

Het effect van inkomen en leefbaarheid op woningprijzen in Rotterdam

Amsterdam School of Real Estate

Master Thesis Master of Real Estate (MRE)

Begeleider: dr. M.I. (Martijn) Dröes

2^e lezer: drs. A. (Arthur) Marquard

Datum: 31 mei 2021

Student: S.J.C. (Simon) Becker

Samenvatting

De gemeente Rotterdam voert al jarenlang een actief beleid om bewoners met hogere inkomens naar de stad te trekken en de leefbaarheid van de stad op sociaal gebied, fysieke kwaliteit en qua veiligheid te verbeteren. Tot op heden is er nog geen onderzoek gedaan naar de effecten van inkomen en leefbaarheid op de verandering van woningprijzen in Rotterdam. Gezien het langjarige beleid van de gemeente Rotterdam met als doel het aantrekken van hoge inkomens en de het verbeteren van de leefbaarheid, wordt in dit onderzoek bekeken of deze variabelen effect hebben op de stijging van de huizenprijzen. Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag: *Wat is het effect van verandering van het gemiddelde inkomen en aspecten van leefbaarheid (fysiek, sociaal en veiligheid) op de verandering van de woningprijzen in Rotterdamse woonwijken?*

Om dit onderzoek uit te voeren, is de hedonische prijsmethode gebruikt. De hedonische prijsmethode maakt gebruik van een multivariate regressieanalyse om de bijdrage van de variabelen inkomen en leefbaarheid aan de verandering in woningprijzen te bepalen. Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van een dataset van het CBS met kerncijfers van wijken en buurten, een dataset van de NVM met de transactiepreisen van woningen in de periode tussen 2013 en 2019 in Rotterdam en de dataset van het Wijkprofiel Rotterdam, een onderzoek van de gemeente Rotterdam dat is uitgevoerd in 2013, 2015, 2017 en 2019 en dat laat zien hoe Rotterdam er per wijk voor staat qua leefbaarheid, op sociaal en fysiek gebied en qua veiligheid. Leefbaarheid wordt in dit onderzoek opgedeeld in drie indices die opgenomen zijn in het Wijkprofiel: de sociale index, fysieke index en veiligheidsindex.

Op basis van de resultaten van de multivariate regressieanalyse kan worden geconcludeerd dat een verandering van het gemiddelde inkomen een positief effect heeft op de mate van verandering van de huizenprijzen. Er kan worden gesteld dat bij een toename van het gemiddelde inkomen van 10%, de verwachte stijging van de huizenprijzen per vierkante meter 15,83% is. Daarnaast heeft de objectieve fysieke index ook een significant positief effect. Een stijging van 10% van het verschil van de objectieve fysieke index leidt tot een stijging van de verandering van de gemiddelde huizenprijs per vierkante meter met 8,53%. De subjectieve fysieke index en de sociale index hebben geen significant effect op de verandering van de woningprijzen. De veiligheidsindex heeft op basis van de regressieanalyse een positief effect op de verandering van de huizenprijzen. Daarom kan worden gesteld dat de verwachte stijging van de huizenprijs per vierkante meter 4,33% is, bij een toename van de stijging van de veiligheidsindex van 10%.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Hoofdstuk 1: Inleiding	5
1.1 Aanleiding voor het onderzoek.....	5
1.2 Probleemstelling.....	5
1.3 Doelstelling.....	5
1.4 Onderzoeksvraag.....	5
1.5 Hypothese	5
1.6 Onderzoeksopzet.....	6
1.7 Relevantie, afbakening en generaliseerbaarheid	6
1.8 Leeswijzer.....	6
Hoofdstuk 2: Theoretisch kader.....	7
2.1 Woningprijzen.....	7
2.2 Inkomen	9
2.3 Leefbaarheid.....	10
2.4 Rotterdam	12
2.5 Hypothese	13
Hoofdstuk 3: Data.....	16
3.1 Variabelen	16
3.2 Hypothese	17
3.3 Dataset.....	17
3.4 Betrouwbaarheid data	18
3.5 Dataselectie en operationalisering.....	18
3.6 Beschrijvende statistiek	19
3.6.1 Woningprijzen.....	20
3.6.2 Inkomen	20
3.6.3. Indices wijkprofiel	21
Hoofdstuk 4: Methodologie.....	22
4.1 Hedonische prijsmethode (HPM).....	22
4.2 Regressievergelijking	22
4.2.1 Stationariteit en co-integratie.....	22
4.2.2 Gewone kleinste kwadraten regressieanalyse (OLS)	22

4.2.3 Two-stage least squares (2SLS)	23
4.3 Assumptiechecks	24
Hoofdstuk 5: Resultaten.....	25
5.1 Inkomen	25
5.2 Leefbaarheid.....	25
5.2.1 Fysieke aspecten.....	25
5.2.2 Sociale aspecten.....	26
5.2.3 Veiligheid	26
5.3 Sub-indices	26
5.3.1 Fysieke aspecten.....	26
5.3.2 Sociale aspecten.....	26
5.3.3 Veiligheid	26
5.4 Controlevariabelen.....	27
Hoofdstuk 6: Conclusie	30
Hoofdstuk 7: Discussie	31
7.1 Beperkingen onderzoek.....	31
7.2 Beleidsimplicaties.....	31
7.3 Vervolgonderzoek.....	32
7.4 Aanbevelingen	32
Bibliografie.....	33
Appendix A: Beschrijvende statistiek.....	37
Appendix B: Assumpties OLS-regressie.....	41
Appendix C: Regressievergelijking 2SLS subindices.....	45
Appendix D: Robuust-check.....	48
Appendix E: Indicatoren per index en per sub-index	49
Appendix F: Pacmanfiguur wijkprofiel	60

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Al jarenlang voert de gemeente Rotterdam een actief beleid om bewoners met hogere inkomens naar de stad te trekken en de leefbaarheid van de stad op sociaal gebied, fysieke kwaliteit en qua veiligheid te verbeteren. Tot op heden is er nog geen onderzoek gedaan naar de effecten van verandering van inkomen en leefbaarheid op de verandering van woningprijzen in Rotterdam.

1.2 Probleemstelling

Momenteel is er veel maatschappelijke discussie over de stijging van huizenprijzen, onder andere in Rotterdam. Als verklaring voor woningprijzen wordt dikwijls het beperkte aanbod van woningen en de lage hypotheekrente gegeven. Er zijn echter meer variabelen die effect hebben op de stijging van huizenprijzen. Gezien het langjarige beleid van de gemeente Rotterdam met als doel het aantrekken van hoge inkomens en verbeteren van de leefbaarheid, wordt in dit onderzoek bekeken of deze variabelen effect hebben op de stijging van de huizenprijzen. Dit onderzoek poogt daarmee context en inzicht toe te voegen aan de maatschappelijke discussie over de woningmarkt.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van deze scriptie is kennis over en inzicht in de effecten van veranderingen in inkomen en leefbaarheid verkrijgen (fysieke aspecten, sociale aspecten en veiligheid) op de verandering van woningprijzen in Rotterdam.

1.4 Onderzoeksvraag

Dit onderzoek is uitgevoerd met het oog op het beantwoorden van onderstaande hoofd- en deelvragen. Op basis van de aanleiding, probleemstelling en doelstelling is de volgende hoofdvraag voor dit onderzoek geformuleerd: *Wat is het effect van verandering van het gemiddelde inkomen en aspecten van leefbaarheid (fysiek, sociaal en veiligheid) op de verandering van de woningprijzen in Rotterdamse woonwijken?*

Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag zijn onderstaande deelvragen geformuleerd:

Deelvraag 1: *Wat is het effect van verandering van het gemiddelde inkomen op de mate van verandering van woningprijzen?*

Deelvraag 2: *Heeft leefbaarheid (fysiek, sociaal en veiligheid) een positief effect op de mate van verandering van woningprijzen?*

1.5 Hypothese

Op basis van de literatuurstudie zijn de volgende hypothesen geformuleerd:

Hypothese 1: Verandering van het inkomen heeft een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Hypothese 2: Leefbaarheid heeft een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Hypothese 2a: De fysieke aspecten van leefbaarheid hebben een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Hypothese 2b: De sociale aspecten van leefbaarheid hebben een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Hypothese 2c: Veiligheid heeft een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

1.6 Onderzoeksopzet

Om de hypothesen te testen, is de hedonische prijsmethode gebruikt. Dit is de meest gebruikte manier om onderzoek te doen naar de effecten van onafhankelijke variabelen op de verandering in woningprijzen. De hedonische prijsmethode maakt gebruik van een multivariate regressieanalyse om de bijdrage van deze variabelen aan de verandering in woningprijzen te bepalen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van drie datasets. De dataset 'CBS Open data StatLine - Kerncijfers wijken en buurten' wordt gebruikt voor de variabele van het gemiddelde inkomen. Daarnaast wordt de dataset van de NVM met de transactiepreisen van woningen in de periode tussen 2013 en 2019 gebruikt om de gemiddelde transactieprijs per woning per m² per wijk te kunnen opnemen in het onderzoek. Ten slotte wordt gebruikgemaakt van de dataset van het Wijkprofiel Rotterdam. Dit is een onderzoek van de gemeente Rotterdam dat is uitgevoerd in 2013, 2015, 2017 en 2019 en laat zien hoe de 71 woonwijken van Rotterdam ervoor staan qua leefbaarheid, op sociaal en fysiek gebied en qua veiligheid.

1.7 Relevantie, afbakening en generaliseerbaarheid

Ondanks dat de woningmarkt een actueel thema is, ontbreekt het aan studies naar de effecten van inkomen en fysieke, sociale en veiligheidsaspecten op de ontwikkeling van woningprijzen in Rotterdam.

Voor de stad Rotterdam is specifiek gekozen, omdat Rotterdam een stad is die op veel aspecten, zoals gemiddeld inkomen en aantal hoogopgeleiden, achterloopt op de rest van Nederland. De gemeente Rotterdam heeft al jarenlang de doelstelling om dit te doorbreken en meer hogere inkomens te binden aan de stad. Daarom is het interessant om te onderzoeken of de doelstellingen van de gemeente Rotterdam effect hebben op de ontwikkeling van de huizenprijzen in Rotterdam.

Dit onderzoek zou met beschikbaarheid van vergelijkbare data ook voor andere steden kunnen worden uitgevoerd. De uitkomsten kunnen niet zomaar worden gegeneraliseerd, aangezien de Rotterdamse situatie zeer specifiek is en daarmee niet generaliseerbaar is voor Nederland dan wel internationaal.

