1106072	0,0095729	11,55	0	0,036209
TypeHoek	0,0946615	0,004232	22,37	0	0,075694
TypeHal	0,2689406	0,0229306	11,73	0	0,035794
Type2o1	0,2406139	0,005824	41,31	0	0,143123
TypeVrij	0,3917988	0,0103151	37,98	0	0,120487
_cons	5,722861	0,0218287	262,17	0	,

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

$$log_{(Y)} = C + x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \varepsilon \quad (5)$$

$$\exp\left(log_{(Y)}\right) = \exp\left(C + x_1\beta_1 + x_2\beta_2\right) + \varepsilon \quad (6)$$

$$Y = \exp\left(C + x_1\beta_1 + x_2\beta_2\right) + \varepsilon \quad (7)$$

Twee variabelen zijn hierop een uitzondering, namelijk *BTL_Huurprijslog* en *Perc_n_westlog*. In dit geval is zowel de onafhankelijke variabele als de afhankelijke variabele logaritmisch getransformeerd. Hier geeft de coëfficiënt de relatieve verandering van de afhankelijke variabele weer wanneer de onafhankelijke variabele met één procent veranderd. Om de invloed op de prijs per vierkante meter te berekenen, dus de oorspronkelijke variabele, dan dient de percentuele verandering van de onafhankelijke variabele verheven te worden met de macht van de verkregen coëfficiënt (Ford, 2018). Op basis van de bovenstaande toelichting over de wijze waarop de coëfficiënten geïnterpreteerd dienen te worden, zijn allereest de uitkomsten voor de controlerende variabelen beschreven. In tabel 4.5 is de coëfficiënt weergegeven zoals deze geïnterpreteerd kan worden voor alle variabelen in relatie met de originele afhankelijke variabele, namelijk de prijs per vierkante meter. In deze tabel moet de coëfficiënt gelezen worden als de relatieve stijging van de afhankelijke variabele bij een stijging van één eenheid van de onafhankelijke variabele. De enige uitzonderingen zijn de coëfficiënten voor *BTL_Huurprijslog Perc_n_westlog*, deze zijn met rood weergegeven in de tabel. Hier moet de coëfficiënt geïnterpreteerd worden als een toename van de afhankelijke variabele bij een stijging van de onafhankelijke variabele van 1%.

4.2. Controlerende variabelen

4.2.1. Inkomen

Het eerste dat opvalt aan de variabelen over het inkomen is het grote verschil in coëfficiënten. Zo heeft de variabele *Ink* in alle drie de modellen een zeer lage coëfficiënt, terwijl de variabele *Laag_ink* een

hoge coëfficiënt heeft. Belangrijk is om stil te staan bij de verschillende schalen waarop de beide variabelen worden gemeten. Zo is het inkomen voor de variabele *Ink* in hele euro's gemeten. De waarde van de variabele *Laag_ink* heeft een range van 0 tot 1, namelijk 0% tot 100%. De gestandaardiseerde coëfficiënt, de Beta, controleert voor de schaal waarop de variabelen zijn gemeten en is voor beide variabelen beter vergelijkbaar. De coëfficiënt voor het inkomen geeft de verwachte uitkomst. Voor een stijging van het inkomen met een Euro, stijgt de prijs per vierkante meter tussen de 0,001% en 0,003% afhankelijk van het model. Wanneer het gemiddelde inkomen hoger is, dan is een huishouden bij een gelijkblijvende hypotheekrente in staat om meer te betalen voor een koopwoning (Autoriteit Financiële Markten, z.d.-B; Belke & Keil, 2018; Pavlov & Wachter, 2010). In het geval van een huurwoning geldt dat een huishouden met een hoger inkomen ook een hogere huur kan betalen. Veel verhuurders hanteren namelijk een inkomensnorm of een bedrag dat dient als borg. Een huishouden met een hoger inkomen, zal daarmee gemakkelijker de borg kunnen betalen en zal eerder voldoen aan de inkomensnorm van de verhuurder.

Tabel 4.5: Exponent van coefficienten voor Prijs per vierkante meter

PrijsM2log	Coef.model 1	Coef.model 2	Coef.model 3
X1 variabelen			
BTL_Huurprijslog	15,159%		
BuytoletverhuurT1		11,936%	
BuytoletverhuurT2		6,011%	
Keeptolet_verhuur		14,681%	
Buytolet			-0,538%
X2 Controlerende variabelen			
Ink	0,003%	0,001%	0,002%
Perc_n_westlog	-12,252%	-15,493%	-16,755%
Transactie2014	6,467%	1,320%	6,558%
Transactie2015	1,636%	7,513%	12,427%
Transactie2016	23,605%	9,543%	25,758%
Transactie2017	38,135%	13,210%	39,459%
Transactie2018	57,591%	21,832%	55,441%
Transactie2019	63,007%	30,311%	68,407%
afst_kinder	-7,075%	-1,005%	-10,452%
Perc_25_45_jaar	268,562%	204,431%	257,113%
aant_inw	0,001%	0,001%	0,000%
Woonopp	-0,588%	-0,783%	-0,229%
Laag_Ink	836,368%	462,730%	484,075%
TypeTus	8,135%	3,691%	7,029%
TypeEin	-0,482%	1,258%	8,481%
TypeVer	.	40,064%	13,565%
TypeGes	.	29,488%	11,696%
TypeHoek	27,452%	3,561%	9,929%
TypeHal	.	56,595%	30,858%
Type2o1	81,164%	19,165%	27,203%
TypeVrij	123,665%	30,980%	47,964%

Bron: Brainbay (z.d.) eigen bewerking.

De coëfficiënt voor de variabele *Laag_ink* is hoog bij een toename van één eenheid. Echter vallen alle waarnemingen van deze variabele tussen 0 en 1. Een toename van 1, betreft in dit geval een percentage dat hoger dan 100% is. De grote van de coëfficiënt en de wijze waarop deze geïnterpreteerd moet worden is dus genuanceerder. De verwachting is een negatieve coëfficiënt, want in een gebied met een relatief groter aantal huishoudens met de 20% laagste inkomens zou eerder een lagere prijs per vierkante meter verwacht worden. Immers deze huishoudens kunnen minder betalen voor een woning (Ministerie van Algemene Zaken, 2019). Deze groep huishoudens zal in veel gevallen in een gereguleerde woning van een woningcorporatie wonen. De woningcorporaties moeten immers conform

de Woningwet 2015 minimaal 80% van de gereguleerde woningen toewijzen aan huishoudens met een inkomen tot EUR 39.055,- per jaar (Ministerie van Algemene Zaken, 2019). Hoe groter het relatieve aantal gereguleerde woningen in een wijk, hoe lager het relatieve aantal koopwoningen en vrije sector huurwoningen is. Voor de resterende woningen, zowel in de vrije huursector als de koopsector, is derhalve meer concurrentie wat tot hogere prijzen leidt, wat een verklaring is voor de gevonden positieve coëfficiënt.

4.2.2. Sociale status

In het model is de variabele *Perc_n_westlog* opgenomen. Deze variabelen heeft een waarde tussen 0 en 1 en geeft het relatieve aandeel van niet westerse allochtonen in een wijk weer. Uit de coëfficiënt voor deze variabele blijkt dat als het aandeel van niet westerse allochtonen toeneemt in een wijk, de prijs per vierkante meter afneemt. Deze uitkomst is in overeenkomst met de theorie. Sociale status van het huishouden heeft namelijk een sterke relatie met de financiële mogelijkheden van een huishouden (Pires et al., 2018). Uit onderzoek van Jongen et al. (2019) blijkt dat het inkomensverschil tussen mensen met en zonder migratieachtergrond in de afgelopen vijftien jaar nagenoeg onveranderd is. Daarnaast blijkt dat de kinderen van ouders met een migratieachtergrond later vaak ook een lager inkomen hebben. Deze huishoudens hebben tot een kwart minder te besteden (Jongen et al., 2019). Huishoudens met een niet westerse migratieachtergrond zullen als gevolg van een lager inkomen dan ook een woning zoeken in wijken met een lagere prijs of huren een gereguleerde woning. Vanwege verschillen in inkomen, kunnen er ook andere sociale verschillen ontstaat tussen wijken met veel niet westerse allochtonen en wijken met weinig niet westerse allochtonen. Niet westerse allochtonen hebben namelijk veelal een lager opleidingsniveau en slechtere kansen op de arbeidsmarkt (Jongen et al., 2019). Het verschil in sociale status verklaart daarmee het gevonden prijsverschil.

4.2.3. Transactie moment

De variabele die het jaar van de transactie weergeeft, is via zes dummy variabelen opgenomen in het model. De coëfficiënt voor elke dummy variabele geeft aan hoeveel hoger de prijs per vierkante meter is ten opzichte van het referentiejaar 2013. Uit alle modellen blijkt dat de transactieprijzen elk jaar zijn gestegen, zowel de huurprijs als de verkoopprijs. Aangezien de gebruikte dataset transacties van de NVM betreft, ligt deze uitkomst ook in de lijn der verwachting. De NVM publiceert namelijk regelmatig artikelen over de stijging van de prijzen in de afgelopen jaren (Scholte, 2020). Deze stijging van de prijzen gaat samen met een daling van de rente die gedurende deze periode is waargenomen (De Nederlandsche Bank, 2020). Bij deze lagere rente kan een huishouden bij een gelijkblijvend inkomen dus een hogere hypotheek afsluiten (Autoriteit Financiële Markten, z.d.-B). Aangezien het aanbod van woningen is gedaald in de afgelopen jaren (Scholte, 2020), heeft dit bijgedragen aan de stijgingen van de prijzen. De enige uitschieter is de coëfficiënt voor het jaar 2015 in model 1. Dit betreft echter maar 45 observaties, waardoor er een sterkere invloed van het samenstellingseffect kan optreden. Het gevolg is ook dat er in model 1 en model 2 sprake is van niet significante coëfficiënten. Statistisch dient derhalve te worden geconcludeerd dat deze coëfficiënten niet afwijkend zijn van nul.

4.2.4. Voorzieningen

In elk model is de afstand in kilometers over de weg tot een kinderdagopvang opgenomen. Dit is de enige variabele met betrekking tot de aanwezigheid van voorzieningen in de omgeving die heeft geleid tot een verbetering van het model. De coëfficiënt geeft zoals verwacht aan dat wanneer de afstand tot de voorziening met één kilometer toeneemt, de prijs per vierkante meter afneemt. Opmerkelijk is het verschil in coëfficiënt tussen koopwoningen en huurwoningen. De invloed op de prijs per vierkante meter van een koopwoning blijkt een stuk groter te zijn dan bij huurwoningen het geval is. Een mogelijke verklaring kan liggen in de verschillende groepen huishoudens die in een koopwoning of huurwoning wonen. Uit het WOON onderzoek blijkt namelijk dat vooral gezinnen een koopwoning ambiëren (Lijzenga et al., 2019). Dit zijn dus de huishoudens die gebruik zullen maken van de kinderdagopvang en daarom meer belang zullen hechten aan de afstand en het daarmee samenhangende prijseffect. Starters, ouderen en alleenstaanden hebben juist de voorkeur voor een huurappartement (Lijzenga et

al., 2019). Deze groep zal geen gebruik maken van de kinderdagopvang waardoor de afstand tot deze voorziening veel minder invloed heeft op de prijs per vierkante meter. De coëfficiënt voor de afstand tot de kinderdagopvang is dan ook niet significant bij model 2.

4.2.5. Beroepsbevolking

In het model is de variabele *Perc_25_45_jaar* opgenomen. Deze variabelen staat voor het relatieve aantal personen tussen 25 en 44 jaar in een specifieke wijk. Deze groep wordt gekenmerkt door de carrièreontwikkeling die in deze levensperiode wordt doorgemaakt. Daarnaast is dit veelal de leeftijd waarop een huishouden gestart zal worden. Als gevolg van de carrièreontwikkeling stijgt het beschikbare inkomen, waardoor meer betaald kan worden voor een woning. Daarnaast veranderd de samenstelling van het huishouden, waardoor ook de woonwensen veranderen (Lijzenga et al., 2019). Nabijheid tot voorzieningen, de woonoppervlakte maar bijvoorbeeld ook de aanwezigheid van een tuin of andere buitenruimte zijn belangrijk. Dit zijn allemaal kernmerken die gezamenlijk verklaren waarom de prijs per vierkante meter van een woning hoger is (Belke & Keil, 2018). Om de daadwerkelijke invloed van deze variabele te meten dient de exponent van de coëfficiënt nog gedeeld te worden door 100.De mogelijk waarde van deze variabele gaat namelijk van 0 tot 1, waar 1 gelijk is aan 100%. Door te delen door 100, geeft de coëfficiënt een toename van één procentpunt van het percentage inwoners tussen 25 en 44 jaar weer. De daadwerkelijke invloed van deze variabele op de prijs per vierkante meter is dan ook beperkt. Dit kan mogelijk verklaard worden door multicollineariteit met bijvoorbeeld de variabelen over voorzieningen of het type woning. Hiervoor is een extra controle uitgevoerd in Stata door de *variance inflation factor* te berekenen. Een hoge waarde voor de *variance inflation factor* geeft daarbij aan of er sprake is van multicollineariteit tussen de onafhankelijke variabelen in het model. De waarde voor de *variance inflation factor* is echter voor alle variabelen laag genoeg om problemen met multicollineariteit te kunnen uitsluiten.