1.8 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 biedt een theoretisch kader op basis van wetenschappelijke literatuur met betrekking tot de in het onderzoek opgenomen variabelen. In Hoofdstuk 3 worden de data beschreven die gebruikt zijn voor het onderzoek. Hoofdstuk 4 beschrijft de methode en Hoofdstuk 5 beschrijft de resultaten van de regressieanalyse. In Hoofdstuk 6 wordt de conclusie beschreven en in Hoofdstuk 7 de discussie waaronder de beperkingen van het onderzoek en aanbevelingen voor vervolgonderzoek opgenomen.

Hoofdstuk 2: Theoretisch kader

Dit hoofdstuk beschrijft allereerst de variabelen woningprijzen, inkomen en leefbaarheidsfactoren aan de hand van wetenschappelijke literatuur. Aangezien er geen wetenschappelijke onderzoeken zijn gedaan middels de hedonische prijsmethode naar de Rotterdamse woningmarkt, is een paragraaf opgenomen waarin het beleid van de gemeente Rotterdam met betrekking tot leefbaarheid en het aantrekken van bewoners met hoge inkomens wordt beschreven. De laatste paragraaf van dit hoofdstuk beschrijft de hypothesen en hoe deze tot stand zijn gekomen.

2.1 Woningprijzen

Zeer veel variabelen hebben invloed op woningprijzen. Middels een hedonische prijsmethode (HPM) kan de marginale bijdrage van deze individuele variabelen worden bepaald. De hedonische prijsmethode is gestoeld op het idee dat de prijs van een woning wordt bepaald door de som van de verschillende kenmerken van de woning (Rosen, 1974). Bij deze methode wordt gebruikgemaakt van een multivariate regressieanalyse, om de bijdrage van deze variabelen aan de woningprijs te bepalen.

Sirmans et al. (2005) heeft 125 artikelen geanalyseerd uit de periode tussen 1995 en 2004 in de Verenigde Staten naar de eigenschappen van woningen die invloed hebben op de woningprijzen. Op basis van deze artikelen worden 360 onafhankelijke variabelen geïdentificeerd die invloed hebben op de woningprijs. De bevindingen van Sirmans et al. geven aan dat de volgende onafhankelijke variabelen een positieve invloed hebben op de woningprijs: schuin dak in plaats van een plat dak, sprinklerinstallatie, de aanwezigheid van een zwembad in de tuin, aparte douchecabine, dubbele oven en de ligging in een gated community. De volgende variabelen daarentegen hebben een negatieve invloed op de woningprijs: geen zolderruimte, gelegen in een aardbevingsgebied, nabijheid van een varkensboerderij, nabijheid van een stortplaats, de nabijheid van hoogspanningslijnen, ligging in een gebied met veel vastgoed in eigendom van bedrijven, een hoog percentage allochtonen in een gebied en ligging in een gebied dat een overstromingsverzekering vereist.

Chau en Chin (2003) beschrijven in een onderzoek naar de samenstelling van hedonische prijsmodellen, dat de verschillende onafhankelijke variabelen die invloed hebben op de afhankelijke variabele, woningprijzen, zijn in te delen in drie categorieën. De eerste categorie zijn de structurele kenmerken waaronder aspecten van de woning vallen, zoals de leeftijd van de woning, het aantal badkamers, het aantal slaapkamers en of de woning wel of niet beschikt over een open haard. De tweede categorie betreft de locatiokenmerken, dit bevat aspecten die kenmerkend zijn voor de locatie, zoals bereikbaarheid, het uitzicht, nabijheid van voorzieningen, groen in de omgeving. De derde en laatste categorie betreft de kenmerken van de buurt. De kenmerken van de buurt kunnen onderverdeeld worden in sociaaleconomische kenmerken (zoals de sociale klasse en beroepen van de bewoners), gemeentelijke diensten (bijvoorbeeld de aanwezigheid van scholen, ziekenhuizen en kerken) en externaliteiten, zoals criminaliteitscijfers en overlast van (lucht)verkeer.

Op basis van de onderverdeling van Chau en Chin (2003) van deze onafhankelijke variabelen kan de afhankelijke variabele woningprijs geformuleerd worden middels de volgende formule (Abidoye & Chan, 2017):

$$\text{Woningprijs} = f(\text{structurele, locatie en buurtkenmerken})$$

Waarbij de afhankelijke variabele, de woningprijs, wordt bepaald door drie sets van onafhankelijke variabelen: de structurele kenmerken, de locatiokenmerken en de buurtkenmerken.

De studie van Dam, Visser en Noorman (2006) naar de variabelen die invloed hebben op de woningprijzen in Nederland verdeelt deze variabelen in vier categorieën. Ten eerste zijn dat fysieke woningkenmerken, zoals het woningtype, de oppervlakte, het aantal kamers, de staat van onderhoud, et cetera. Ten tweede de fysieke omgevingskenmerken, zoals de aanwezigheid van groen en water, de bebouwingsdichtheid in de buurt, de aard en kwaliteit van de gebouwde omgeving en de kwaliteit van de openbare ruimte in de buurt. Ten derde de sociale omgevingskenmerken, zoals de bevolkingssamenstelling, het werkloosheidscijfer, het percentage huur- en koopwoningen, en het gemiddelde inkomen in de buurt. De vierde categorie ten slotte omvat de functionele omgevingskenmerken, zoals de bereikbaarheid van en afstand tot voorzieningen, infrastructuur en werkgelegenheid vanuit de woning (Van Dam, Visser, & Noorman, 2006).

De meeste studies naar de factoren die invloed hebben op woningprijzen op basis van de hedonische prijsmethode zijn uitgevoerd in de Verenigde Staten. In Nederland zijn ook diverse onderzoeken gedaan middels de hedonische prijsmethode. Naar de Rotterdamse woningmarkt zijn echter geen specifieke onderzoeken gedaan middels de hedonische prijsmethode.

De scriptie van Ragetlie (2019) concludeert middels een hedonische prijsmethode in diverse Nederlandse steden dat erfpacht een negatief effect heeft op woningprijzen. In een onderzoek van Dröes en Koster (2016) naar de effecten van de nabijheid van windturbines op woningprijzen in Nederland wordt gevonden dat dit een negatief effect heeft op de woningprijs en dat sprake is van een waardedaling van 1,4% voor woningen in een straal van twee kilometer van een windturbine. Vries (2015) beschrijft in een onderzoek naar de invloed van de nabijheid van winkelcentra op woningprijzen in Nederland een positieve relatie middels de hedonische prijsmethode. Uit een studie van Odding (2013) blijkt dat ligging van een woning in de binnenstad een positief effect heeft op de woningprijs van 16,18%. Onderzoek van Bervaes en Vreke (2004) concludeert dat de aanwezigheid van water en groen een positief effect heeft op woningprijzen. Marlet en Van Woerkens (2004) hebben onderzocht wat de invloed is van veiligheid op woningprijzen en concluderen dat een extra geweldsmisdrijf per 1.000 inwoners de gemiddelde woningprijs met € 1.100,- vermindert.

Het breedste onderzoek in Nederland middels de hedonische prijsmethode is uitgevoerd voor Van Dam et al. (2006) en heeft gebruikgemaakt van een grote dataset van de NVM met woningtransacties tussen 1998 en 2003. Dit onderzoek concludeert dat circa 50% van de variantie van woningprijs wordt verklaard door de fysieke, sociale en functionele omgevingskenmerken.

Bij de fysieke omgevingskenmerken zorgt de aanwezigheid van een bos of recreatief groen in de omgeving van de woning voor een hogere woningprijs. De aanwezigheid van bedrijventerreinen hebben een negatief effect op de woningprijs. Bij de sociale omgevingskenmerken hebben een lage sociale status van een buurt en het percentage niet-westerse allochtonen een negatieve samenhang met de woningprijs. Voor de functionele omgevingskenmerken geldt dat werkgelegenheid en nabijheid van voorzieningen, zoals een stadscentrum, een positieve invloed hebben op woningprijs. Een nabijgelegen snelweg heeft op het platteland een positieve invloed op de woningprijs. In de stad heeft dit echter een negatieve invloed op de woningprijs (Van Dam et al., 2006).

Reickert (1990) beschrijft in zijn onderzoek naar hoe huizenprijzen reageren op regionale en landelijke factoren, dat regionale huizenprijzen op een uniforme manier reageren op nationale factoren (bijvoorbeeld hypotheekrenteaftrek) en dat daarnaast regionale variabelen, zoals werkgelegenheid en inkomen, een regionale invloed hebben op huizenprijzen. Reickert beschrijft hiermee dat geen sprake is van een landelijke woningmarkt, maar dat er per regio verschillen zijn in woningprijzen op basis van regionale verschillen.

Levin en Wright (1997) beschrijven in een studie naar de woningmarkt in het Verenigd Koninkrijk dat mensen geneigd zijn de aankoopprijs van woning die ze willen kopen, eerder veilig te stellen dan de verkoopprijs van woning die ze verkopen, als zij verwachten dat de huizenprijzen zullen stijgen. Als dit een tendens is in de woningmarkt, zorgt dit voor een onbalans tussen kopers en verkopers en daarmee voor een speculatieve prijszeepbel. Deze studie onderschrijft dat speculatie een belangrijke factor is bij de (stijging van) huizenprijzen in het Verenigd Koninkrijk.

De Vries en Boelhouwer (2005) beschrijven in hun onderzoek naar lokale woningprijsontwikkeling en woningaanbod hoe in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht een toename van het aanbod van woningen de prijzen doet dalen. Echter, een toename van het aanbod in andere gebieden van Nederland heeft geen effect op de prijzen op basis waarvan wordt geconcludeerd dat de toename van het aanbod daar marktconform is.

Op basis van de diverse studies naar de variabelen die effect hebben op de afhankelijke variabele woningprijzen, kan geconcludeerd worden dat deze onafhankelijke variabelen ingedeeld kunnen worden als woningkenmerken en omgevingskenmerken. Hierbij bestaan de omgevingskenmerken uit fysieke sociale en functionele omgevingskenmerken. Daarnaast blijkt dat een hedonische prijsmethode de beste manier is om onderzoek te doen naar het effect op woningprijzen.

2.2 Inkomen

Het gemiddelde inkomen valt onder de kenmerken van de buurt (Chau & Chin, 2003) dan wel de sociale omgevingsfactoren (Van Dam et al., 2006) die invloed hebben op de woningprijs. Volgens de neoklassieke economische theorie komt de variantie in de woningprijs tot stand door de balans van vraag en aanbod. De vraag wordt bepaald door demografische factoren, de rente, inkomen en de woningvoorraad. Uit een studie van De Vries en Boelhouwer (2004) blijkt dat de woningprijs op korte termijn voor circa 19% wordt veroorzaakt door variantie in inkomen en hypotheekrente. Case en Schiller (1990) beschrijven in een studie naar de ontwikkeling van de woningprijzen in Atlanta,

Chicago, Dallas, San Francisco tussen 1970 en 1986, een positieve relatie tussen stijgingen van het gemiddelde inkomen per hoofd van de bevolking en de woningprijzen. Hort (1998) beschrijft in zijn onderzoek op basis van data over de Zweedse huizenmarkt dat veranderingen in inkomen, gebruikskosten en bouwkosten op lange termijn een significant effect hebben op huizenprijzen. Het onderzoek van Oosten (2016) beschrijft een positief effect van het gemiddeld huishoudinkomen op de woningprijsontwikkeling in Nederlandse regio's. Daarnaast beschrijft de eerder beschreven studie van Reickert (1990) een regionale relatie tussen inkomen en woningprijzen.

In het onderzoek van Damen et al. (2014) naar de Belgische woningmarkt wordt geconcludeerd dat er een langetermijnverband is tussen koopkracht (het vermogen om via een hypotheek een woning te betalen) en woningprijzen. In zijn model stelt Damen als afhankelijke variabele het bedrag dat huishoudens bereid zijn te betalen voor een woning en als onafhankelijke variabelen het aandeel van de hypotheekbetalingen in het inkomen, de ratio van de aanbetaling, het beschikbaar inkomen, de hypotheekduur en het rentetarief. Dit onderzoek richt zich op de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, België, Zweden, Noorwegen, Finland, Denemarken en Nederland. Hieruit kan voor de Nederlandse situatie geconcludeerd worden dat een stijging van de rente van 1% leidt tot een daling van de huizenprijzen met 18% en dat de afschaffing van het belastingvoordeel van de hypotheekrenteaftrek zou leiden tot een daling van de woningprijzen met 37%. Ondanks dat dit onderzoek focust op de invloed van hypotheekrente op woningprijzen, geeft het ook aan dat inkomen een positief effect heeft op woningprijzen.

In een internationaal onderzoek van de OECD (Girouard et al., 2005) wordt beschreven dat inkomen geen verband lijkt te hebben met huizenprijzen op de lange termijn, omdat de kosten voor een hypotheek in de loop der tijd variëren. Op basis van dit onderzoek wordt geen verband verwacht tussen inkomen en huizenprijzen. De woningmarkt in Nederland wordt echter gekenmerkt door een, ten opzichte van andere westerse economieën, zeer hoge hypotheekschuld met een *loan to value* van gemiddeld 75% (Van Rooij, 2002). Deze hoge hypotheekschuld wordt gestimuleerd door het belastingvoordeel middels de hypotheekrenteaftrek.

Guerrieri et al. (2013) beschrijven in een studie naar gentrificatie in steden dat wanneer mensen met een hoog inkomen verhuizen naar een armere buurt, de woningprijzen in deze armere buurten stijgen en de oorspronkelijke, armere bewoners uiteindelijk zullen verhuizen.

Op basis van de wetenschappelijke literatuur kan geconcludeerd worden dat het te verwachten is dat inkomen een positief effect heeft op woningprijzen.

2.3 Leefbaarheid

In een publicatie van het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) wordt het begrip leefbaarheid gedefinieerd als “het samenspel tussen de fysieke kwaliteit, de sociale kenmerken en de veiligheid van de woonomgeving” (De Hart et al., 2002). Aangezien leefbaarheid een zeer breed begrip is, wordt het in dit onderzoek opgedeeld in drie categorieën: fysiek, sociaal en veiligheid. Per categorie wordt de relevante literatuur beschreven.

Fysiek

Uit een studie van Bervaes en Vreke (2004) blijkt dat de aanwezigheid van water en groen een positief effect heeft op woningprijzen. De grootste invloed heeft de aanwezigheid van water aan de achterzijde van de woning: dat zorgt voor een 15% hogere woningprijs. Vrij uitzicht op een open landschap leidt tot een woningprijsstijging van 12%, een park aan de voor- of achterzijde van de woning of water aan de voorzijde van de woning tot circa 6% (Bervaes & Vreke, 2004). Luttik (2000) heeft een studie gedaan naar de invloed van bomen, water en open landschap op huizenprijzen in Nederland op basis van woningtransacties in Nederland. Deze studie concludeert dat de grootste stijging van de woningprijzen, circa 28%, plaatsvindt bij woningen met een tuin aan water, die toegang geeft tot een groot meer. Een prettig uitzicht kan leiden tot een woningprijsverhoging. Bij uitzicht op water is dat een verhoging van 8% tot 10% en bij uitzicht op een open landschap 6% tot 12% (Luttik, 2000). Daarnaast beschrijven Seo en Von Rabenau (2011) in hun studie naar fysieke kenmerken van een buurt op de woningprijzen dat slecht onderhoud van de buitenruimte, zwerfvuil en vernielingen een negatief effect hebben op de woningprijzen.

Uit een onderzoek dat middels het hedonisch prijsmodel is uitgevoerd in Peking naar de invloed van de nabijheid van een metrolijn op woningprijzen, blijkt dat dit een significant positief effect heeft (Feng et al., 2011). Uit een studie van Benefield (2009) naar de invloed van vrijetijdsvoorzieningen op woningprijzen valt te concluderen dat tennisbanen, clubhuizen, faciliteiten om te varen en golfbanen eveneens een positief effect op woningprijzen hebben.

Sociaal

Naar de effecten van de sociale kenmerken van woonomgeving op woningprijzen is beperkt wetenschappelijk onderzoek gedaan. Van Ham en Manley (2009) beschrijven hoe achterstanden in een buurt op het gebied van leefbaarheid een negatief effect hebben op de bewoners. Dit onderzoek toont aan dat wonen in een achterstandsbuurt negatief is gecorreleerd met de kansen op de arbeidsmarkt. Onderzoek van Musterd et al. (2012) beschrijft op basis van een studie naar inkomensverschillen in Zweedse wijken, dat mensen die wonen in een buurt met een laag inkomen zelf ook een hogere kans hebben op een laag inkomen.

Van Ommeren en Koopman (2011) beschrijven dat tevredenheid over de woonomgeving bewoners een hogere tevredenheid geeft, waardoor men bereid is om meer te betalen voor een woning. Blair en Larsen (2010) hebben een studie uitgevoerd naar de effecten van bevredigende relaties tussen burens op woningprijzen in 59 wijken in Dayton (Ohio) in de Verenigde Staten. Uit deze studie blijkt dat de tevredenheid over de relaties met burens een variabele is met een positief effect op woningprijzen.

Veiligheid

Gibbons en Machin (2008) beschrijven het positieve effect van goede bereikbaarheid, goede scholen in de nabijheid en lage criminaliteit op woningprijzen. Chiodo et al. (2010) beschrijven ook een positief effect van goede openbare scholen op woningprijzen.

Buonanno et al. (2013) beschrijven op basis van een studie naar de invloed van criminaliteit op huizenprijzen dat de prijzen van woningen in minder veilige wijken gemiddeld 1,27% lager liggen. Daarnaast hebben Marlet en Van Woerkens (2004) geconcludeerd dat een extra geweldsmisdrijf per duizend inwoners de gemiddelde woningprijs met € 1.100,- vermindert.

Op basis van de in wetenschappelijke literatuur kan geconcludeerd worden dat het te verwachten is dat de drie categorieën van leefbaarheid een positief effect hebben op woningprijzen.

2.4 Rotterdam

Gentrificatie is een term die voor het eerst is gebruikt door de socioloog Glass. Het beschrijft het proces waarbij een buurt door de komst van de middenklasse opgewaardeerd wordt op fysiek, sociaal en economisch gebied (Glass, 1964). Gentrificatie heeft zich ontwikkeld van een spontaan proces dat ontstaat door de keuzes van individuele huishouden zoals omschreven door Glass (1964) naar een doel van gemeentes voor bestaande en nieuwe wijken (Doucet, 2011). Veel gemeentes gebruiken gentrificatie bij de vernieuwing van verpauperde stadswijken. Hamnett beschrijft gentrificatie in de jaren 1990 als een van de speerpunten van de hedendaagse stedelijke herstructurering (Hamnett, 1991).

De Rotterdamse Stadsvisie 2030 die in 2007 is vastgesteld in de gemeenteraad heeft twee pijlers: ten eerste een sterkere economie met meer werkgelegenheid, ten tweede een aantrekkelijke woonstad met evenwichtige bevolkingssamenstelling. In de woonvisie wordt aangegeven dat voor een aantrekkelijke woonstad goede woningen alleen niet voldoende zijn en dat Rotterdam daarom inzet op goede en complete 'woonmilieus', waarbij aandacht is voor de openbare ruimte en voorzieningen (zoals onderwijs, kinderopvang, medisch, sociaal, sport). Daarom wil Rotterdam meer middeninkomens en hoge inkomens aantrekken en binden aan Rotterdam. Daarbij worden de woonmilieus van sterke wijken uitgebreid en wordt in zwakkere wijken de bestaande woningvoorraad aangepakt (gemeente Rotterdam, 2017) Het Rotterdamse college van 2014-2018 heeft in zijn collegeakkoord 'Op volle kracht vooruit', de volgende doelstelling opgenomen: "Ontwikkeling van een 'bakfietswijk' nabij het centrum, met een aantrekkelijk woonmilieu voor jonge hoogopgeleide Rotterdammers" (gemeente Rotterdam, 2014). Het doel van het college is om hoogopgeleide jonge gezinnen naar het centrum en wijken rondom het centrum te trekken. De 'bakfietswijk' staat symbool voor een wijk waar hoogopgeleide middenklasse gezinnen wonen en voor gentrificatie.