4.2.6. Woningkenmerken

Twee variabelen met betrekking tot de kenmerken van de woning zijn opgenomen in de modellen. Dit betreft de oppervlakte van de woning en het type woning. Wat betreft de oppervlakte van de woning wordt verwacht dat een woning een hogere prijs heeft wanneer de woonoppervlakte groter is. In absolute zin is dit ook het geval. Wanneer de prijs per vierkante meter wordt geanalyseerd, dan blijkt elke meter extra woonoppervlakte te leiden tot een lagere prijs per vierkante meter. Hiervoor zijn twee verklaringen. De eerste verklaring is het locatie-aspect. Utrecht is een stad met een historisch centrum. Het centrum wordt daarbij gekenmerkt door veelal appartementen, waar aan de randen van de stad relatief meer eengezinswoningen zijn gebouwd. Dit is dus een verschil tussen kleine woningen in het centrum en grote woningen aan de rand van de stad. Visser & Van Dam (2006) geven aan dat een sterk stedelijke omgeving een waarde verhogend effect heeft op appartementen en daarnaast blijkt ook de dynamiek qua vraag en aanbod hoog. Het resultaat is dan ook een hogere prijs per vierkante meter voor de kleinste woningen.

Het tweede aspect is de benodigde woonoppervlakte die voor een huishouden van belang is. Afhankelijk van de samenstelling van het huishouden en de woonwensen, is een bepaalde woonoppervlakte noodzakelijk om comfortabel te leven. Elke meter extra woonoppervlakte die er daarna wordt toegevoegd levert minder nut. Zoals Jaén-Garcia & Piedra-Muñoz (2012) aangegeven kiest een huishouden voor nutsmaximalisatie. Bij een grotere woonoppervlakte dan noodzakelijk, zullen de kosten voor deze extra meters zwaarder gaan wegen dan de extra opbrengsten. De uitkomst met de negatieve coëfficiënt van de variabele *Woonopp,* is daarom in overeenkomst met de literatuur.

Voor alle verschillende woningentypen is een dummy variabele toegevoegd. De positieve coëfficiënt geeft aan dat de prijs per vierkante meter voor alle woningtypen hoger is dan bij een appartement. Dit is in overeenkomst met de resultaten van Visser & van Dam (2006). Een belangrijk kenmerk van 2-onder-1-kap, half- en vrijstaande woningen is bijvoorbeeld de omvang van het perceel. Daarnaast hebben deze woningen veelal een luxere afwerking dan de goedkopere woningtypen (Visser & van

Dam, 2006). De lagere prijs van appartementen kan dus voor een belangrijk deel verklaard worden door een kleine of afwezige buitenruimte. Naast het verschil in kwaliteit tussen de verschillende woningtypen, wordt ook het verschil in locatie benoemd. Uit de analyse van Visser & Van Dam (2006) blijkt dat eindwoningen bijvoorbeeld vaker naast een pad of een straat zijn gelegen wat een negatief effect op de prijs per vierkante meter heeft. Dit is bijvoorbeeld te zien in de resultaten van model 1, maar ook in model 2 is sprake van een aantal niet significante coëfficiënten. Statistisch is aangetoond dat de prijs per vierkante meter voor deze typen niet afwijkt van de prijs per vierkante meter van appartementen. De prijsverschillen tussen de verschillende typen zijn voor model 1 groter dan in de andere modellen. Een belangrijke verklaring kan daar ook worden gezocht in de kwaliteit van de woning. Immers buy-to-let woningen zijn veelal de goedkopere woningen met lagere kwaliteit (van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg, 2020b; Hans et al., 2019). Het verschil met de luxere woningtypen is daarom ook groter dan bij model 2 en 3.

4.2.7. Bevolkingsdichtheid

Bij elke observatie is op basis van de wijkgegevens het aantal inwoners toegevoegd. Uit het model blijkt dat een toename van het aantal inwoners een stijging van de prijs per vierkante meter tot gevolg heeft. Dit effect is tweeledig. Enerzijds leidt een hoger aantal inwoners tot een hogere dichtheid in een wijk wat kan duiden op een populaire woonomgeving. Op basis van een toenemende vraag naar woningen in een wijk terwijl de woningvoorraad onveranderd blijft, zal dit resulteren in een stijging van de prijzen. Anderzijds geeft een groter aantal inwoners een groter draagvlak voor voorzieningen (Tordoir, 2014). Hoe groter het aantal inwoners in de directe omgeving is, hoe meer schaalvoordelen en positieve externe effecten er kunnen optreden in een buurt, wijk en stad.

Belangrijk is om stil te staan bij één van de belangrijkste kenmerken van vastgoed. Het aantal woningen is in veel wijken in de tijd constant, immers woningen hebben een lange levensduur en in veel binnenstedelijke wijken is beperkte ruimte om nieuwe woningen toe te voegen. Het aantal inwoners in een wijk kan dan op twee manieren toenemen. De eerste wijze is door grotere huishoudens in één woning te laten wonen. Een voorbeeld hiervan zijn bijvoorbeeld studenten die per kamer betalen. Een andere mogelijkheid is om grote woningen op te splitsen in meer kleine woningen. Een belangrijk kenmerk van kleine woningen is namelijk dat de prijs per vierkante meter veelal hoger is dan de prijs per vierkante meter van een grote woning. Hierbij dient wel uitgegaan worden van een gelijke kwaliteit.

4.3. Resultaten en hypotheses

4.3.1. Model 1

De koopprijs van een buy-to-let woning, de afhankelijke variabele, betreft een prijs per vierkante meter. De huur voor dezelfde woning is echter gemeten als bedrag per jaar. Beide variabelen zijn logaritmisch getransformeerd, dus de coëfficiënt geeft weer hoeveel de afhankelijke variabele veranderd bij een toename van 1% in de onafhankelijke variabele. Hieruit blijkt dat een buy-to-let woning met een hogere huurprijs inderdaad is gekocht voor een hogere prijs per vierkante meter. Deze relatie kan op een aantal manieren verklaard worden. Van belang zijn bijvoorbeeld de locatie en de woningkwaliteit. In het model wordt namelijk geen specifiek onderscheid gemaakt tussen een woning in de binnenstad of in een buitenwijk. Het prijsniveau voor een gelijke woning zal op de verschillende locaties dan ook verschillend zijn, zowel voor de huur als voor de koopprijs. Deze uitkomst is dan ook in lijn met onderzoek van Pereira & da Silva Costa (2019) dat er een sterke correlatie is tussen de koopprijs en de huurprijs.

Daarnaast is de coëfficiënt en dus de relatie ook goed verklaarbaar op basis van het rendement. Een buy-to-let woning wordt daarbij gekocht met een rendementsdoelstelling (Conijn et al., 2019). De koopprijs is dan de contante waarde van de toekomstige huurinkomsten en verwachte verkoopopbrengst (Ayuso & Restoy, 2006; Gallin, 2008; Pereira & Da Silva Costa, 2019). Een hogere huur en verwachte waardeontwikkeling leiden dan tot hogere prijs bij een vastgestelde rendementseis. Uit de coëfficiënten van het transactiejaar blijkt dat er inderdaad sprake is van een hoge

waardeontwikkeling in de afgelopen jaren en dit resultaat is in lijn met onderzoek van de NVM (Scholte, 2020).

Een andere belangrijke verklaring kan gezocht worden in het woningwaarderingsstelsel. Een woning met een hogere kwaliteit zal meer punten hebben. Op basis van dit aantal punten kan een hogere maximaal redelijke huur worden gevraagd (Ministerie van Algemene Zaken, 2020). Vanaf 1 juli 2020 geldt dat bij meer dan 142 punten de woning in de vrije sector verhuurd kan worden. Bij een hogere kwaliteit zal dus zowel de koopprijs als de huurprijs hoger zijn. DiPasquale & Murray (2016) hebben aangetoond dat verouderd vastgoed vaak wordt bewoond door minder welvarende huishoudens en dat nieuwbouw en oude maar gerenoveerde panden met een hoge kwaliteit juist bewoond worden door welvarende huishoudens. Daarnaast betreffen buy-to-let woningen veelal de eengezinswoningen en appartementen die populair zijn voor starters (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014) en zijn deze geconcentreerd op locaties met veel jonge huishoudens en studenten (Van der Harst & De Vries, 2019). De focus op en aanwezigheid van deze doelgroep leidt dan ook tot een hogere huurprijs door de verhouding tussen vraag en aanbod. Bij een vastgestelde rendementseis leidt de hogere huurprijs tot een hogere koopprijs. De groei van het aantal buy-to-let transacties lijkt dan ook sterk gedreven door de winst die kan worden behaald.

Op basis van de verkregen uitkomsten is de nulhypothese dan ook verworpen. Een toename van de huurprijs bij buy-to-let woningen met 1%, heeft namelijk een toename van de koopprijs prijs per vierkante meter van circa 15% tot gevolg. De alternatieve hypothese ‘de huurprijs bij buy-to-let woningen beïnvloedt positief de prijs die is betaald om de woning te kopen, waarbij een hogere koopprijs volgt op een hogere huurprijs’.

4.3.1. Model 2

In model 2 is de specifieke invloed van buy-to-let op de huurprijs per vierkante meter getoetst. Hiervoor zijn drie dummy variabelen toegevoegd aan het model. De referentiecategorie betreft alle reguliere huurtransacties. De verschillende dummy variabelen meten respectievelijk de oorspronkelijke buy-to-let huurprijs, de huurprijs bij opvolgende huurcontracten bij buy-to-let woningen en de huurprijs bij een keep-to-let woning. Uit het model blijkt dat de huurprijs per vierkante meter voor alle buy-to-let categorieën hoger is dan bij de reguliere huurtransacties. Deze uitkomst is in overeenkomst met de gevonden resultaten in model 1 en verklaard de groei van het relatieve aandeel van buy-to-let. Uit onderzoek van Van der Harst & De Vries (2019) blijkt het aandeel in de afgelopen jaren namelijk fors te zijn gestegen.

Volgens Visser (2018) kan deze toename van het aandeel buy-to-let in een periode van schaarste leiden tot oplopende prijzen en druk op de betaalbaarheid. Het gevonden prijsverschil kan dan ook goed verklaard worden in combinatie met de huidige woningnood (Scholte, 2020). Conijn et al. (2019) stellen dat starters veelal geen andere keuze hebben dan te huren in de vrije sector. Uit de gebruikte dataset blijkt dat het overgrote deel van de buy-to-let transacties juist de vrije sector betreft. Volgens Conijn et al. (2019) worden ook vooral hier nog hoge markthuurstijgingen verwacht en de krapte zal dit effect verder versterken (Visser, 2018).

De coëfficiënten voor de dummy variabelen vertonen een interessant verband. Zo is de huurprijs per vierkante meter hoger bij de eerste verhuur van buy-to-let en de eerste verhuur van keep-to-let dan bij de daaropvolgende contracten die voor dezelfde woning worden afgesloten. Dit kan verklaard worden door de focus op het rendement. Er is immers een prijs betaald, die tot stand is gekomen op basis van de berekening met de huurprijs die zal worden gevraagd. In het geval van keep-to-let zal er in veel gevallen een nieuwe commerciële hypotheek worden afgesloten. De huurinkomsten moeten dan hoog genoeg zijn om de hypotheeklasten te betalen en daarnaast nog rendement over houden.

Uit onderzoek van Gibb & Nygaard (2005) blijkt dat starters die willen kopen veelal tijdelijk huren en ondertussen sparen voor een koopwoning. Uit het onderzoek van Van der Harst & De Vries (2019) blijkt dat de vraag naar huurwoningen in de grote steden ook voor een beperkte huurperiode is. Bij een hoge huur zullen huurders proberen binnen een relatief korte tijd door te stromen naar een goedkopere huurwoning of een koopwoning. Indien een mutatie wordt gevolgd door leegstand, levert de woning gedurende de leegstandsperiode geen inkomsten op, maar zijn er wel kosten. Indien een lagere huur minder leegstand tot gevolg heeft, kan een lagere huur op de lange termijn hogere inkomsten opleveren omdat leegstand wordt voorkomen. Dit kan een belangrijke overweging zijn om toch een andere lagere huurprijs vast te stellen voor een opvolgend huurcontract.