In Rotterdam valt 69% van de woningvoorraad in de sociale sector en 31% van de woningvoorraad in het middensegment of hoger (huur en koop). In de Woonvisie 2030 geeft de gemeente aan meer evenwicht in het woningaanbod te willen creëren, aangezien de verhouding in het woningaanbod niet overeenkomt met de bevolkingssamenstelling, waarin steeds meer Rotterdammers een hoge opleiding en inkomen hebben (gemeente Rotterdam, 2020) Kortom, er is een overaanbod in het sociale segment van de woningmarkt en een tekort in het midden en hogere segment. Daarnaast heeft de gemeente Rotterdam doelstellingen om Rotterdam aantrekkelijker te maken voor de middenklasse en daarmee gentrificatie te stimuleren.

2.5 Hypothese

In Tabel 1 is uiteengezet welke wetenschappelijke onderzoeken zijn uitgevoerd naar de onafhankelijke variabelen die van invloed zijn op woningprijzen.

Tabel 1: Overzicht variabelen met effect op woningprijs

Variabelen	Inkomen	Leefbaarheid Fysiek	Leefbaarheid Sociaal	Leefbaarheid Veiligheid
Effect op	Woningprijs			
Vries (2015)		+		
Bervaes en Vreke (2004)		+		
Marlet en Van Woerkens (2004)				+
Van Dam et al. (2006)	+	+	+	
Chau en Chin, 2003	+			
Vries en Boelhouwer (2004)	+			
Case en Schiller (1990)	+			
Hort (1998)	+			
Oosten (2016)	+			
Reickert (1990)	+			
Damen et al. (2014)	+			
Girouard et al. (2005)	x			
Guerrieri et al. (2013)	+			
Van Ommeren en Koopman (2011)			+	
Blair en Larsen (2010)			+	
Luttik (2000)		+		
Seo en von Rabenau (2011)		+		
Gibbons en Machin (2008)		+		
Chiodo et al. (2010)		+		
Buonanno et al. (2013)				+
Marlet en Van Woerkens (2004)				+

Noot: + staat voor positief effect en x voor geen effect.

Op basis van bevindingen uit dit hoofdstuk kunnen de hypothesen worden geformuleerd. Per variabele wordt kort geformuleerd hoe tot de formulering van de hypothese is gekomen.

Inkomen

Het gemiddelde inkomen valt onder de kenmerken van de buurt (Chau & Chin, 2003) dan wel de sociale omgevingsfactoren (Van Dam et al., 2006) die invloed hebben op de woningprijs. De Vries en Boelhouwer (2004) beschrijven dat de woningprijs wordt veroorzaakt door variantie in inkomen en hypotheekrente. Case en Schiller (1990) beschrijven een positieve relatie tussen stijgingen van het

inkomen en de woningprijzen. Hort (1998) beschrijft dat veranderingen in inkomen, gebruikskosten en bouwkosten op lange termijn een significant effect hebben op huizenprijzen. Het onderzoek van Oosten (2016) beschrijft een positief effect van het gemiddeld huishoudinkomen op de woningprijsontwikkeling. In het onderzoek van Van Damen et al. (2014) wordt geconcludeerd dat er een lange termijnverband is tussen koopkracht en woningprijzen. Guerrieri et al. (2013) beschrijven dat wanneer mensen met een hoog inkomen verhuizen naar een armere buurt, de woningprijzen in deze armere buurten stijgen. Deze onderzoeken beschrijven een positief effect tussen inkomen en woningprijzen. Op basis daarvan wordt de volgende hypothese geformuleerd:

Hypothese 1: Verandering van het inkomen heeft een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Leefbaarheid – Fysiek

Bervaes en Vreke (2004) beschrijven dat de aanwezigheid van water en groen een positief effect heeft op woningprijzen. Daarnaast heeft vrij uitzicht, een park aan de voor- of achterzijde van de woning of water aan de voorzijde van de woning tot een positief effect op de woningprijs (Bervaes & Vreke, 2004). Luttik (2000) concludeert dat een tuin aan water en een prettig uitzicht kan leiden tot een woningprijsverhoging. Seo en Von Rabenau (2011) concluderen dat slecht onderhoud van de buitenruimte, zwerfvuil en vernielingen een negatief effect hebben op de woningprijzen. Daarnaast blijkt uit een studie van Feng et al., 2011 dat de nabijheid van een metrolijn significant positief effect heeft op woningprijzen. Benefield (2009) concludeert dat tennisbanen, clubhuizen, faciliteiten om te varen en golfbanen eveneens een positief effect op woningprijzen hebben. Uit deze onderzoeken blijkt dat fysieke aspecten van leefbaarheid een positief effect hebben op woningprijzen. Hieruit volgt de volgende hypothese:

Hypothese 2a: De fysieke aspecten van leefbaarheid hebben een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Leefbaarheid – Sociaal

Van Ommeren en Koopman (2011) beschrijven dat tevredenheid over de woonomgeving bewoners een hogere tevredenheid geeft, waardoor men bereid is om meer te betalen voor een woning. Uit de studie van Blair en Larsen (2010) blijkt dat de tevredenheid over de relaties met burens een variabele is met een positief effect op woningprijzen. De studie van Dam, Visser en Noorman (2006) beschrijft sociale omgevingskenmerken als variabelen die de woningprijzen in Nederland beïnvloeden. Het aantal studies naar de invloed van sociale aspecten van leefbaarheid op woningprijzen is beperkt. Maar de onderzoeken die bekend zijn beschrijven een positief effect van sociale aspecten van leefbaarheid op woningprijzen. Op basis hiervan wordt de volgende hypothese geformuleerd:

Hypothese 2b: De sociale aspecten van leefbaarheid hebben een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Leefbaarheid – Veiligheid

Gibbons en Machin (2008) beschrijven een positief effect van goede bereikbaarheid, goede scholen in de nabijheid en lage criminaliteit op woningprijzen. Chiodo et al. (2010) beschrijven ook een positief effect van goede openbare scholen op woningprijzen. Buonanno et al. (2013) beschrijven een negatief effect van criminaliteit op huizenprijzen. Daarnaast hebben Marlet en Van Woerkens (2004) geconcludeerd dat geweldsmisdrijven een negatief effect hebben op woningprijzen. De hiervoor beschreven onderzoeken beschrijven een positief effect tussen veiligheid en woningprijzen. Op basis daarvan wordt de volgende hypothese geformuleerd:

Hypothese 2c: Veiligheid heeft een positief effect op de mate van verandering van de huizenprijzen.

Hoofdstuk 3: Data

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke variabelen zijn onderzocht, wat de afkomst van de data is en wat de betrouwbaarheid en kwaliteit van de data is. Ook toont het hoe de bruikbare data zijn geselecteerd en geoperationaliseerd en daarmee gereed zijn gemaakt voor de regressieanalyse.

3.1 Variabelen

De exogene variabelen, oftewel de onafhankelijke variabelen, betreffen het gemiddelde inkomen per wijk en de indexscores van leefbaarheid per thema (fysieke index, sociale index en veiligheidsindex).

De indexscores van leefbaarheid per thema betreffen de data van het wijkprofiel Rotterdam en is beschikbaar gesteld door de afdeling Onderzoek en Business Intelligence (OBI) van de gemeente Rotterdam. Het wijkprofiel bestaat uit drie hoofdthema's: sociaal, veiligheid en fysiek. In de dataset heeft elk hoofdthema een indexscore. Deze indexscores zijn onderdeel van de dataset en samengesteld door de afdeling OBI van de gemeente Rotterdam. Het thema fysiek is opgedeeld in een indexscore die is opgebouwd uit alleen de objectieve indicatoren en uit een indexscore die is opgebouwd uit de subjectieve indicatoren. De subjectieve indexscores komen tot stand op basis van de waardering en beleving van bewoners, zoals de tevredenheid over de omgeving. De objectieve indexscores komen tot stand op basis van feitelijke data, zoals het aantal verkeersongevallen per duizend inwoners.

De hoofdthema's zijn opgebouwd uit diverse sub-thema's, die ook een indexscore hebben. De indexscores van de sub-thema's zijn samengesteld door de afdeling OBI van de gemeente Rotterdam en worden opgebouwd op basis van indicatoren. Zo is de subindex 'woonbeleving', onderdeel van de het hoofdindex 'fysieke index subjectief', opgebouwd uit het percentage dat (zeer) tevreden is over de huidige woonsituatie en het percentage verhuisgeneigdheid uit de buurt. De indexscores worden berekend aan de hand van de score per wijk ten opzichte van het stedelijk gemiddelde. De indexscore heeft een minimum van 0 en een maximum van 200. Van de indexscore van alle sub-thema's binnen een thema wordt het gemiddelde berekend waarmee de indexscore van het thema tot stand komt. De indexscore geeft hiermee aan hoe de wijk er gemiddeld op de (sub)thema's voorstaat ten opzichte van het stedelijk gemiddelde (gemeente Rotterdam, 2020). In appendix E zijn de indices en de sub-indices opgenomen. Tevens is in de appendix opgenomen op basis van welke indicatoren de indexscores van de sub-indices tot stand zijn gekomen.

Voor de variabele 'gemiddelde inkomen per wijk' is een gemiddelde per Rotterdamse wijk per jaar beschikbaar die wordt gebruikt in het onderzoek. De variabelen van het wijkprofiel betreffen indexscores per wijk per thema. Het gemiddelde van Rotterdam is in de eerste meting in 2014 op 100 vastgesteld.

De endogene variabele, ofwel de afhankelijke variabele, betreft de gemiddelde transactieprijs van woningen (bestaande bouw) per m² per wijk per jaar. Voor de gemiddelde transactieprijs van woningen is een gemiddelde transactieprijs per vierkante meter berekend per wijk per jaar op basis van de beschikbare transacties per wijk.

Een studie van Visser, Van Dam en Noorman (2006) concludeert dat fysieke woningkenmerken, waaronder woningoppervlakte circa 50% van de woningprijs bepalen. Nadat deze studie gecorrigeerd is voor woningoppervlakte, bepalen deze fysieke kenmerken echter nog maar circa 28% van de woningprijs (Visser, Van Dam, & Noorman, 2006). Woningoppervlakte verklaart dus een groot gedeelte van de woningprijs. Daarom wordt in deze analyse uitgegaan van een transactieprijs per vierkante meter, waarmee wordt gecorrigeerd voor oppervlakte. Daarnaast is voor de transactieprijs en inkomen de stijging opgenomen, omdat daarmee wordt gecorrigeerd voor de algemene hoogte van het inkomen en het algemene prijspeil van woningen per m².

3.2 Hypothese

Op basis van hetgeen beschreven in de voorgaande hoofdstukken wordt verwacht dat de onafhankelijke variabelen, gemiddeld inkomen en leefbaarheidindices, een positief effect hebben op de afhankelijke variabele, de woningprijs per m².

3.3 Dataset

Er wordt in dit onderzoek gebruikgemaakt van drie datasets die hieronder nader worden omschreven.

Kerncijfers wijken en buurten (CBS)

Allereerst wordt de dataset van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) ‘Open data StatLine - Kerncijfers wijken en buurten’ gebruikt voor de variabele ‘gemiddelde inkomen per wijk’. In deze dataset zijn kerncijfers per jaar opgenomen over alle wijken en buurten in Nederland. Deze dataset is via de website van het CBS open toegankelijk.

Transactiepreizen woningen (NVM)

Daarnaast wordt een dataset van de Nederlandse Coöperatieve Vereniging van Makelaars en Taxateurs in onroerende goederen (NVM) gebruikt om de ontwikkeling van de gemiddelde transactieprijs per woning per m² per Rotterdamse wijk op te kunnen nemen in het onderzoek. Deze dataset bevat de transactiepreizen van woningen bestaande bouw in Rotterdam in de periode tussen 2013 en 2020. De dataset van de NVM met transactiepreizen van woningen wijkt op twee punten af van de transactiepreizen zoals bekend bij het Kadaster. Ten eerste gebruikt de NVM alleen de data van haar leden, circa 75% van de totale woningmarkt. Het Kadaster registreert alle transacties. Ten tweede registreert de NVM als transactiedatum de datum waarop de koopovereenkomst is ondertekend door de koper en verkoper (NVM, 2021). Het Kadaster registreert de transactiedatum op het moment dat de woning daadwerkelijk is ingeschreven in het Kadaster. De data van het Kadaster is erg kostbaar. Deze dataset is door de NVM ter beschikking gesteld ten behoeve van dit onderzoek.

Wijkprofiel Rotterdam (gemeente Rotterdam)

Tevens wordt gebruikgemaakt van de dataset van het Wijkprofiel Rotterdam, een tweemaaljaarlijks onderzoek door de afdeling Onderzoek en Business Intelligence (OBI) van de gemeente Rotterdam dat is uitgevoerd in 2013, 2015, 2017 en 2019 en laat zien hoe de 71 woonwijken van Rotterdam ervoor staan op drie gebieden: sociaal, fysiek en veiligheid.

In het wijkprofiel valt onder sociaal gebied onder andere opleiding, werk en inkomen en omgang met buurtbewoners. Onder fysiek gebied valt onder andere leegstand van panden, openbare ruimte en woonbeleving en onder veiligheid valt onder andere criminaliteit en overlast. De data van het wijkprofiel zijn inzichtelijk gemaakt middels een ‘pacman’-figuur om zo in een oogopslag te zien hoe Rotterdamse wijken scoren en of beleidsdoelen van de gemeente Rotterdam worden behaald of dat wijken achteruitgaan. Deze ‘pacman’-figuur, zie appendix F, toont schematisch hoe een wijk in Rotterdam ervoor staat qua leefbaarheid op de drie hoofd-indices en de daaronder liggende sub-indices.

De data van het wijkprofiel zijn tweejaarlijks verzameld in de jaren 2013, 2015, 2017 en 2019. Het wijkprofiel wordt echter uitgebracht aan het begin van het opvolgende jaar, waardoor het wijkprofiel 2020 dus over de data van 2019 gaat. In dit onderzoek wordt het jaartal aangehouden van het jaar waarin de data zijn verzameld.

Voor het verzamelen van de data wordt een enquête uitgevoerd op basis van een steekproef uit de gemeentelijke basisadministratie personen. In 2019 hebben in totaal 30.000 inwoners van Rotterdam deelgenomen aan dit onderzoek. Afhankelijk van de omvang van de wijk, zijn tussen de 175 en 350 respondenten (vanaf 15 jaar oud) per wijk geënquêteerd. De enquête werd afgenomen via internet, middels een schriftelijke vragenlijst of door een telefonisch interview in de periode van maart tot en met oktober 2019, waardoor de kans op de invloed van een incident op de data beperkt is (gemeente Rotterdam, 2020).

De scores per (sub)thema van het wijkprofiel per wijk zijn te vinden op de website van de gemeente Rotterdam. De meer gedetailleerde dataset wordt op aanvraag ter beschikking gesteld door de afdeling Onderzoek en Business Intelligence (OBI) van de gemeente Rotterdam.

3.4 Betrouwbaarheid data

De variabelen die gebruikt worden in dit onderzoek, zijn afkomstig uit drie datasets van drie betrouwbare bronnen, die de data op professionele wijze verzamelen en over meerdere jaren bijhouden ten behoeve van onderzoeksdoeleinden. Daarmee wordt aangenomen dat de betrouwbaarheid en kwaliteit van de data in orde is.

3.5 Dataselectie en operationalisering

In dit onderzoek is slechts een gedeelte van de variabelen als bruikbaar beoordeeld. De variabelen die niet of niet voldoende van invloed zijn, zijn buiten beschouwing gelaten.

Ontbrekende variabelen en verwijderde variabelen

In de dataset van het wijkprofiel komen alleen woonwijken voor. Wijken waarin geen of nauwelijks mensen wonen, bijvoorbeeld industrieterreinen of havens, zijn er niet in opgenomen. De dataset van het CBS en NVM bevatten wel (deels) data over deze wijken. Deze wijken zijn buiten beschouwing gelaten in de dataset, aangezien het onderzoek zich richt op woonwijken en de dataset is opgeschoond voor deze wijken.

In de CBS-dataset over het jaar 2019 ontbreken de data van inkomen. Het blijkt dat deze niet volledig beschikbaar zijn voor 2019. Daarom zijn in de dataset de gegevens over inkomen uit 2018 opgenomen en worden deze gebruikt voor de analyse van het jaar 2019 in dit onderzoek.

Van de onderstaande zeven wijken ontbreken in de CBS-dataset voor 2018 de data van het gemiddelde inkomen per wijk voor de volgende wijken: Charlois Zuidrand, CS Kwartier, Heijplaat, Kralingseveer, Nieuwe Werk, Strand en Duin, Zuidplein.

Voor waarnemingen die sterk afwijken van het gemiddelde, is vastgesteld of deze waarnemingen correct zijn opgenomen. In de dataset van de NVM is een transactie verwijderd waarbij een groot perceel was vermeld zonder woning.

Koppelen datasets

Op basis van een dataset van het CBS met alle postcodes in Nederland zijn de drie datasets aan elkaar gekoppeld op basis van CBS-wijken. De dataset van NVM bevat postcodes en de dataset van het wijkprofiel en gemiddelde inkomens bevat CBS wijken waardoor alle data op basis van CBS-wijken gekoppeld kon worden.

3.6 Beschrijvende statistiek

In Tabel 2 zijn de gemiddeldes en standaarddeviaties van de variabelen met daarbij de hoofdthema's van het wijkprofiel opgenomen. Hieronder wordt kort beschreven wat hierbij opvallend is.

Tabel 2: Beschrijvende statistiek variabelen

Jaar	2013		2015		2017		2019	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
fysieke index (objectief)	96,85	10,74	100,63	9,71	106,61	9,87	106,92	9,48
fysieke index (subjectief)	102,62	20,23	105,92	20,54	106,03	20,70	102,18	21,24
sociale index	103,11	18,52	106,71	18,75	111,05	18,48	107,26	18,71
veiligheidsindex	105,10	19,81	107,23	21,99	113,71	20,84	115,86	20,19
gem. inkomen	21,60	5,75	23,68	7,00	25,14	7,74	25,01	7,06
prijs per m ²	1741,21	441,34	1824,19	498,37	2403,82	673,73	2791,83	733,96
Δ sociale index			3,50	6,60	4,37	6,99	-3,81	7,84
Δ veiligheidsindex			1,78	7,20	6,62	6,76	2,16	6,75
Δ fysieke index (objectief)			3,80	5,88	5,97	6,18	0,28	6,23
Δ fysieke index (subjectief)			3,20	6,39	0,18	5,90	-3,99	6,76
Δ gem. inkomen			2,04	2,11	1,44	1,05	0,48	1,13
Δ prijs per m ²			79,50	188,60	574,95	322,93	392,68	244,43

Noot: M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie

3.6.1 Woningprijzen

In de beschrijvende statistiek in Tabel 2 valt op dat de gemiddelde woningprijs per m² in Rotterdam gemiddeld met 60,33% stijgt tussen 2013 en 2019. De stijging tussen 2017 en 2019 is met ca. 16,1 % het sterkst. Om de gemiddelde woningprijs per m² in Rotterdam in perspectief te plaatsen, is deze in Tabel 3 geplaatst naast de gemiddelde woningprijs per m² in Nederland.

Tabel 3: Historische cijfers ontwikkeling transactiepreizen woningen bestaande bouw in duizenden euro's (NVM, 2021)

Jaar	Rotterdam	Δ in %	Nederland	Δ in %	Vershil Δ
2012	181,7		211,1		
2013	174,2	-4,13%	206	-2,42%	-1,71%
2014	179,1	2,81%	213,9	3,83%	-1,02%
2015	183	2,18%	221,9	3,74%	-1,56%
2016	198	8,20%	238,3	7,39%	0,81%
2017	221,2	11,72%	260,6	9,36%	2,36%
2018	257,1	16,23%	288,4	10,67%	5,56%
2019	288,4	12,17%	311,7	8,08%	4,10%