Op basis van de verkregen uitkomsten is de nulhypothese dan ook verworpen. Wanneer er sprake is van buy-to-let of keep-to-let woning, wordt een significant hogere huurprijs per vierkante meter gevonden. De alternatieve hypothese ‘Buy-to-let heeft tot gevolg dat een hogere huurprijs voor een woning in Utrecht wordt betaald’ wordt bevestigd door het model.

4.3.1. Model 3

Het derde model toetst of er een verschil is tussen de prijs per vierkante meter van een buy-to-let transactie en een reguliere woningverkoop. Op basis van de uitkomsten van model 1 en 2 is de verwachting dat buy-to-let transacties een hogere koopprijs per vierkante meter hebben. Dit is dan in lijn zijn met de onderzoeksresultaten van Conijn et al. (2019) en het artikel van Van Bockxmeer, Van Poll & Trappenburg (2020a). De coëfficiënt voor buy-to-let transacties is echter negatief. Op basis van de gevonden resultaten ligt de koopprijs per vierkante meter bij een buy-to-let transactie een half procent onder de prijs van reguliere transacties. Daarnaast is deze coëfficiënt niet significant, waardoor statistisch niet kan worden gesteld dat er sprake is van een verschil in de koopprijs per vierkante meter.

Dit resultaat is in overeenkomst met andere onderzoeken. Zo blijkt uit onderzoek van Hans et al. (2019) dat over de periode 2009-2018 een hogere prijs wordt betaald door koopstarters en doorstromers dan door een buy-to-let belegger voor hetzelfde type woning. Hans et al. (2019) geven daarbij ook aan dat het prijsverschil in deze periode kleiner is geworden en per 2018 bijna is verdwenen. Uit dit onderzoek, waarvan de dataset de periode 2013 tot en met 2019 beslaat blijkt dat deze trend van stijgende prijzen bij buy-to-let heeft doorgezet en dat de koopprijs per vierkante meter statistisch gelijk is.

Een andere verklaring voor de negatieve coëfficiënt is de kwaliteit van de woning en dan meer specifiek het uiterlijk. Uit onderzoek van Mellish & Rhoden (2009) blijkt dat huurders minder waarde hechten aan het uiterlijk van de woning. Het uiterlijk van een buy-to-let woning ligt daarmee in lijn met de keuze voor het kopen van goedkopere woningen om gaan verhuren. Van Bockxmeer, van Poll & Trappenburg (2020b) geven een vergelijkbare verklaring, namelijk dat buy-to-let woningen een lagere kwaliteit hebben. Daarbij komt dat een lagere koopprijs bij een vastgestelde huurprijs een hoger rendement oplevert voor de eigenaar. Een lagere koopprijs is derhalve gunstig voor het te behalen rendement. Uit het onderzoek van Hans et al. (2019) blijkt dan ook dat beleggers met meer woningen een lagere prijs betalen. Dit geeft een goede verklaring voor het gevonden resultaat. Echter kunnen hier op basis van de gebruikte dataset geen uitspraken over worden gedaan aangezien de eigenaar onbekend is.

Op basis van de verkregen uitkomsten wordt de nulhypothese geaccepteerd. Op basis van de gebruikte dataset kan er statistisch geen verschil worden aangetoond in de prijs per vierkante meter van buy-to-let en reguliere transacties. Voor de koopprijs per vierkante wordt daarom het volgende geconcludeerd op basis van de gebruikte dataset: ‘Buy-to-let heeft geen effect op de koopprijs die voor een woning in Utrecht wordt betaald’.

4.4. Validatie van resultaten

Ter validatie van de modellen en de gevonden resultaten is de regressie opnieuw uitgevoerd. Echter is nu voor elk model een willekeurige steekproef van 50% van de observaties genomen. Het eerste wat

opvalt aan de uitkomst van de drie modellen, is dat in model 1 en 2 enkele dummy variabelen zijn weggevallen voor specifieke woningtypen. Voor elk woningtype zijn namelijk niet gelijke aantallen observaties beschikbaar bij de buy-to-let transacties en huurtransacties.

De verkregen resultaten zijn voor alle variabelen goed vergelijkbaar met het originele model. Voor elk van de modellen is vervolgens ook de de *variance inflation factor* in Stata berekend. In het geval van model 1 blijkt hier sprake te zijn van een toename, maar de waarde is echter niet hoog genoeg voor problemen met multicollineariteit.

In het geval van model 3 is bij een willekeurige steekproef van 50% van de observaties nog steeds sprake van een hoog aantal vrijheidsgraden. De verkregen coëfficiënten en de daarbij horende *t-score* en kans is nagenoeg onveranderd. Derhalve is voor model 3 nog een andere willekeurige steekproef uitgevoerd op basis van 5% van het totale aantal observaties. De verkregen resultaten laten ook op basis van de kleine steekproef een stabiel beeld zien. Interessant is dat de *t-score* lager is en de daarbij horende kans hoger voor de onderzochte variabele buy-to-let. De conclusie dat er geen verschil is tussen de prijs per vierkante meter van buy-to-let en reguliere transacties is daarmee statistisch nog nadrukkelijker bevestigd.

Aangezien de resultaten bij een willekeurige steekproef van de dataset stabiel blijven, kan gesteld worden dat de uitkomsten naast statistisch significant, ook robuust zijn.

4.5. Deel conclusie

De drie regressiemodellen zijn opgesteld door het stapsgewijs toevoegen van variabelen, voor zolang dit leidt tot een toename van de *Adj R-squared*. Zo is er minimaal één variabele in de regressie opgenomen voor elk belangrijk element vanuit de theorie, namelijk de hypotheekrente, de economische marktomstandigheden en de kenmerken van de woning. De verkregen modellen zijn allen significant en hebben een minimale verklaarde variantie van 68,92%.

De richtingscoëfficiënten van de controlerende variabelen zijn in overeenstemming met de theorie. Zo toont het model bijvoorbeeld aan dat de woningprijzen lager zijn in wijken met veel lagere inkomens en veel niet-westerse immigranten. Wanneer een woning dichtbij voorzieningen is gelegen, heeft dit een prijsverhogend effect. Daarnaast is een duidelijke stijging van de transactieprijzen zichtbaar door de jaren heen. Ook laten de verschillende woningtypes duidelijke prijsverschillen zien die samenhangen met de kenmerken van de specifieke types. De kleinste woningen hebben de hoogste prijs per vierkante meter, want extra meters woonoppervlakte leveren namelijk minder nut op.

Voor het toetsen van de hypotheses en het beantwoorden van de deelvragen zijn de uitkomsten over de invloed van de huurprijs en het effect van buy-to-let op de reële transactieprijs van belang. Zo blijkt uit model 1 dat een buy-to-let woning met een hogere huurprijs inderdaad is gekocht voor een hogere prijs per vierkante meter. Op basis van de verkregen uitkomsten is de nulhypothese dan ook verworpen. Een toename van de huurprijs bij buy-to-let woningen met 1%, heeft een toename van de koopprijs prijs per vierkante meter van circa 15% tot gevolg. De alternatieve hypothese ‘de huurprijs bij buy-to-let woningen beïnvloedt positief de prijs die is betaald om de woning te kopen, waarbij een hogere koopprijs volgt op een hogere huurprijs’. Het antwoord op deelvraag 2 “wat is de relatie tussen de koopprijs en huurprijs?”, is dan ook dat de relatie tussen de huurprijs en de koopprijs sterk positief is voor buy-to-let.

In model 2 is de invloed van buy-to-let op de huurprijs per vierkante meter getoetst en in model 3 de invloed van buy-to-let op de koopprijs per vierkante meter. Uit model 2 blijkt dat de huurprijs per vierkante meter hoger is bij buy-to-let dan bij reguliere transacties. Dit is in lijn met de uitkomst van model 1, waar het positieve verband tussen de huurprijs en koopprijs is onderzocht. De alternatieve hypothese ‘Buy-to-let heeft tot gevolg dat een hogere huurprijs voor een woning in Utrecht wordt betaald’ wordt bevestigd door het model. In het geval van de koopprijzen is geen statistisch verschil aangetoond

in de prijs per vierkante meter van buy-to-let en reguliere transacties. De gevonden coëfficiënt is negatief, maar is statistisch niet significant. De nulhypothese is dan ook geaccepteerd, ‘Buy-to-let heeft geen effect op de koopprijs die voor een woning in Utrecht wordt betaald’. Hiermee is deelvraag 3, ‘Hoe verhoudt het prijsniveau van buy-to-let transacties zich tot reguliere verkopen en verhuren?’, beantwoord. Het prijsniveau van buy-to-let is in het geval van de huurprijs hoger, maar voor de koopprijs is geen verschil aangetoond.

5. Conclusies en reflectie

5.1. Conclusie

In deze scriptie is onderzoek gedaan in hoeverre de huurprijs inzicht geeft in de koopprijs bij een buy-to-let transactie en in hoeverre dit leidt tot een koopprijs en huurprijs die hoger zijn voor buy-to-let transacties in de stad Utrecht. Met dit onderzoek is daarmee inzichtelijk gemaakt of de prijzen voor buy-to-let daadwerkelijk afwijken van andere transacties. Het resultaat dient ter indicatie voor de eventuele marktverstoring en prijsontwikkeling die plaatsvindt als gevolg van de toename van het aantal buy-to-let transacties. De uitkomsten zijn dan ook zeer geschikt voor gebruik in de maatschappelijke discussie en de verkregen inzichten kunnen ook worden gebruikt voor eventueel beleid voor buy-to-let. Hieronder is de centrale vraag weergegeven en beantwoord.

"In hoeverre verklaart de huurprijs de koopprijs bij buy-to-let transacties en is het absolute prijsniveau hoger?"

Om de centrale vraag te beantwoorden zijn conform de theorie belangrijke controlerende variabelen gebruikt. Om het aantal variabelen te reduceren zijn de mogelijkheden van een factoranalyse onderzocht. Uit de statistische tests blijkt het model echter niet geschikt voor toepassing, dus zijn de variabelen stuk voor stuk aan het model toegevoegd zolang dit tot een verbetering van de verklaarde variantie leidt. Dit is gedaan voor drie verschillende modellen, namelijk model 1 voor de invloed van de huurprijs op de prijs per vierkante meter waarvoor de woning is aangekocht, model 2 om te onderzoeken of de huurprijs hoger is bij buy-to-let transacties en model 3 om te onderzoeken of de koopprijs hoger is bij buy-to-let transacties. Op basis van de theorie is een aantal hypotheses geformuleerd die zijn getoetst met deze modellen. Deze hypotheses luide als volgt:

> $\boldsymbol{H_0}$: 'De huurprijs bij buy-to-let woningen heeft geen invloed op de prijs die is betaald om de woning te kopen, een hogere huurprijs heeft dan geen hogere koopprijs tot gevolg'.
> $\boldsymbol{H_1}$: 'De huurprijs bij buy-to-let woningen verklaar de prijs die is betaald om de woning te kopen, waarbij een hogere huurprijs volgt op een hogere koopprijs'.
>
> $\boldsymbol{H_0}$: 'Buy-to-let heeft geen effect op de huur- of koopprijs die voor een woning in Utrecht wordt betaald'.
> $\boldsymbol{H_1}$: 'Buy-to-let heeft tot gevolg dat een hogere huur- of koopprijs voor een woning in Utrecht wordt betaald'.

De eerste nulhypothese is verworpen en de alternatieve hypothese is aangenomen. Zoals uit het vorige hoofdstuk blijkt, is een buy-to-let woning met een hogere huurprijs inderdaad gekocht voor een hogere prijs per vierkante meter. Een toename van het logaritme van de huurprijs met 1% heeft volgens het model een stijging van het logaritme van de koopprijs per vierkante meter van 15% tot gevolg. De tweede nulhypothese is in twee verschillende modellen getoetst, namelijk voor de huurprijs en voor de koopprijs. Voor de gebruikte dataset is de nulhypothese verworpen en de alternatieve hypothese aangenomen voor de huurprijs. Voor buy-to-let transacties, opvolgende huurcontracten bij buy-to-let woningen en bij keep-to-let woningen is de huurprijs per vierkante meter hoger dan bij reguliere huurtransacties. De huurprijs van buy-to-let transacties blijkt bijna 12% hoger te zijn dan bij reguliere huurtransacties. Opmerkelijk is dat de huurprijs van keep-to-let woningen met 14% nog hoger is. Een belangrijk verschil tussen buy-to-let en keep-to-let is de kwaliteit van de woning. Bij keep-to-let heeft de eigenaar namelijk eerst zelf in de woning gewoond. De nulhypothese bij het derde model voor de koopwoningen is aangenomen. Op basis van de gevonden resultaten ligt de koopprijs per vierkante meter bij een buy-to-let transactie een half procent onder de prijs van reguliere transacties. Daarnaast is deze coëfficiënt niet significant, waardoor statistisch niet kan worden gesteld dat er sprake is van een verschil in de koopprijs per vierkante meter.

Transacties zijn in de dataset als buy-to-let aangemerkt indien de woning binnen een jaar na aankoop wordt verhuurd. Voor de woningen die in 2019 zijn aangekocht, loopt deze periode waarin de woning verhuurd kan worden nog door tot eind 2020. Het is daarom zeer aannemelijk dat de resultaten vertekend zijn, omdat woningen die wel buy-to-let betreffen nu niet zo zijn geclassificeerd. Deze verwachting blijkt ook uit andere onderzoeken en gelet op het zeer minimale verschil met een dataset die loopt tot ultimo 2019, kan de omslag op korte termijn verwacht worden.

Op basis van de alternatieve hypothese voor de relatie tussen de huurprijs en de koopprijs en de aangetoonde hogere huurprijs bij buy-to-let transacties ten opzichte van normale transacties, verklaart de groei van het relatieve aandeel van buy-to-let. De combinatie van deze twee alternatieve hypotheses zal naar verwachting ook tot gevolg hebben dat de koopprijs van buy-to-let transacties hoger is dan de koopprijs bij reguliere kooptransacties. Er is namelijk een grotere vraag naar woningen dan het aanbod. Als gevolg van PFAS, stikstof en meer recent COVID-19 neemt de nieuwbouwproductie af. Een daling van het aantal nieuwbouwwoningen heeft tot gevolg dat er op de korte en middellange termijn sprake blijft van een mismatch tussen vraag en aanbod. Zolang het rendement op andere beleggingen onveranderd is en de hypotheekrente laag blijft, blijft buy-to-let een rendabele belegging en kan een verdere toename van buy-to-let worden verwacht. Anderzijds is op Prinsjesdag, 15 september 2020, aangekondigd dat de overdrachtsbelasting naar 8% wordt verhoogd voor onder andere buy-to-let. Als gevolg van deze extra kosten mag juist een afname van buy-to-let verwacht worden. Zeker als de overdrachtsbelasting voor starters naar 0% zal gaan.

Het huurniveau bij buy-to-let is overduidelijk hoger dan bij andere huurtransacties. Daarnaast heeft de huurprijs die voor een buy-to-let woningen wordt gevraagd een sterke positieve relatie met de prijs die voor de woning wordt betaald. Hierbij is een jaar op jaar stijging van het prijsniveau te zien. Bij blijvende schaarste is het zeer aannemelijk dat deze prijsontwikkeling zal doorzetten. Ongeacht dat de huidige dataset nu nog geen hogere koopprijs laat zien bij buy-to-let ten opzichte van reguliere transacties, is het verschil nagenoeg verdwenen en is het waarschijnlijk dat herhaling van dit onderzoek over een jaar een andere conclusie oplevert.

5.2. Aanbevelingen voor verder onderzoek

Voor dit onderzoek is de keuze gemaakt om de stad Utrecht te onderzoeken. Daarbij is gebruik gemaakt van de dataset van de Nederlandse Vereniging van Makelaars voor de periode 2013 tot en met 2019. Een andere dataset, een andere stad en een andere periode leidt mogelijk tot andere resultaten. De dynamiek op de woningmarkt verschilt sterk tussen verschillende steden, bijvoorbeeld het verschil in aantal expats dat veel groter is in Amsterdam en Den Haag.

Een belangrijke kanttekening is echter mogelijke wetgeving die de aftrekbaarheid van een hypotheek in box 3 beperkt, waardoor de heffingsgrondslag voor de belasting hoger wordt van een woning die wordt aangehouden als belegging. Het idee van deze wet is aangekondigd, maar is tot op heden nog niet concreet. Het resultaat van deze wetgeving kan tweeledig zijn. Enerzijds kan de interesse in buy-to-let verminderen en daarmee neemt het prijseffect af, anderzijds kan er sprake zijn van een hogere huurprijs om te compenseren voor de extra belastingafdracht. Dit gaat in de komende periode als er een concreet wetsvoorstel komt relevanter worden en extra onderzoek naar deze maatregel is aan te bevelen.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van een grote dataset. Deze dataset bevat echter geen objectieve kwaliteitsbeoordeling. Belangrijke verschillen in kwaliteit zijn derhalve niet meegewogen in dit onderzoek. Een aanbeveling om de gevonden resultaten in perspectief te kunnen plaatsen is een onderzoek naar het verschil in kwaliteit tussen de verschillende woningen.

In het onderzoek is het effect van interactie tussen verschillende variabelen niet onderzocht. De invloed van buy-to-let is nu als dummy variabelen in het model getoetst. Het toevoegen van een interactie maakt het mogelijk om het effect van buy-to-let verder te isoleren. Conform de theorie is een klein appartement

of een kleine eengezinswoning het woningtype dat veelal wordt gekocht voor buy-to-let. Door interactie toe te voegen aan het model, bijvoorbeeld de dummy voor het type in combinatie met buy-to-let, wordt een richtingscoëfficiënt verkregen voor alle woningen van een specifiek type die buy-to-let betreffen enerzijds en alle woningen van hetzelfde type die reguliere transactie betreffen anderzijds. Een andere mogelijkheid is om de interactie tussen de woningoppervlakte en buy-to-let toe te voegen. Conform de theorie zijn het voornamelijk kleine woningen die buy-to-let betreffen. Een groter verschil in gevonden richtingscoëfficiënt tussen buy-to-let en reguliere transacties bij een kleine oppervlakte is dan goed denkbaar. Het toepassen van interactie tussen variabelen biedt de mogelijkheid om specifieker in te zoomen op het segment dat buy-to-let betreft en kan dan ook tot grotere verschillen in de uitkomsten leiden. De analyse wordt dan namelijk niet vertekend door variabelen met een grotere spreiding zoals het geval is in dit onderzoek.

5.3. Reflectie

Het uitvoeren van dit onderzoek en het schrijven van deze scriptie was een interessante en leerzame ervaring. Het onderwerp buy-to-let is actueel en veel besproken. Data is via de NVM gestructureerd beschikbaar, wat zeker een voordeel is bij het uitvoeren van het onderzoek. Een nadeel is echter dat alleen transacties die via het platform Funda hebben plaatsgevonden onderdeel uitmaken van de dataset van de NVM. Mogelijk zijn daarom veel buy-to-let woningen onterecht niet als buy-to-let aangemerkt. Een woning is in dit onderzoek namelijk als buy-to-let aangemerkt wanneer de woning binnen een jaar na de datum van aankoop is verhuurd. Een verhuur die op een later moment heeft plaatsgevonden is derhalve niet als buy-to-let aangemerkt. Verhuren via andere kanalen zijn daarbij ook geen onderdeel van de dataset. Om hier een correcte afspiegeling te maken van de daadwerkelijk omvang van buy-to-let is data van het Kadaster nodig omtrent de eigendomssituatie van de woning. Pas dan kan is er een complete afspiegeling van buy-to-let beschikbaar. Een groter aantal buy-to-let transacties leidt mogelijk tot andere uitkomsten en een robuuster model.

Een belangrijke afweging is gemaakt bij toevoegen van de dataset van ‘Statlinepublicatie Kerncijfers wijken en buurten’. Voor verschillende variabelen zijn geen gegevens beschikbaar voor 2018 en 2019. Het verwijderen van observaties met missende data zou dan tot gevolg hebben dat alle transacties uit 2018 en 2019 verwijderd worden. Om dit te voorkomen is de keuze gemaakt om de data uit het voorgaande jaar over te nemen voor alle missende variabelen. De gebruikte gegevens zullen daarom afwijken van de daadwerkelijke cijfers voor elke specifieke variabele. Deze afwijking zal van jaar op jaar echter beperkt zijn zoals blijkt uit de voorgaande jaren. De foutmarge die ontstaat door het overnemen van de gegevens van het voorgaande jaar wordt daarom als acceptabel beschouwd. Het resultaat van deze overweging is alle missende data op een integrale manier wordt vervangen. Het niet meenemen van de transacties uit 2018 en 2019 vanwege ontbrekende data wordt namelijk als onacceptabel beschouwd.

Het aantal variabelen conform de theorie is groot en daarom is de mogelijkheid van datareductie via een factoranalyse uitgevoerd. Ondanks dat de uitkomsten van de factoranalyse statistisch niet bruikbaar zijn voor het reduceren van het aantal variabelen, zijn de uitkomsten toch relevant op basis van de theorie. Op basis van de invloed op de *Adj R-squared* zijn de variabelen toegevoegd die het meeste bijdragen aan de verklaarde variantie en daarmee tot een verbetering van het model. Het is denkbaar dat er andere combinaties van variabelen tot een beter model zullen leiden, maar ook dat er belangrijke data verloren is gegaan door het uitsluiten van variabelen. Gelet op de correlaties tussen de verschillende variabelen is er ook kans op multicollineariteit. In het gehanteerde model is de mate van multicollineariteit beperkt en op een acceptabel niveau.

Het onderwerp was begin 2020 toen met deze scriptie werd begonnen zeer actueel. De dynamiek en marktomstandigheden zijn als gevolg van COVID-19 gedurende het eerste kwartaal veranderd. De woningmarkt blijkt ondanks alles nog zeer robuust te zijn, maar alle verkregen resultaten zijn wel gebaseerd op het verleden.

5.4. Discussie

Uit het onderzoek blijkt dat de huurprijs per vierkante meter bij buy-to-let transacties hoger is dan bij reguliere huurtransacties, terwijl voor de koopprijs per vierkante meter geen verschil is gevonden tussen buy-to-let en reguliere transacties. Deze uitkomst is logisch gelet op het motief van veel beleggers, namelijk een stabiel inkomen en rendement (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014). Dit blijkt ook uit de groei die buy-to-let heeft doorgemaakt in de afgelopen jaren (Hans et al., 2019; Van der Harst & De Vries, 2019). Echter zou op basis van het onderzoek van Conijn et al. (2019) juist een hogere koopprijs verwacht worden als er sprake is van hogere huurinkomsten. De literatuur is daarbij tegenstrijdig, want enerzijds wordt over hogere rendementen gesproken, terwijl anderzijds er juist sprake zou moeten zijn van een prijsstijging. Uit de gevonden resultaten blijkt dat beleggers in buy-to-let in Utrecht kennelijk kiezen voor een hoger rendement in plaats van het betalen van een hogere koopprijs. Daarmee is er ook een verklaring van het geringe aantal van 463 buy-to-let transacties die beschikbaar zijn in de periode 2013-2019 in de gebruikte dataset. Van belang daarbij is het gehanteerde criterium, namelijk een woning is als buy-to-let aangemerkt wanneer de woning binnen een jaar na de datum van aankoop is verhuurd. Uit het onderzoek van Hans et al. (2019) blijkt het aandeel transacties van particuliere investeerders in Utrecht met 20% te zijn toegenomen. Hieruit kan mogelijk geconcludeerd worden dat een groot deel van het buy-to-let segment niet als zodanig is verwerkt in de analyse. Voor de exacte eigendomssituatie zijn daarvoor gegevens van het kadaster noodzakelijk welke niet voor dit onderzoek beschikbaar zijn.

In dit onderzoek zijn vrijwel alle woningtransacties in Utrecht uit de periode 2013 tot en met 2019 gebruikt in het regressiemodel. Uit de theorie blijkt dat buy-to-let woningen vooral een ‘standaard’ type woning betreft, namelijk het appartement en een eengezinswoning in de goedkopere prijscategorieën (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009; Thomas, 2014), met een kleiner metrage (Hans et al., 2019). Een kleinere selectie van de dataset, namelijk alleen kleine appartementen, hoek-, tussen- en eind-woningen in de lagere prijscategorieën, had mogelijk een hogere koopprijs per vierkante meter voor buy-to-let opgeleverd. Het type woning is dan namelijk beter in overeenstemming met de theorie. Een consequentie hiervan is dat de dataset dan niet meer representatief is voor alle transacties die plaatsvinden in Utrecht. Met de gebruikte dataset is een zeer groot aantal reguliere kooptransacties opgenomen, namelijk 463 buy-to-let transacties ten opzichte van 33388 reguliere verkooptransacties. Deze reguliere verkooptransactie betreffen ook luxere woningen, zoals vrijstaande en twee-onder-één-kapwoningen, die gekenmerkt worden door een hogere prijs. Buy-to-let betreft daarbij vooral kleine appartementen en eengezinswoningen (Hans et al., 2019) met een lagere kwaliteit (DiPasquale & Murray, 2016; Mellish & Rhoden, 2009) en daaruit volgende lagere prijs. De reguliere transactie betreffen ook de grotere en luxere woningen, met corresponderende hogere prijs. Dit blijkt ook uit de boxplot van de transactieprijs per vierkante meter van buy-to-let ten opzichte van de boxplot van de reguliere transacties. Door gebruik te maken van een dataset die representatief is voor alle transacties, is qua woningtypes afgeweken van de karakteristieken van buy-to-let.