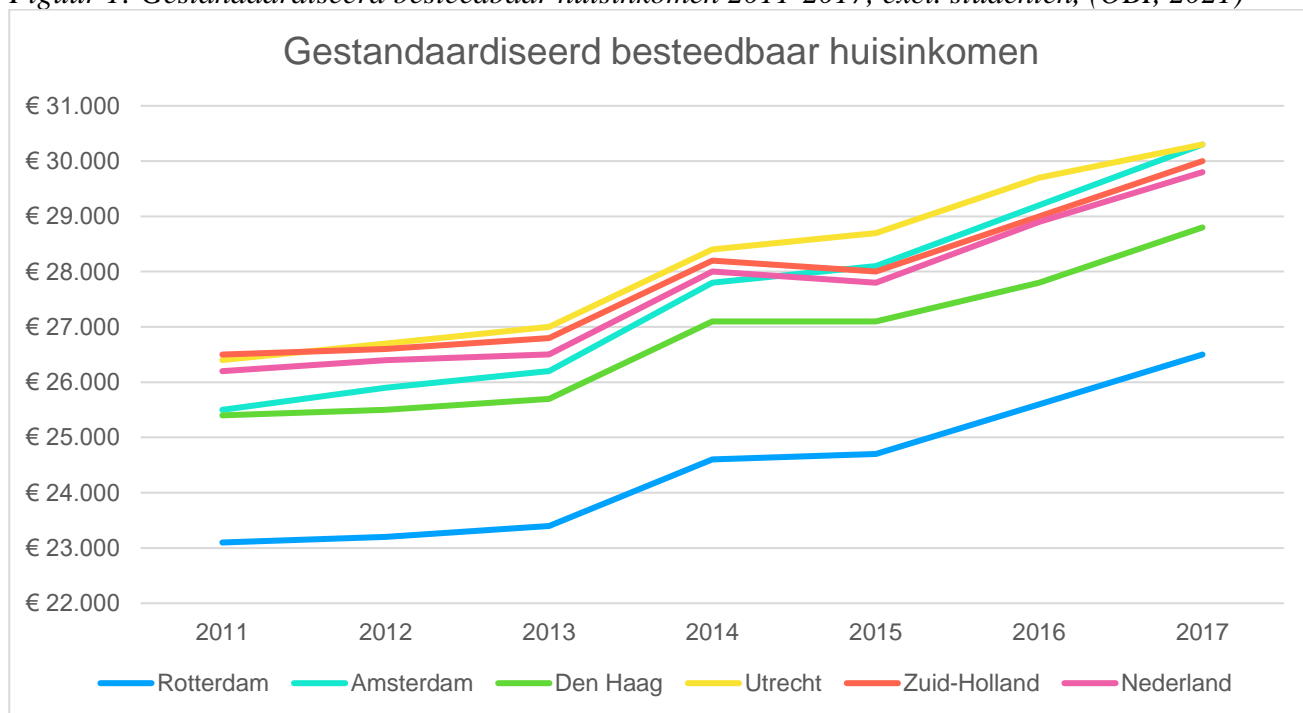
In Tabel 3 is te zien dat de gemiddelde transactieprijs van woningen van bestaande bouw in Rotterdam lager is dan in Nederland. Daar waar de prijsontwikkeling van 2013 tot en met 2015 in Rotterdam achterblijft bij de rest van Nederland, neemt deze vanaf 2015 juist in Rotterdam meer toe dan in de rest van Nederland. Een woning in Rotterdam kost in 2013 nog gemiddeld 84,56% van een gemiddelde woning in Nederland, maar dit is in 2019 gestegen naar 92,52%. Hiermee heeft Rotterdam de onderwaardering ten opzichte van de rest van Nederland deels ingehaald.

Omdat de woningprijzen en de stijging van de woningprijzen in Rotterdam sterk variëren per wijk, is in de appendix Tabel A2 opgenomen met de woningprijzen per m² en stijging van de woningprijzen per jaar. Hierbij valt op dat deze stijging verschilt per wijk en dat wijken die centraler gelegen zijn een sterkere stijging doormaken dan periferiegebieden zoals Rozenburg en Hoogvliet.

3.6.2 Inkomen

Ten opzichte van de andere G4-steden, de provincie Zuid-Holland en Nederland als geheel is Rotterdam een stad met relatief lage besteedbare huisinkomens. In Figuur 1 te zien dat in de periode 2011-2017 de besteedbare huisinkomens in Nederland stijgen, maar dat Rotterdam de achterstand ten opzichte van de rest van Nederland nauwelijks inhaalt. In 2011 bedraagt het gemiddelde besteedbaar huisinkomen in Rotterdam 88,17% ten opzichte van Nederland. In 2017 is dit 88,93%, een geringe stijging van 0,76%.

Figuur 1: Gestandaardiseerd besteedbaar huisinkomen 2011-2017, excl. studenten, (OBI, 2021)



3.6.3. Indices wijkprofiel

Daar waar de meeste hoofdthema's van het wijkprofiel een stijging laten zien in de periode tussen 2013 en 2019, laten de sociale index en fysieke index subjectief een daling zien in 2019 ten opzichte van 2017. Vooral de daling van de fysieke index subjectief is opvallend, aangezien deze index objectief wel een geringe stijging laat zien. De beleving en waardering van Rotterdammers is met betrekking tot de fysieke index daarmee negatiever dan de objectieve indicatoren laten zien. Dit opmerkelijke verschil is de reden dat de fysieke index is door de gemeente Rotterdam opgedeeld in fysieke index objectief en fysieke index subjectief. Tabel A1 in de appendix toont tevens de beschrijvende statistiek van de sub-indices van het wijkprofiel.

Hoofdstuk 4: Methodologie

In dit hoofdstuk wordt de methode nader beschreven die is gebruikt om inzichtelijk te maken welk effect de onafhankelijke variabelen hebben op de afhankelijke variabele.

4.1 Hedonische prijsmethode (HPM)

In de literatuurstudie is beschreven dat de hedonische prijsmethode de meest gebruikte manier is om onderzoek te doen naar de effecten van onafhankelijke variabelen op de verandering van woningprijzen. De hedonische prijsmethode maakt gebruik van een multivariate regressieanalyse om de bijdrage aan de verandering van woningprijzen te bepalen van deze variabelen. Deze methode heeft als voordeel dat het een onthuldevoorkeurenmethode (revealed-preferences-methode) is, waarbij gebruik wordt gemaakt van transacties die daadwerkelijk hebben plaatsgevonden. Dit is anders dan een verklaardevoorkeurenmethode (stated-preferences-methode), waarbij op basis van de interviews onderzoek wordt gedaan over hoeveel mensen hypothetisch bereid zijn extra te betalen voor bepaalde woningkenmerken (Vastmans & Helgers, 2016). Een belemmering voor het uitvoeren van de hedonische prijsmethode kan de beschikbaarheid van de benodigde data zijn. Voor dit onderzoek zijn voldoende data beschikbaar, waardoor gebruik kan worden gemaakt van de hedonische prijsmethode.

4.2 Regressievergelijking

4.2.1 Stationariteit en co-integratie

Om te bepalen welke variabelen in de regressievergelijking moeten worden opgenomen, is van tevoren getest op stationariteit met behulp van een Fisherpanel-eenheidsworteltest. De panel-eenheidswortel Fishertest gaf weer dat het (natuurlijk) logaritme van de absolute huizenprijzen een eenheidswortel had, $\chi^2(136) = 108.9, p = .96$. Vervolgens gaf de test aan dat geen sprake was van een eenheidswortel op het verschil in huizenprijzen, $\chi^2(136) = 595.1, p < .001$. Als gevolg heeft het de voorkeur om met veranderingen van de huizenprijzen in de regressies te werken, in plaats van met absolute huizenprijzen.

Een co-integratietest om vast te stellen of er een correlatie is tussen twee of meer verschillende tijdsreeksen kan niet betrouwbaar worden vastgesteld, vanwege het geringe aantal tijdsmetingen (vier metingen). In de literatuur is aangegeven dat zelfs tijdsreeksen die gemeten zijn over dertig tot vijftig jaar, te kampen hebben met een lage statistische macht en resultaten die mogelijk biased zijn (Zhou, 2001).

4.2.2 Gewone kleinste kwadraten regressieanalyse (OLS)

Op basis van dit resultaat zijn de regressies op basis van de gewone kleinste kwadratenmethode (Ordinary Least Squares) uitgevoerd, met als afhankelijke variabele het verschil in de huizenprijs ten opzichte van het peil twee jaar daarvoor. De regressievergelijking die daarbij hoort, is als volgt geformuleerd:

$$\begin{aligned}
(1) \quad & \Delta \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2_i)_{t,t-1} \\
& = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log(\text{gemiddeld inkomen}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_2 \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2_i)_{t-1} \\
& + \beta_3 \Delta \log(\text{veiligheidsindex}_i)_{t,t-1} + \beta_4 \Delta \log(\text{sociale index}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_5 \Delta \log(\text{fysieke index subjectief}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_6 \Delta \log(\text{fysieke index objectief}_i)_{t,t-1} + \alpha_i + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}$$

Hierbij staat i voor de wijk, t voor het tijdstip van de meting $t \in \{2014, 2016, 2018, 2020\}$; α_i staat voor de individuele vaste effecten van de huizenprijzen per gebied; $\varepsilon_{i,t}$ staat voor de residuele afwijking van de voorspelling en β_0 is de constante. Het verschil $\Delta_{t,t-1}$ staat voor het verschil in logaritme ten opzichte van de waarde van de meting twee jaar daarvoor.

Daarnaast is een additionele regressie uitgevoerd, waarbij de indices zijn opgesplitst in sub-indices. Zie voor de volledige regressievergelijking van deze additionele regressie Appendix B1.