In Nederland is de huurmarkt op verschillende manieren gereguleerd. Zo is contractueel vastgelegd dat de huurprijs één maal per jaar geïndexeerd kan worden, namelijk op 1 juli. Het is daarom goed denkbaar dat de gevonden hogere huurprijs bij buy-to-let een correctie is naar het lange termijn evenwicht tussen de huurprijs en koopprijs. De koopprijzen zijn sinds 2013 namelijk fors gestegen. Uit de theorie blijkt namelijk dat de relatie tussen koop- en huurprijzen op de lange termijn stabiel is (Ayuso & Restory, 2006; Gallin, 2008; Pereira & Da Silva Costa, 2019). Het is mogelijk dat de rendementseis voor een buy-to-let woning niet is gewijzigd, maar dat de huurprijs stijgt als gevolg van de hogere koopprijzen. De koopprijs is immers de contante waarde van de toekomstige huurinkomsten en verkoopprijs (Ayuso & Restoy, 2006; Gallin, 2008; Pereira & Da Silva Costa, 2019).

Als laatste is het van belang om stil te staan bij de actuele politieke discussie over buy-to-let. Visser (2018) stelt dat buy-to-let marktverstorend werkt en starters van de woningmarkt verdringt. Zeker nu er

sprake is van economische krimp als gevolg van COVID-19, is er forse kritiek vanuit de politiek op de huurindexatie van 1 juli 2020 en het niveau van de huren. Daarnaast is er op Prinsjesdag voorgesteld om de overdrachtsbelasting voor starters tot 35 jaar te schrappen. Daar tegenover staat een stijging van de overdrachtsbelasting naar 8% voor vastgoedbeleggingen. Dit alles met als doel de starter een betere positie te geven op de woningmarkt. Deze maatregelen kunnen zeer nadelig uitpakken voor buy-to-let. Uit de theorie blijkt dat veel beleggers namelijk voor buy-to-let hebben gekozen als gevolg van onder andere de economische stabiliteit en de lage rente (Belke & Keil, 2018; Mellish & Rhoden, 2009; Tripathi, 2020; Visser, 2018). In het Verenigd Koninkrijk is buy-to-let bijvoorbeeld sterk gegroeid op het moment dat de regulering is afgenomen (Gibb & Nygaard, 2005; Mellish & Rhoden, 2009). Nu de regulering in Nederland toeneemt en de aankoop van een buy-to-let woning hogere kosten tot gevolg heeft, is het denkbaar dat het aandeel van nieuwe buy-to-let transacties zal afnemen. Toch biedt buy-to-let nog steeds een goed rendement ten opzichte van bijvoorbeeld een spaarrekening en is de beurskoers als gevolg van COVID-19 nog altijd zeer volatiel. Uit cijfers van de NVM (scholte, 2020) blijkt daarnaast dat het aanbod van koopwoning blijft afnemen en de vraag blijft toenemen. Zolang deze mismatch tussen vraag en aanbod blijft ontstaan, kan buy-to-let een goed rendement bieden. De kans is dan ook groot dat deze maatregelen tot een hogere huur zullen gaan leiden. De hogere huurinkomsten compenseren dan de extra kosten van de overdrachtsbelasting. De enige oplossing om te komen tot een stabilisering of zelfs een daling van de prijzen ligt dan ook voor de hand, verhoog het aanbod en zorg voor de bouw van extra woningen. Door meer woningen te bouwen kan het probleem opgelost worden en hoeft de politiek zich niet langer bezig te houden met het bestrijden van de symptomen. Buy-to-let kan immers als vorm van arbitrage op de woningmarkt worden beschouwd, waar slim wordt ingespeeld op verschillen in prijsniveau tussen de huurmarkt en koopmarkt. Zolang het onderliggende probleem niet wordt opgelost, namelijk het tekort aan woningen, blijft buy-to-let een lucratieve belegging en is meer discussie in de politiek niet ondenkbaar.

.

Literatuurlijst

Autoriteit Financiële Markten. (z.d.-a). Hypotheek in relatie tot waarde huis (LTV). Geraadpleegd op 17 mei 2020, van https://www.afm.nl/nl-nl/consumenten/themas/producten/hypotheek/hoeveel-lenen/maximale-hypotheek

Autoriteit Financiële Markten. (z.d.-b). Inkomenstoets (LTI). Geraadpleegd op 17 mei 2020, van https://www.afm.nl/nl-nl/consumenten/themas/producten/hypotheek/hoeveel-lenen/lti

Ayuso, J. & Restoy, F. (2006). House prices and rents: An equilibrium asset pricing approach. *Journal of Empirical Finance*, *13*(3), 371–388. https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2005.10.004

Belke, A. & Keil, J. (2018). Fundamental Determinants of Real Estate Prices: A Panel Study of German egions. International Advances in Economic Research, 24(1), 25–45. https://doi.org/10.1007/s11294-018-9671-2

van Bockxmeer, J., van Poll, M. & Trappenburg, N. (2020a, 18 januari). Buy-to-let wordt verguisd, maar de groei is er niet minder om. Geraadpleegd op 23 februari 2020, van https://fd.nl/economie-politiek/1331100/buy-to-let-wordt-verguisd-maar-de-groei-is-er-niet-minder-om

van Bockxmeer, J., van Poll, M. & Trappenburg, N. (2020b, 18 januari). *"Pandjes" kopen makkelijker, starter nog verder klem*. Geraadpleegd op 23 februari 2020, van https://fd.nl/weekend/1330708/pandjes-kopen-makkelijker-starter-nog-verder-klem

Brainbay. (z.d.). NVM Ledenportaal. Geraadpleegd op 19 mei 2020, van https://leden.nvm.nl/login/

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2019, 8 juli). *Meer koopwoningen in de verhuur*. Geraadpleegd op 23 februari 2020, van https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/28/meer-koopwoningen-in-de-verhuur

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2020a, 11 februari). Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio. Geraadpleegd op 3 mei 2020, van https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82900NED/table?fromstatweb

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2020b, 13 maart). Kerncijfers wijken en buurten 2004-2019. Geraadpleegd op 24 mei 2020, van https://www.cbs.nl/nl-nl/reeksen/kerncijfers-wijken-en-buurten-2004-2019#id=kerncijfers-wijken-en-buurten-2019-0

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2020c, 27 maart). *Voorraad woningen; woningtype, oppervlakteklasse, regio*. Geraadpleegd op 19 juni 2020, van https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83704NED/table?ts=1592571408702

Conijn, J., Meertens, V. & Schilder, F. (2019). *Buy-to-let verdringt starter van de koopwoningmarkt* (ASRE Research Papers 2019-3, ISSN 1878-4607). Geraadpleegd van http://files.vastgoedbibliotheek.nl/Server/getfile.aspx?file=docs/publicaties/ASRE_paper_19_03_Buy_to_let.pdf

De Nederlandsche Bank. (2020). Deposito's en leningen van MFI's aan huishoudens, rentepercentages, gecorrigeerd voor breuken (Maand). Geraadpleegd op 12 juni 2020, van https://statistiek.dnb.nl/downloads/index.aspx#/details/deposito-s-en-leningen-van-mfi-s-aan-huishoudens-rentepercentages-gecorrigeerd-voor-breuken-maand/dataset/efba2d4e-fb53-49a8-a1fe-d5ee3263e14c/resource/8d3ccc86-8396-43b8-a18b-5ba293f01c1d

DiPasquale, D. & Murray, M. P. (2016). The Shifting Demand for Housing by American Renters and its Impact on Household Budgets: 1940-2010*. Journal of Regional Science, 57(1), 3–27. https://doi.org/10.1111/jors.12298

Elsinga, M. G. & Conijn, J. B. S. (2001). Woonuitgaven en woonkosten van huishoudens (Volkshuisvestingsbeleid en Woningmarkt editie, Vol. 31). Delft, Nederland: Delft University Press.

Elsinga, M. & Hoekstra, J. (2004). *De betekenis van eigenwoningbezit*. Onderzoeksinstituut OTB, TU Delft. Geraadpleegd van https://www.rli.nl/sites/default/files/opeigenkracht11-2004achtergrondstudie.pdf

Ford, C. (2018, 17 augustus). Interpreting Log Transformations in a Linear Model. Geraadpleegd op 5 juli 2020, van https://data.library.virginia.edu/interpreting-log-transformations-in-a-linear-model/

Gallin, J. (2008). The Long-Run Relationship Between House Prices and Rents. *Real Estate Economics*, *V36*(4), 635–658. https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2008.00225.x.

Gibb, K. & Nygaard, C. (2005). The Impact of Buy to Let Residential Investment on Local Housing Markets: Evidence from Glasgow, Scotland. *European Journal of Housing Policy*, *5*(3), 301–326.

Hans, L., van der Harst, F., Tillema, M., de Vries, P. & Francke, M. (2019). *Opkomst particuliere investeerders op de woningmarkt. Onderzoek naar mogelijke woningprijseffecten*. Geraadpleegd van https://www.kadaster.nl/documents/1953498/2068671/Prijseffect+particuliere+investeerder+-+onderzoek.pdf/42ee003d-b206-edfe-7125-3da2e9e74d45?t=1568367120543

Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective.* New Jersey Pearson.

van der Harst, F. & de Vries, P. (2019). *Kopen om te verhuren. Onderzoek naar veranderingen in eigendomsverhoudingen op de woningmarkt.* Geraadpleegd van https://www.kadaster.nl/documents/1953498/2068671/Kopen+om+te+verhuren.pdf/e659f535-a8cf-4db5-51ca-120703e5d73f?t=1559045138644

IEX. (2019, 30 december). Nederland 10 jaar - Actuele stand Nederland 10 jaar tarief. Geraadpleegd op 24 mei 2020, van https://www.beleggen.nl/Rente-Koers/190118356/Nederland-10-jaar.aspx

Jaén-García, M. & Piedra-Muñoz, L. (2012). An empirical model for housing tenure choice and demand in the Spanish market. Journal of Post Keynesian Economics, 34(4), 653–684. https://doi.org/10.2753/pke0160-3477340404

Jongen, E., Bolhaar, J., van Elk, R., Koot, P. & Van Vuuren, D. (2019, 12 juni). Inkomensongelijkheid naar migratieachtergrond. Geraadpleegd op 9 juli 2020, https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/cpb-policy-brief-2019-06-inkomensongelijkheid-naar-migratieachtergrond_0.pdf.

Lijzenga, J., Gijsbers, V., Poelen, J. & Tiekstra, C. (2019). Ruimte voor Wonen. De resultaten van het WoonOnderzoek Nederland 2018 (April 2019). Geraadpleegd van https://www.woononderzoek.nl/document/Ruimte-voor-wonen--de-resultaten-van-het-WoON2018-(interactief)-/174

Mellish, P. & Rhoden, M. (2009). “Buy to let”: a popular investment? *Property Management*, *27*(3), 178–190.

Ministerie van Algemene Zaken. (2019, 19 juni). Woningwet: hoofdlijnen. Geraadpleegd op 3 mei 2020, van https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/woningcorporaties/woningwet-hoofdlijnen

Ministerie van Algemene Zaken. (2020, 22 januari). Huurprijs en puntentelling. Geraadpleegd op 3 mei 2020, van https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/huurprijs-en-puntentelling

Pavlov, A. & Wachter, S. (2010). Subprime Lending and Real Estate Prices. Real Estate Economics, 39(1), 1–17. https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2010.00284.x

Pires, A. S. C., Ferreira, F. A. F., Jalali, M. S. & Chang, H. (2018). Barriers to Real Estate Investments for Residential Rental Purposes: Mapping Out the Problem. International Journal of Strategic Property Management, 22(3), 168–178. https://doi.org/10.3846/ijspm.2018.1541

Pereira, S.M. & da Silva Costa, J. (2019). Rents and House Prices in the Portuguese Residential Real Estate Market. Working Papers (FEP) -- Universidade do Porto, Dec2019(618), 1–25.

Scholte, T. (2020, 9 januari). Krapte op de woningmarkt neemt toe; steeds minder keuze voor 'Jan Modaal'. Geraadpleegd op 21 februari 2020, van https://www.nvm.nl/actueel/persberichten/woningmarktq4

Thomas, R. (2014). UK buy-to-let comes of age - investment returns compared. *Housing finance international*, *2014*(winter), 33–40.

Tordoir, P. (2014). Ruimtelijke structuur voor concurrentiekracht en welvaart. Ruimtelijk Economisch Atelier Tordoir. Geraadpleegd van https://asrestudenten.nl/pluginfile.php/14784/mod_label/intro/Rapport_Tordoir_Ruimtelijke_structuur_voor_concurrentiekracht_en_welvaart.pdf

Tripathi, S. (2020). Macroeconomic Determinants of Housing Prices: A Cross- Country Level Analysis. Real Estate Finance (Aspen Publishers Inc.), 36(4), 229–238. Geraadpleegd van http://search-1ebscohost-1com-10000028h0016.asredatabanken.asre.nl/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=141978755&lang=nl&site=ehost-live&scope=site

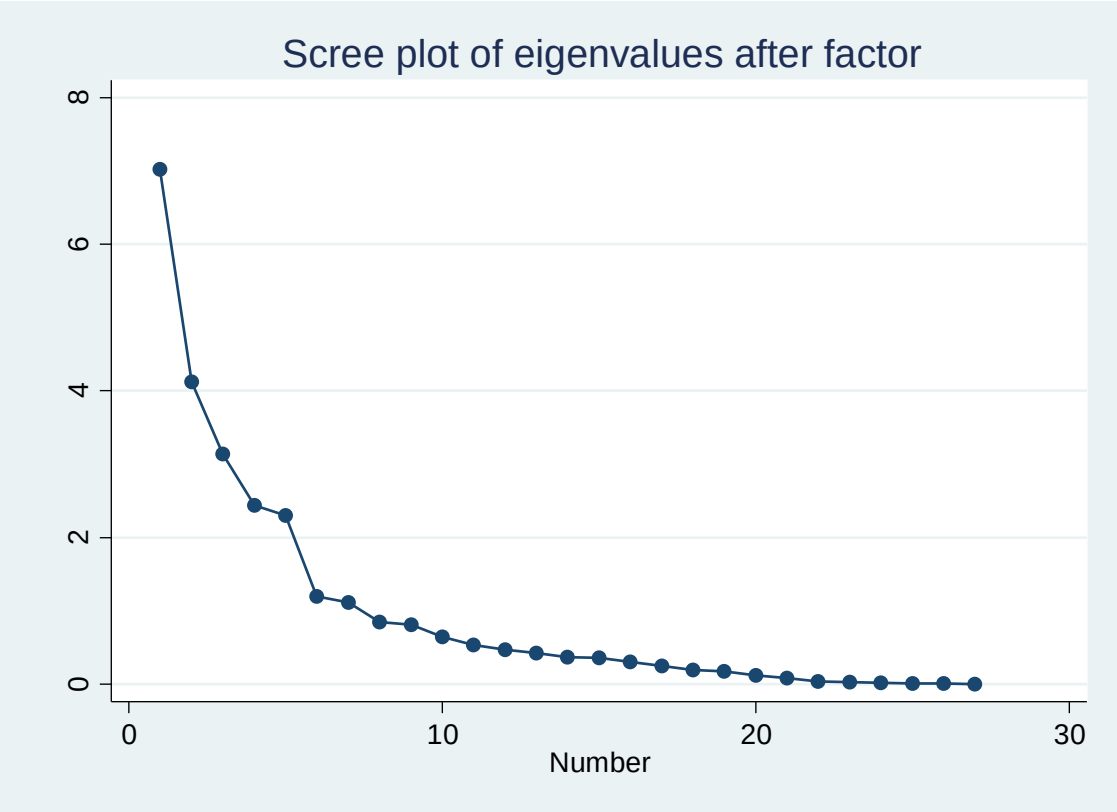
Vereniging van Nederlandse Gemeenten. (2018, 29 mei). Lokale Monitor Wonen. Geraadpleegd op 23 februari 2020, van https://www.waarstaatjegemeente.nl/dashboard/Lokale-Monitor-Wonen

Visser, A. (2017, 17 augustus). *Utrechtse gemeenteraad beslist tot mogelijkheid omzetting erfpacht naar volle eigendom*. Geraadpleegd op 15 maart 2020, van https://avvr.nl/utrechtse-gemeenteraad-beslist-tot-mogelijkheid-omzetting-erfpacht-naar-volle-eigendom/

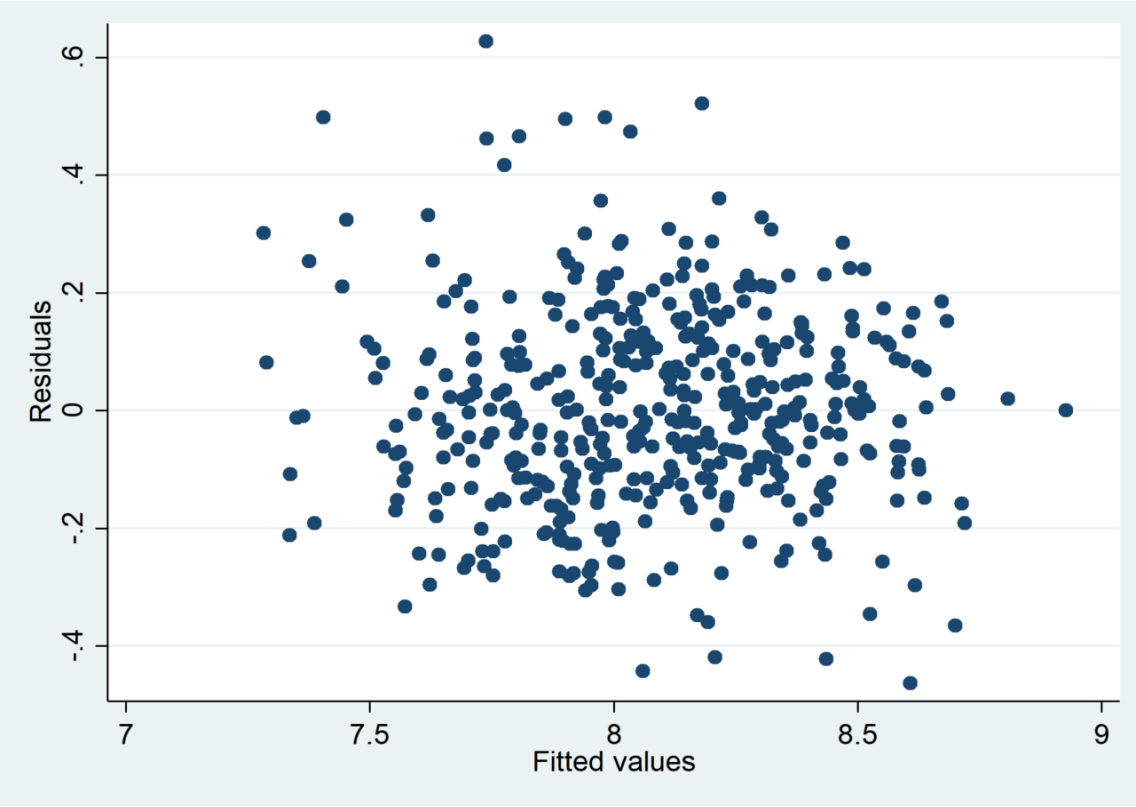
Visser, M. (2018). Bijsluiter bij: Buy-to-let gewikt en gewogen. *Beleid en Maatschappij*, *45*(3), 314–330.

Visser, P. & van Dam, F. (2006). De prijs van de plek woonomgeving en woningprijs. NAi uitgevers. Geraadpleegd van https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/De_prijs_van_de_plek.pdf

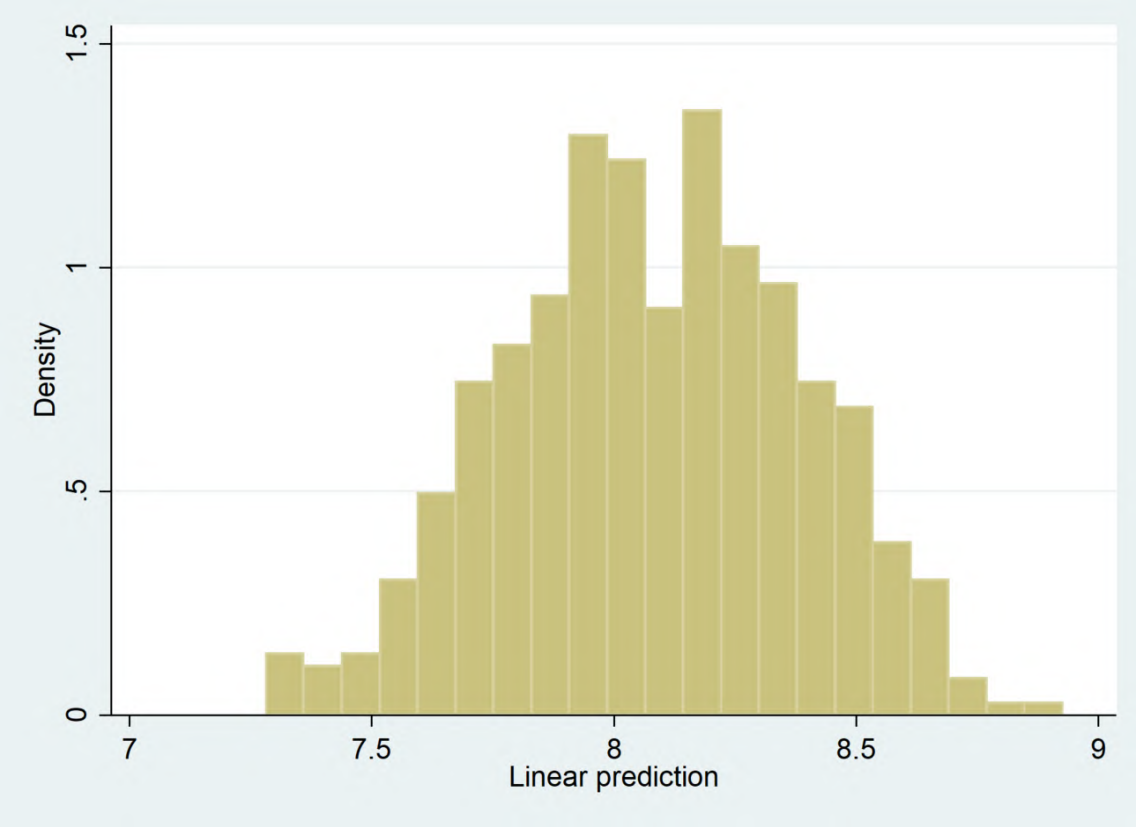
Bijlage 1: Statistische figuren.



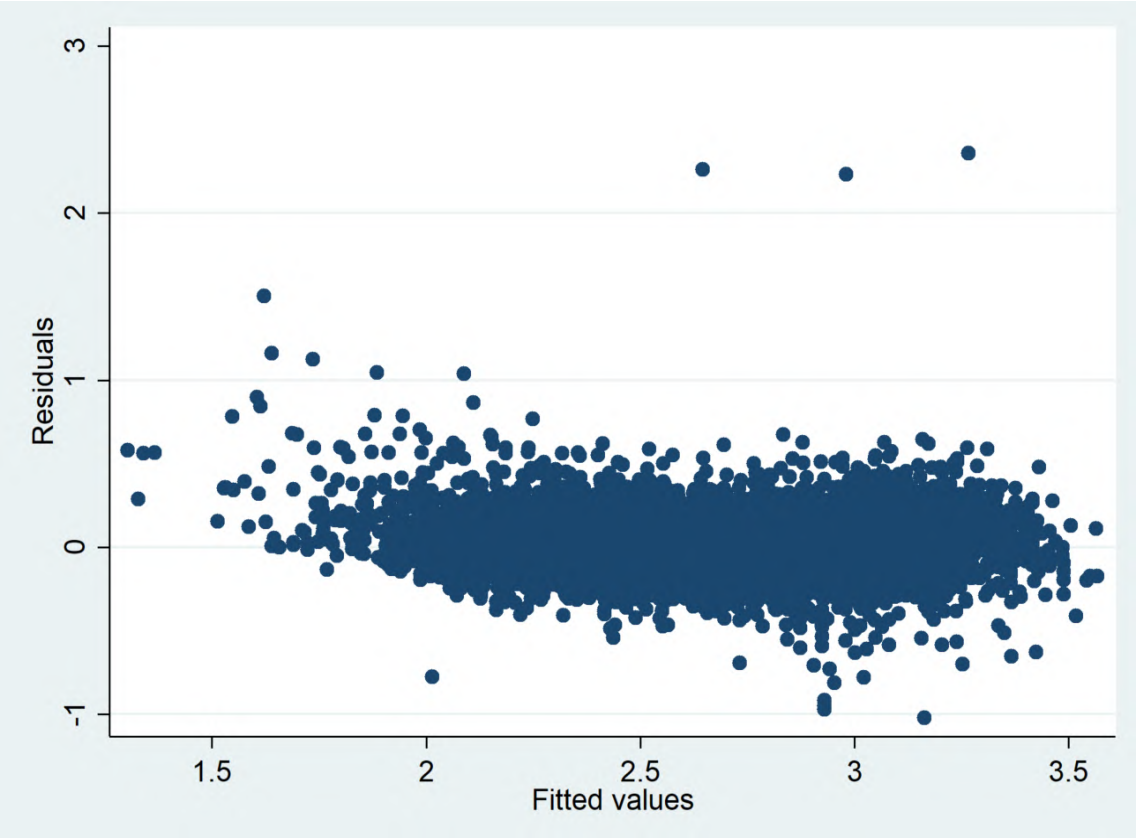
Figuur 1: *Scree plot* met *eigenvalues* van de geroteerde factor analyse (uitkomsten tabel 3.5).