4.2.3 Two-stage least squares (2SLS)

Om te corrigeren voor endogeniteit, zijn een tweetal *two-stage least squares* (2SLS)-regressies uitgevoerd, waarbij in het eerste stadium het verschil in huisprijzen van twee jaar eerder (verschil van $t = -1$ ten opzichte van $t = -2$) is geïnstrumenteerd aan de hand van de instrumentvariabelen: 1) het prijspeil op $t = -2$, en 2) het gebied waarin de wijk ligt. Deze instrumenten zijn meegenomen om 1) te corrigeren voor de hoogte van de prijs vier jaar daarvoor ($t = -2$), en 2) voor het gebied waarin de wijk ligt. Dit is gedaan aangezien het verloop van de huizenprijs in de loop der tijd samenhangt met de locatie. Er is een ander verloop van de groei in huizenprijzen waargenomen in bijvoorbeeld de centrale delen van de gemeente Rotterdam, ten opzichte van perifere delen van de gemeente Rotterdam (met als gevolg een samenhang van de gebieden met de storingsterm in de OLS-regressie). Deze instrumenten zijn opgenomen om te corrigeren voor de samenhang van de storingsterm van beide instrumentvariabelen op het verloop van de huizenprijzen (endogeniteit). In het eerste stadium luidt de regressieformule als volgt:

$$\begin{aligned}
(2) \quad & \Delta \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2_i)_{t-1,t-2} \\
& = \beta_0 \\
& + \beta_1 \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2_i)_{t-2} + \alpha_i \\
& + \beta_{12} \Delta \log(\text{gemiddeld inkomen}_i)_{t,t-1} + \beta_{13} \Delta \log(\text{veiligheidsindex}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_{14} \Delta \log(\text{sociale index}_i)_{t,t-1} + \beta_{15} \Delta \log(\text{fysieke index I subjectief}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_{16} \Delta \log(\text{fysieke index objectief}_i)_{t,t-1} + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}$$

Vervolgens zijn de instrument variabelen de huizenprijzen op $t-2$ en de gebied-effecten (dikgedrukt) uitgesloten in het tweede stadium:

$$\begin{aligned}
(3) \quad & \Delta \log(\widehat{\text{gemiddelde huizenprijs per m}^2}_i)_{t,t-1} \\
& = \beta_0 \\
& + \beta_1 \Delta \log(\widehat{\text{gemiddelde huizenprijs per m}^2}_i)_{t-1,t-2} \\
& + \beta_2 \Delta \log(\text{gemiddeld inkomen}_i)_{t,t-1} + \beta_3 \Delta \log(\text{veiligheidsindex}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_4 \Delta \log(\text{sociale index}_i)_{t,t-1} + \beta_5 \Delta \log(\text{fysieke index subjectief}_i)_{t,t-1} \\
& + \beta_6 \Delta \log(\text{fysieke index objectief}_i)_{t,t-1} + \varepsilon_{i,t}
\end{aligned}$$

Ter vervanging van globale indices is dezelfde 2SLS-procedure uitgevoerd, maar dan met de sub-indices van de indices als onafhankelijke variabelen (voor de volledige regressievergelijking, zie Appendix C2).

4.3 Assumptiechecks

Voor de OLS-regressie is de assumptie van normaliteit van de residuele afwijkingen getoetst met een Shapiro-Wilktest. De nulhypothese uitgaande van een normale verdeling werd niet verworpen, $Z = 0.19, p = .42$. De opsporing van uitbijters en niet-lineaire verbanden is gedaan aan de hand van added-variable plots. De systematiek van patronen van residuele afwijkingen ten opzichte van de voorspelde gemiddelde (groei van) huizenprijzen is bekeken aan de hand van een plot van de residuele afwijkingen. Tenslotte is multicollineariteit opgespoord aan de hand van Variance Inflation Factors (zie in de appendix Tabel B3 en Tabel B4).

Voor de 2SLS-regressie is met behulp van een Sanderson-Windmeijer multivariate F-test en de Kleibergen-Paap Wald F-statistiek bekeken of sprake is van onderidentificatie of zwakke identificatie van de instrumenten (Sanderson & Windmeijer, 2016). Uit het resultaat van de Sanderson-Windmeijer bleek dat de nulhypothese van onderidentificatie werd verworpen ($F(11,68) = 5.51, p < .001$); de nulhypothese uitgaande van zwakke identificatie werd eveneens verworpen volgens de Kleibergen-Paap Wald-test ($\chi^2(11) = 24.09, p < .05$).

Aan de hand van de Hansen J-statistiek is bekeken of sprake is van overidentificatie van de instrumenten. Uit deze test bleek dat de nulhypothese uitgaat van valide instrumenten en dat de uitgesloten instrumenten correct zijn uitgesloten van de vergelijking in de tweede fase (met andere woorden: er was geen sprake van overidentificatie van de instrumentvariabelen), $\chi^2(10) = 10.59, p = .39$. Daarnaast is bekeken of de endogene verklarende variabele kan worden gezien als een exogene verklarende variabele (het effect van het vertraagde (lagged) verschil van de huizenprijzen op de verschillen in huizenprijzen). Dit werd getoetst aan de hand van de Durbin-Wu-Hausmantest. Deze test verwierp dat deze variabele kan worden gezien als exogeen (met andere woorden: de variabele is endogeen), $\chi^2(1) = 16.71, p < .001$.

Voor alle regressieanalyses zijn de standaardfouten niet gecorrigeerd voor heteroskedasticiteit. De test voor heteroskedasticiteit in de OLS met behulp van de Breusch-Pagan (1979) gaf aan dat de residuele term homoskedastisch is verdeeld, $\chi^2(1) = 0.20, p = .66$. Voor de 2SLS gaf de Pagan-Hall test statistic (Pagan & Hall, 1983) hetzelfde resultaat, $\chi^2(16) = 10.69, p = .83$.

Hoofdstuk 5: Resultaten

In Tabel 4 zijn de resultaten van de regressies van OLS (model 1) en 2SLS (model 2 en 3) gepresenteerd.

In de gestelde hypothesen is de verwachting dat het gemiddelde inkomen en leefbaarheidsindices van de wijk een positief effect hebben op de verandering van de huizenprijzen. Een positief effect kan met een betrouwbaarheid van 95% worden vastgesteld, als de coëfficiënt van de logaritme van de index positief is en significant afwijkt van nul (onder $\alpha = .05$). Voor alle effecten in de regressiemodellen geldt *ceteris paribus*, de overige effecten gelijk blijvend.

5.1 Inkomen

Voor het effect van de verandering van het gemiddelde inkomen in een wijk, geven de modellen een andere aard van samenhang weer. In de OLS-regressie is een negatief marginaal significant (onder $\alpha = .10$) effect waarneembaar ($B_{OLS} = -0.38, p < .062$), terwijl uit de 2SLS een zeer significant positief effect is gevonden ($B_{2SLS} = 1.542, p < .001$). Vanwege problemen met endogeniteit (zie 4.3) zijn de 2SLS-schattingen betrouwbaarder dan de schattingen met het OLS-model. De hypothese dat de stijging van het gemiddelde inkomen een positief effect heeft op de stijging van de huizenprijzen, kan worden aangenomen. Aangezien beide variabelen zijn uitgedrukt als de logaritme van de toename, kan worden gesteld: bij een toename van de stijging van het gemiddelde inkomen van 10%, neemt de verwachte stijging van de huizenprijzen per vierkante meter met 15.83% ($1.10^{1.542} = 1.1583$) meer toe. Als robuust-check, is het 2SLS nogmaals uitgevoerd, maar dan met het vertraagde verschil van (de logaritme van) het gemiddelde inkomen. In dit model is waarneembaar of de verandering van het gemiddelde inkomen invloed heeft op de verandering van de huizenprijzen twee jaar later. Uit de analyse blijkt dat het effect significant positief is, $B_{robuust-check} = 0.589, p = .027$. Vanwege dit resultaat is het aannemelijk dat de positieve samenhang niet tot stand komt vanwege omgekeerde oorzakelijkheid, omdat de verandering van de huizenprijzen theoretisch geen sterk effect kan hebben op een verandering in gemiddeld inkomen twee jaar eerder.

5.2 Leefbaarheid

5.2.1 Fysieke aspecten

Voor de subjectieve fysieke index is een negatief effect waarneembaar – bij een stijging van de fysieke index daalt de verwachte gemiddelde huizenprijs, $B = -0.49, p < .01$. Echter, dit opmerkelijke negatieve effect van de subjectieve fysieke index is niet significant in de 2SLS-regressie, $B_{2SLS} = -0.0006, p = 1.00$. Het negatieve effect kan worden verklaard vanuit problemen met endogeniteit. De conclusie op de hypothese is dat de subjectieve fysieke index geen effect heeft op de verandering van de huizenprijzen. Het effect van de objectieve fysieke index is in deze regressie wel significant verklarend, $B_{2SLS} = 0.86, p < .001$. Een stijging van de 10% van het verschil van de objectieve fysieke index, leidt volgens deze coëfficiënt tot een stijging van de verandering van de gemiddelde huizenprijs per vierkante meter met +8.53% ($1.10^{0.859} = 1.0853$).

5.2.2 Sociale aspecten

De sociale index had geen significante effecten op de verandering van de huizenprijzen in zowel de OLS- en 2SLS-regressie, $B_{OLS} = 0.11$, $B_{2SLS} = .010$, $ps > .10$. De aanname dat het sociale aspect van een wijk invloed heeft op de huizenprijzen, kan hiermee niet worden aangetoond.

5.2.3 Veiligheid

In de OLS-regressie is een positief significant effect waargenomen van de veiligheidsindex, $B_{OLS} = 0.53$, $p < .001$. In vergelijking met de resultaten van de 2SLS-regressie, waarbij de coëfficiënten zijn gecorrigeerd voor endogeniteit, is het positieve effect van de veiligheidsindex significant, $B_{2SLS} = 0.45$, $p = .027$. Er kan worden gesteld dat bij een toename van de stijging van de veiligheidsindex van 10%, de verwachte stijging van de huizenprijs per vierkante meter met 4.33% ($1.10^{0.445} = 1.0433$) meer toeneemt.

5.3 Sub-indices

De regressieresultaten voor de modellen waarbij de indices zijn opgesplitst in sub-thema's, geven inzicht in welke specifieke indices bijdragen aan de gemiddelde huizenprijsverandering van een wijk (zie Tabel 5). Vanwege gevonden endogeniteit van de dynamiek met de huizenprijzen (Durbin-Wu-Hausman: $\chi^2(1) = 33.53$, $p < .001$), zijn de resultaatbeschrijving en conclusies met betrekking tot de sub-thema's gevormd op basis van model 3 (het 2SLS-model). Uit de analyse van de hoofdthema's bleek in dit model dat de algemene objectieve fysieke index en de veiligheidsindex de huizenprijzen opdrijven. De resultaten van de regressie op de sub-thema's geven eveneens significante effecten voor de sub-thema's behorende bij deze hoofdthema's. Daarnaast zijn eveneens positieve effecten gevonden van gemiddeld inkomen en de (geïnstrumenteerde) vertraagde prijsverandering.

5.3.1 Fysieke aspecten

Voor de fysieke objectieve index is een sterk significant positief effect gevonden voor het sub-thema 'Wonen' objectief, terwijl voor 'openbare ruimte', 'voorzieningen' en 'milieu' geen effect werd gevonden. 'Wonen' objectief geeft een stijging van 10% tot een verwachte stijging van de huizenprijs met 4.48% ($1.10^{0.460} = 1.0448$). Een ander kort te benoemen marginaal effect is het negatieve effect van milieu (fysiek objectief).