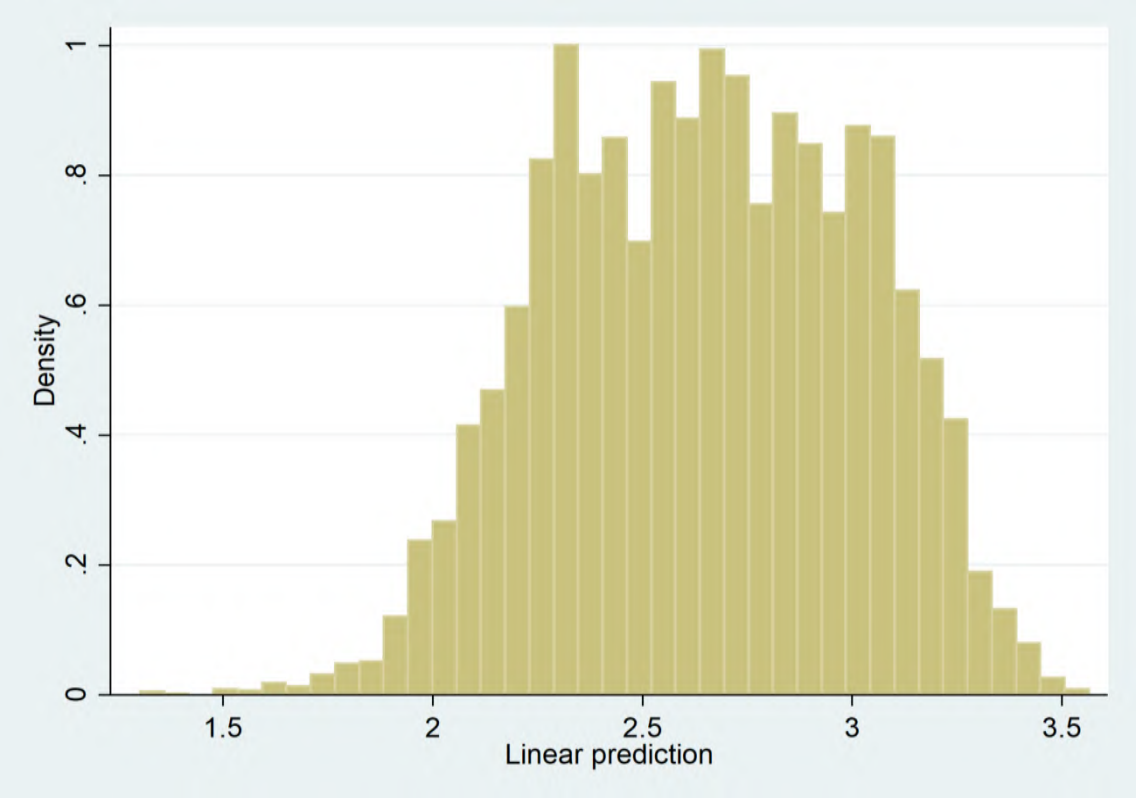
Figuur 2: Spreidingsdiagram *Residual* model 1.



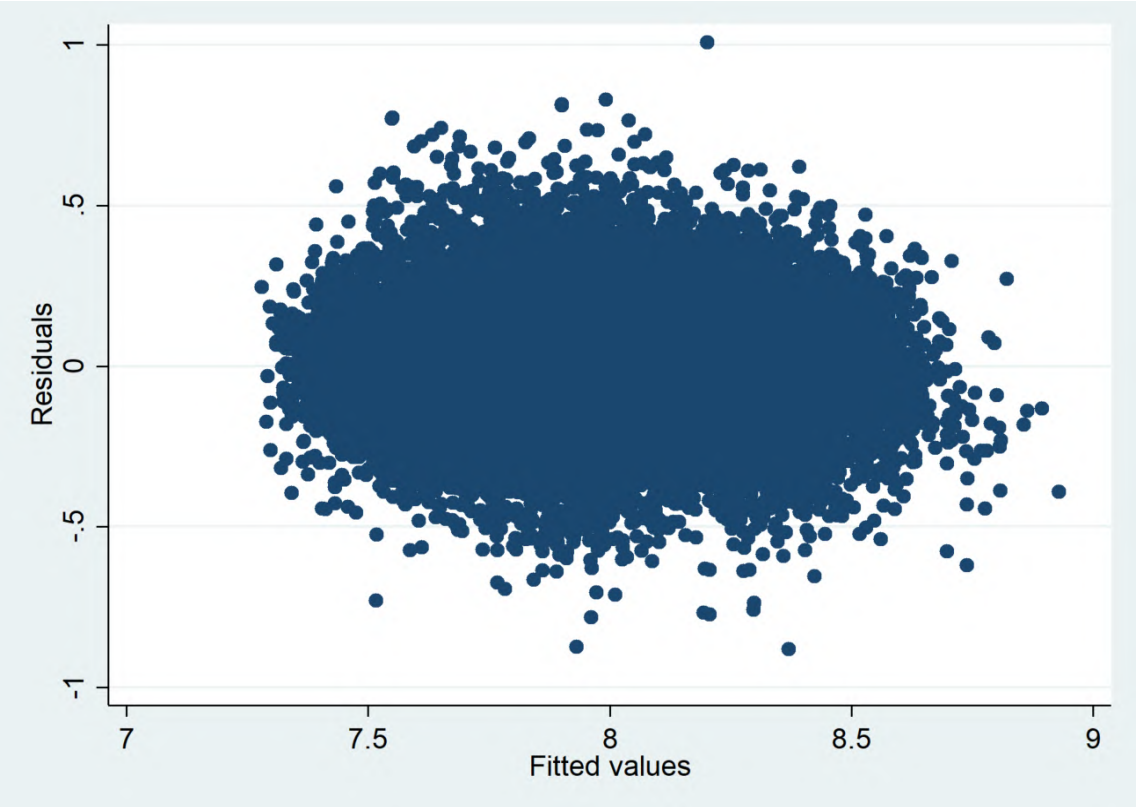
Figuur 3: Histogram *Residual* model 1.



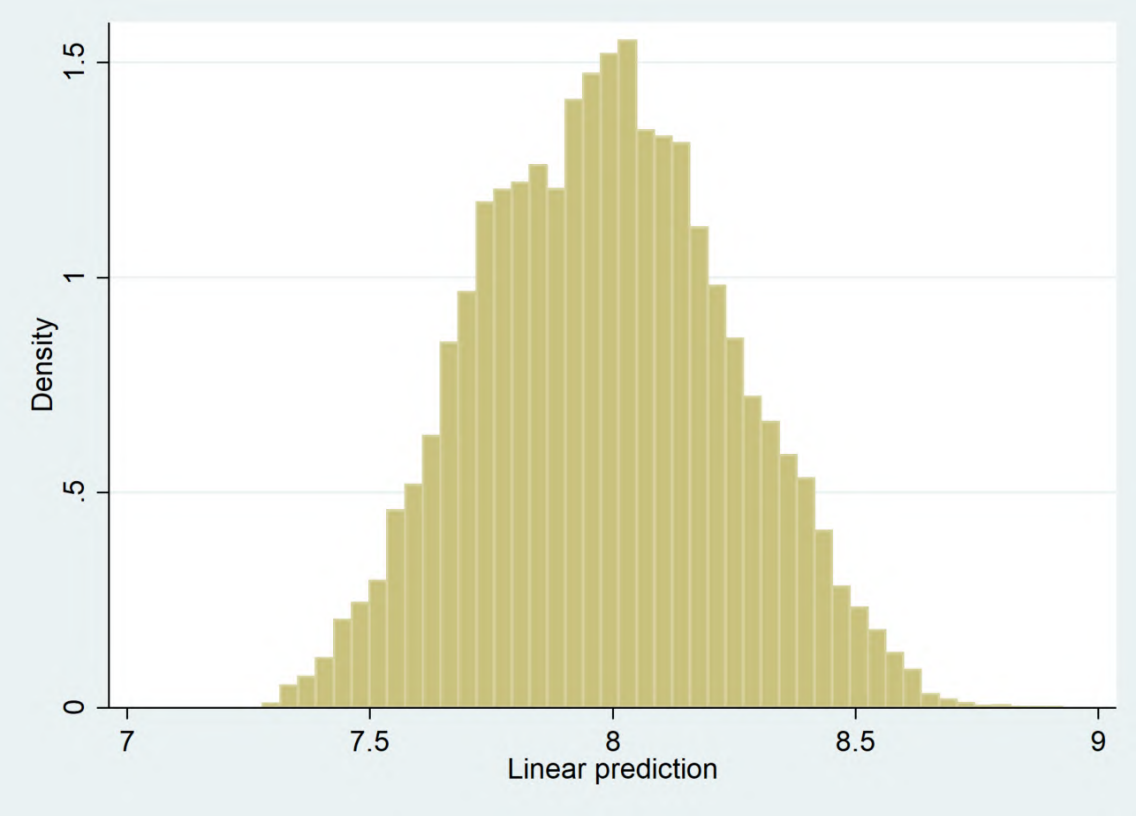
Figuur 4: Spreidingsdiagram *Residual* model 2.



Figuur 5: Histogram *Residual* model 2.



Figuur 6: Spreidingsdiagram *Residual* model 3.



Figuur 7: Histogram *Residual* model 3.

Stata do file

```
use "C:\Users\Maikel.vanDijk\Desktop\MSRE\scriptie\dataset\dataset totaal v2.dta", clear

// verwijderen niet Utrecht, villa's, landhuizen, boederijen, stacaravan en bungalows
encode DtzGemeenteNaam, gen(DtzGemeenteNaamnum)
drop if DtzGemeenteNaamnum == 1
drop if DtzGemeenteNaamnum == 3
drop if DtzGemeenteNaamnum == 4
drop if DtzGemeenteNaamnum == 5
drop if DtzGemeenteNaamnum == 6
drop if DtzGemeenteNaamnum == 7
drop if DtzGemeenteNaamnum == 8
drop if DtzGemeenteNaamnum == 9
drop if DtzGemeenteNaamnum == 11
drop if DtzGemeenteNaamnum == 12
drop if DtzGemeenteNaamnum == 13
drop if NvmWoningSoortId == 3
drop if NvmWoningSoortId == 5
drop if NvmWoningSoortId == 6
drop if NvmWoningSoortId == 7
drop if NvmWoningSoortId == 8
drop if buytoletverhuur == 99

//labelen data
label variable DatumOndertekeningAkte "Datum Ondertekening Akte"
rename DatumOndertekeningAkte DatumOndertekening
label variable DagenOpDeMarkt "Aantal dagen op de markt"
rename DagenOpDeMarkt Verkooptijd
label variable Woonoppervlakte "Woonoppervlakte in meter"
rename Woonoppervlakte Woonopp
label variable InhoudWoning "Inhoud van de woning in m3"
rename InhoudWoning InhoudWon
label variable DtzTransactiePrijsOfHuur "Koop of huurprijs in Euro"
rename DtzTransactiePrijsOfHuur TransactiePrijs
rename DtzTransactieJaar TransactieJaar
label variable TransactieJaar "Transactie Jaar"
label variable DtzBouwjaar "Bouwjaar"
rename DtzBouwjaar Bouwjaar
label variable DtzTransactiePrijsPerM2 "Transactie Prijs Per M2"
rename DtzTransactiePrijsPerM2 PrijsM2
label variable DtzWoningTypeId "Woning type"
rename DtzWoningTypeId TypeWon
label variable kapmr_10jaars_ned "kapmarktrent voor 10 jaars staatsobligaties Nederland"
rename kapmr_10jaars_ned kapmRen
label variable Buytoletaankoop "Buy-to-let transactie "
rename Buytoletaankoop Buytolet
label variable buytoletverhuur "buy-to-let verhuurtransactie"
label variable BTL_Huurprijs "Buy to let huurprijs waarvoor verhuurd na aankoop"
rename aantalinwoners aant_inw
rename CB Perc_0_15_jaar
label variable Perc_0_15_jaar "percentage inwoners tussen 0-15 jaar"
label variable CC "percentage inwoners tussen 15-25 jaar"
```

```
rename CC Perc_15_25_jaar
label variable CD "percentage inwoners tussen 25-45 jaar"
rename CD Perc_25_45_jaar
label variable CE "percentage inwoners tussen 45-65 jaar"
rename CE Perc_45_65_jaar
label variable jaarofouder "percentage inwoners 65 jaar of ouder"
rename jaarofouder Perc_65P
label variable westerstotaal "Percentage inwoners met westerse migratieachtergrond"
rename westerstotaal Perc_west
label variable nietwesterstotaal "Percentage inwoners met niet-westerse migratieachtergrond"
rename nietwesterstotaal Perc_n_west
rename gemiddeldehuishoudensgrootte gem_HH
rename bevolkingsdichtheid bev_Dicht
rename Woningvoorraad Aant_Won
label variable Aant_Won "Woningvoorraad in de buurt"
rename koopwoningen koopwon
rename huurwoningentotaal huurwon
label variable koopwon "percentage koopwoningen in de buurt"
label variable huurwon "percentage huurwoningen in de buurt"
rename gemiddeldinkomenperinkomenson Ink
label variable actieven1575jaar "percentage 15-75 jaar met inkomen uit werk"
rename actieven1575jaar actief
rename personenmetlaagsteinkomen Laag_Ink
rename personenmethoogsteinkomen Hoog_Ink
label variable Laag_Ink "percentage inwoners met inkomen behorende tot 40% laagste inkomen"
label variable Hoog_Ink "percentage inwoners met inkomen behorende tot 20% hoogste inkomens"
label variable afstandtothuisartenprakijkaf "afstand tot huisartenprakijk in km"
rename afstandtothuisartenprakijkaf afst_Huisarts
label variable afstandtotgrotesupermarkt "afstand tot grote supermarkt in km"
rename afstandtotgrotesupermarkt afst_super
label variable afstandtotkinderdagverblijf "afstand tot kinderdagverblijf in km"
rename afstandtotkinderdagverblijf afst_kinder
label variable afstandtotschool "afstand tot school in km"
rename afstandtotschool afst_school
label variable scholenbinnen3km "Aantal scholen binnen 3 km"
rename scholenbinnen3km Aant_scholen
rename Matevanstedelijkheid stedelijkheid
rename omgevingsadressendichtheid Adres
label define TypeWon 1 "Appartement" 2 "Tussenwoning" 3 "Eindwoning" 4 "Verspringend" 5 "Geschakelde woning" 6 "Hoekwoning" 7 "Halfvrijstaande woning" 8 "2-onder-1-kapwoning" 9 "Vrijstaande woning"
label values TypeWon TypeWon
label define Stedelijkheid 1 "zeer sterk stedelijk >= 2 500 adressen per km²" 2 "sterk stedelijk 1 500 - 2 500 adressen per km²" 3 "matig stedelijk 1 000 - 1 500 adressen per km²" 4 "weinig stedelijk 500 - 1 000 adressen per km²" 5 "niet stedelijk < 500 adressen per km²"
label values stedelijkheid Stedelijkheid
label define BTLverhuur 1 "Buy-to-let verhuurtransactie" 2 "Wederverhuren van Buy-to-let woning" 3 "Keep to let transctie" 0 "Overige transacties"
label values buytoletverhuur BTLverhuur
label variable NvmStatusId "Soort transactie huur/koop"
rename NvmStatusId StatusId
label define StatusID 1 "Verkocht" 2 "Verhuurd"
label values StatusId StatusID
```

```
label variable WonHyp10J "gemiddelde Hypotheekrente nieuwe contracten 10 jaar vast"

// verwijderen missende data
drop if Woonopp == .
drop if TransactiePrijs == .
drop if TransactiePrijsPerM2 == .
drop if Perc_0_15_jaar == .
drop if Ink == .
drop if actief == .
drop if afst_Huisarts == .

// bekijken variabelen voor normaliteit
histogram PrijsM2, normal
histogram PrijsM2log, normal
graph box PrijsM2log, by(Buytolet)
histogram BTL_Huurprijs, normal
histogram BTL_Huurpijslog, normal
graph matrix PrijsM2log BTL_Huurpijslog
graph box BTL_Huurpijslog, mark(1,mlab(TransactieId))
histogram Verkooptijd, normal
histogram Verkooptijdlog, normal
histogram Woonopp, normal
graph box Woonopp, mark(1,mlab(Woonopp))
histogram Bouwjaar, normal
graph box Bouwjaar, mark(1,mlab(Bouwjaar))
graph box Bouwjaar, by(Buytolet)
histogram WonHyp10J, normal
histogram aant_inw, normal
graph matrix aant_inw PrijsM2log
histogram Perc_0_15_jaar, normal
histogram Perc_15_25_jaar, normal
histogram Perc_25_45_jaar, normal
histogram Perc_45_65_jaar, normal
histogram Perc_65P, normal
histogram Perc_west, normal
histogram Perc_n_west, normal
histogram Perc_n_westlog, normal
graph matrix Perc_n_westlog PrijsM2log
histogram gem_HH, normal
histogram bev_Dicht, normal
histogram Aant_Won, normal
histogram koopwon, normal
histogram Ink, normal
histogram actief, normal
graph matrix actief PrijsM2log
histogram Laag_Ink, normal
histogram Hoog_Ink, normal
histogram afst_Huisarts, normal

// bewerken variabelen voor normaliteit
generate PrijsM2log=log(PrijsM2)
generate BTL_Huurprijslog=log(BTL_Huurprijs)
drop if BTL_Huurprijs ==15600
```

```
generate Verkooptijdlog=log(Verkooptijd)
drop if Woonopp <=15
drop if Woonopp >=250
generate Perc_n_westlog=log(Perc_n_west)

//factoranalyse
pwcorr TransactieJaar DatumOndertekening Verkooptijdlog Woonopp Bouwjaar TypeWon WonHyp10J aant_inw Perc_0_15_jaar Perc_15_25_jaar Perc_25_45_jaar Perc_45_65_jaar Perc_65P Perc_west Perc_n_westlog gem_HH bev_Dicht Aant_Won koopwon Ink actief Laag_Ink Hoog_Ink afst_Huisarts afst_super afst_kinder afst_school Aant_scholen, star(.05)
factortest TransactieJaar DatumOndertekening Verkooptijdlog Woonopp Bouwjaar TypeWon WonHyp10J aant_inw Perc_0_15_jaar Perc_15_25_jaar Perc_25_45_jaar Perc_45_65_jaar Perc_65P Perc_west Perc_n_westlog gem_HH bev_Dicht Aant_Won koopwon Ink actief Laag_Ink Hoog_Ink afst_Huisarts afst_super afst_kinder afst_school Aant_scholen
factor TransactieJaar DatumOndertekening Verkooptijdlog Woonopp Bouwjaar TypeWon WonHyp10J aant_inw Perc_0_15_jaar Perc_15_25_jaar Perc_25_45_jaar Perc_45_65_jaar Perc_65P Perc_west Perc_n_westlog gem_HH bev_Dicht Aant_Won koopwon Ink actief Laag_Ink Hoog_Ink afst_Huisarts afst_super afst_kinder afst_school Aant_scholen, pcf
rotate
sortl
factor TransactieJaar DatumOndertekening Verkooptijdlog Woonopp TypeWon WonHyp10J aant_inw Perc_0_15_jaar Perc_15_25_jaar Perc_25_45_jaar Perc_45_65_jaar Perc_65P Perc_west Perc_n_westlog gem_HH bev_Dicht Aant_Won koopwon Ink actief Laag_Ink Hoog_Ink afst_Huisarts afst_super afst_kinder afst_school Aant_scholen, pcf

//toets robuustheid factoranalyse
rotate
sortl
sample 50
factor TransactieJaar DatumOndertekening Verkooptijdlog Woonopp TypeWon WonHyp10J aant_inw Perc_0_15_jaar Perc_15_25_jaar Perc_25_45_jaar Perc_45_65_jaar Perc_65P Perc_west Perc_n_westlog gem_HH bev_Dicht Aant_Won koopwon Ink actief Laag_Ink Hoog_Ink afst_Huisarts afst_super afst_kinder afst_school Aant_scholen, pcf
rotate
sortl

//toets betrouwbaarheid factoranalyse
alpha Hoog_Ink Ink Laag_Ink actief koopwon
alpha Perc_15_25_jaar gem_HH Perc_0_15_jaar Perc_west Perc_n_westlog
alpha DatumOndertekening TransactieJaar WonHyp10J Verkooptijdlog
alpha afst_Huisarts afst_school Aant_scholen afst_super bev_Dicht afst_kinder
alpha Perc_25_45_jaar Perc_65P Perc_45_65_jaar
alpha aant_inw Aant_Won
alpha TypeWon Woonopp

//aanmaken dummy variabelen
generate Regulierereverhuur = (buytoletverhuur==0)
generate BuytoletverhuurT1 = (buytoletverhuur==1)
generate BuytoletverhuurT2 = (buytoletverhuur==2)
generate Keeptolet_verhuur = (buytoletverhuur==3)
generate Transactie2013 = (TransactieJaar==2013)
generate Transactie2014 = (TransactieJaar==2014)
generate Transactie2015 = (TransactieJaar==2015)
```

```
generate Transactie2016 = (TransactieJaar==2016)
generate Transactie2017 = (TransactieJaar==2017)
generate Transactie2018 = (TransactieJaar==2018)
generate Transactie2019 = (TransactieJaar==2019)
generate TypeApp = (TypeWon==1)
generate TypeTus = (TypeWon==2)
generate TypeEin = (TypeWon==3)
generate TypeVer = (TypeWon==4)
generate TypeGes = (TypeWon==5)
generate TypeHoek = (TypeWon==6)
generate TypeHal = (TypeWon==7)
generate Type2o1 = (TypeWon==8)
generate TypeVrij = (TypeWon==9)

// regressie model 1
drop if Buytolet == 0
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog, beta

//ronde 1 testen adj R2
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Hoog_Ink, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Laag_Ink, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog actief, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog koopwon, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_15_25_jaar, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog gem_HH, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_0_15_jaar, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_west, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_n_westlog, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017
Transactie2018 Transactie2019, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog WonHyp10J, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Verkooptijdlog, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog afst_Huisarts, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog afst_school, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Aant_scholen, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog afst_super, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog bev_Dicht, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog afst_kinder, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_25_45_jaar, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_65P, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Perc_45_65_jaar, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog aant_inw, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Aant_Won, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1
TypeVrij, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Woonopp, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015
Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw
Woonopp, beta

//ronde 2 testen adj R2
```

regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Hoog_Ink, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp actief, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp koopwon, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Perc_15_25_jaar, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp gem_HH, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Perc_0_15_jaar, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Perc_west, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp WonHyp10J, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Verkooptijdlog, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp afst_Huisarts, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp afst_school, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Aant_scholen, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp afst_super, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp bev_Dicht, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Perc_65P, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Perc_45_65_jaar, beta

```
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Aant_Won, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink, beta

// model 1
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
predict Residual, xb
histogram Residual
vif

sample 50
regress PrijsM2log BTL_Huurprijslog Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
histogram Residual
vif

// selectie data huurtransacties wanneer van koop naar huur wordt gegaan moet alles hierboven opnieuw worden uitgevoerd.
drop if StatusId == 1
regress PrijsM2log BuytoletverhuurT1 BuytoletverhuurT2 Keeptolet_verhuur Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
predict Residual, xb
histogram Residual
vif

sample 50
regress PrijsM2log BuytoletverhuurT1 BuytoletverhuurT2 Keeptolet_verhuur Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
histogram Residual
vif

// selectie data kooptransacties wanneer van huur naar koop wordt gegaan moet alles hierboven opnieuw worden uitgevoerd.
drop if StatusId == 2
```

regress PrijsM2log Buytolet Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
predict Residual, xb
histogram Residual
vif

sample 50
regress PrijsM2log Buytolet Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
histogram Residual
vif

sample 10
regress PrijsM2log Buytolet Ink Perc_n_westlog Transactie2014 Transactie2015 Transactie2016 Transactie2017 Transactie2018 Transactie2019 afst_kinder Perc_25_45_jaar aant_inw Woonopp Laag_Ink TypeTus TypeEin TypeVer TypeGes TypeHoek TypeHal Type2o1 TypeVrij, beta
rvfplot
histogram Residual
vif