5.3.2 Sociale aspecten

Een marginaal significant positief effect van de sociaal objectieve sub-indices 'binding' en 'samenredzaamheid' geeft de sterkste stijging van de verwachte huizenprijs weer. Echter, deze effecten kunnen niet betrouwbaar worden vastgesteld zonder een correctie voor het uitvoeren van multiple testen. Dit verhoogt de kans op onterechte (type II) beslissingsfouten (onterecht verwerpen van de nulhypothese, concluderen dat er een effect is terwijl dit er niet is).

5.3.3 Veiligheid

Voor de veiligheidsindex werden de sterkste effecten voornamelijk gevonden in de objectieve sub-thema's en niet in de subjectieve indices. Het sterkste positieve effect is gevonden voor vandalisme,

gevolgd door inbraak. Opmerkelijk is dat diefstal een negatief effect heeft. Een stijging van 10% van de vandalisme-index, leidt tot een verwachte stijging van 3.55% ($1.10^{0.366} = 1.0355$). Dezelfde stijging voor inbraak leidt tot een verwachte stijging van 1.87% ($1.10^{0.194} = 1.0187$), terwijl voor diefstal een daling van 1.85% wordt voorspeld ($1.10^{-0.196} = 0.981$). Voor de subjectieve sub-thema's van veiligheid zijn geen statistische significante effecten gevonden, met een betrouwbaarheid van 95%.

5.4 Controlevariabelen

Voor de regionen van de gemeente Rotterdam, zijn significante effecten waargenomen in de OLS (partiële F-test: $F(10,183) = 2.61, p = .005; \Delta R^2 = .109$). De gebieden verklaren 10.9% van de totale variantie in de huizenprijsveranderingen. De referentiegroep is het gebied Charlois. De significante effecten van de gebieden in Model 1 geven een significant verschil weer in de stijging van de huizenprijzen ten opzichte van de stijging van Charlois. In de gebieden die verder van het centrum af liggen, is een minder positieve verandering ten opzichte Charlois waargenomen, ceteris paribus. Hetzelfde patroon is waarneembaar in de eerste fase van de 2SLS, waarbij deze variabelen als instrumenten zijn meegenomen in de verklaring van de vertraagde huizenprijsveranderingen. In de regressieresultaten waarbij de sub-indices zijn getoetst, zijn dezelfde patronen waarneembaar.

Tabel 4: Regressieresultaten ter verklaring van het (eerste-orde) logaritmische verschil in de huizenprijzen (per m²) in Rotterdam in de periode 2013-2019 aan de hand van een OLS- en 2SLS-regressie

Model	(1)	(2)	(3)
	OLS	2SLS	
		1 ^{ste} fase	2 ^{de} fase
VARIABLEN	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t,t-1}$	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t-1,t-2}$	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t,t-1}$
$\Delta \log(\text{gemiddeld inkomen})_{t,t-1}$	-0.381* (0.203)	-0.656* (0.386)	1.542*** (0.361)
$\log(\text{prijs per m}^2)_{t-1}$	-0.108** (0.0421)		
$\Delta \log(\text{prijs per m}^2)_{t-2}$		-0.120* (0.0697)	
$\Delta \log(\widehat{\text{prijs}/\text{m}^2})_{t-1,t-2}$			0.552*** (0.190)
$\Delta \log(\text{veiligheidsindex})_{t,t-1}$	0.526*** (0.132)	-0.391* (0.201)	0.445** (0.201)
$\Delta \log(\text{sociale Index})_{t,t-1}$	0.114 (0.147)	-0.279 (0.197)	0.0950 (0.204)
$\Delta \log(\text{fysieke index subjectief})_{t,t-1}$	-0.490*** (0.154)	0.0318 (0.222)	-0.000594 (0.215)
$\Delta \log(\text{fysieke index objectief})_{t,t-1}$	0.171 (0.163)	-0.772*** (0.215)	0.859*** (0.261)
dDelfshaven	0.0921** (0.0403)	0.124** (0.0556)	
dFeijenoord	0.0807** (0.0400)	0.0830 (0.0567)	
dHillegersberg-Schiebroek	0.105** (0.0505)	0.108 (0.0723)	
dIJsselmonde	-0.00346 (0.0472)	-0.00863 (0.0658)	
dKralingen-Crooswijk	0.128*** (0.0453)	0.157** (0.0621)	
dNoord	0.150*** (0.0449)	0.224*** (0.0615)	
dOverschie	0.0465 (0.0543)	0.0779 (0.0747)	
dPrins_Alexander	0.0421 (0.0416)	0.0586 (0.0583)	
dRotterdam_Centrum	0.174*** (0.0541)	0.187** (0.0750)	
dPeriferiegebieden	-0.00105 (0.0438)	-0.0145 (0.0606)	
Constant	0.892*** (0.311)	1.029** (0.507)	0.0183 (0.0448)
Observaties	200	131	131
R-kwadraat	.234	.351	-
Aangepaste R ²	0.167	0.259	-

Noot: Standaardfouten tussen haakjes; *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .10$

Tabel 5: Regressieresultaten sub-indices ter verklaring van het (eerste-orde) logaritmische verschil in de huizenprijzen (per m²) in Rotterdam in de periode 2013-2019 aan de hand van een OLS en 2SLS regressie

Model	Index	(1)	(2)	(3)
		OLS	2SLS	
			1 ^{ste} fase	2 ^{de} fase
VARIABELEN		$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t,t-1}$	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t-1,t-2}$	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t,t-1}$
		1		
$\Delta \log(\text{gemiddeld inkomen})_{t,t-1}$		0.131	-0.481	1.034***
$\log(\text{huizenprijs per m}^2)_{t-1}$		-0.155***		
$\Delta \log(\widehat{\text{prijs}/\text{m}^2})_{t-1,t-2}$				0.591***
$\Delta \log(\text{woonbeleving})_{t,t-1}$	Fysiek (subj)	0.0142	0.0121	0.0650
$\Delta \log(\text{wonen subjectief})_{t,t-1}$		-0.164**	0.111	-0.194
$\Delta \log(\text{openbare ruimte subjectief})_{t,t-1}$		0.0186	-0.00762	0.0328
$\Delta \log(\text{voorzieningen subjectief})_{t,t-1}$		-0.0612	-0.216	0.310
$\Delta \log(\text{milieu subjectief})_{t,t-1}$		-0.0704	0.0977	-0.102
$\Delta \log(\text{wonen objectief})_{t,t-1}$	Fysiek (obj)	0.420***	-0.223	0.460**
$\Delta \log(\text{openbare ruimte objectief})_{t,t-1}$		-0.0247	-0.107	0.0661
$\Delta \log(\text{voorzieningen objectief})_{t,t-1}$		0.248	0.440	-0.278
$\Delta \log(\text{milieu objectief})_{t,t-1}$		-0.324***	0.157	-0.190*
$\Delta \log(\text{zelfredzaamheid subjectief})_{t,t-1}$	Sociaal (subj)	0.0295	0.0701	0.0374
$\Delta \log(\text{samenredzaamheid subjectief})_{t,t-1}$		0.164	-0.0614	0.0916
$\Delta \log(\text{participatie subjectief})_{t,t-1}$		0.0347	0.00995	0.00333
$\Delta \log(\text{binding subjectief})_{t,t-1}$		-0.129	-0.470***	0.298*
$\Delta \log(\text{zelfredzaamheid objectief})_{t,t-1}$	Sociaal (obj)	0.322	0.548	-0.343
$\Delta \log(\text{samenredzaamheid objectief})_{t,t-1}$		0.0796	-0.0595	0.143*
$\Delta \log(\text{participatie objectief})_{t,t-1}$		-0.152	-0.0178	-0.134
$\Delta \log(\text{binding objectief})_{t,t-1}$		-0.0588	0.208	-0.118
$\Delta \log(\text{veiligheidsbeleving})_{t,t-1}$	Veiligheid (subj)	-0.0740	-0.0802	0.00436
$\Delta \log(\text{diefstal subjectief})_{t,t-1}$		0.0694	0.0284	-0.0244
$\Delta \log(\text{geweld subjectief})_{t,t-1}$		-0.0169	0.0624	-0.0612
$\Delta \log(\text{inbraak subjectief})_{t,t-1}$		0.0579	0.0116	-0.0690
$\Delta \log(\text{vandalisme subjectief})_{t,t-1}$		-0.0280	0.00547	-0.0162
$\Delta \log(\text{overlast subjectief})_{t,t-1}$		0.0227	-0.0107	0.0915
$\Delta \log(\text{diefstal objectief})_{t,t-1}$	Veiligheid (obj)	-0.00379	0.197*	-0.196**
$\Delta \log(\text{geweld objectief})_{t,t-1}$		-0.0642	0.0895	-0.0800
$\Delta \log(\text{inbraak objectief})_{t,t-1}$		-0.0439	-0.0731	0.194***
$\Delta \log(\text{vandalisme objectief})_{t,t-1}$		0.163***	-0.237**	0.366***
$\Delta \log(\text{overlast objectief})_{t,t-1}$		-0.0729	-0.00945	-0.0457
Gebied fixed effects		Gecontroleerd	Gecontroleerd	-
Constante		1.289***	1.435***	0.0293
Observations		200	131	131
R-kwadraat		0.582	0.588	-
Aangepaste R ²		0.474	0.398	-

Noot: standaardfouten zijn omwille de overzichtelijkheid niet afgebeeld; *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .10$

Hoofdstuk 6: Conclusie

Dit onderzoek is uitgevoerd met oog op het beantwoorden van de hoofdvraag: *Wat is het effect van verandering van het gemiddelde inkomen en aspecten van leefbaarheid (fysiek, sociaal en veiligheid) op de verandering van de woningprijzen in Rotterdamse woonwijken?*

Op basis van de resultaten van de regressieanalyse kan worden geconcludeerd dat verandering van het gemiddelde inkomen een positief effect heeft op de mate van verandering van de huizenprijzen, waarmee hypothese 1 is aangenomen. Daarnaast heeft de objectieve fysieke index een significant positief effect. Hypothese 2a kan daarmee deels worden aangenomen, aangezien de subjectieve fysieke index geen significant effect heeft op de verandering van de woningprijzen. De sociale index heeft geen significant effect op de verandering van de woningprijzen, waardoor hypothese 2b op basis van de resultaten niet kan worden aangenomen. De veiligheidsindex heeft op basis van de regressieanalyse een positief effect op de verandering van de huizenprijzen. Daarmee is hypothese 2c aangenomen.

Op basis van deze uitkomsten kan worden geconcludeerd dat inkomen, fysieke kenmerken van de wijk op basis van objectieve indicatoren, en veiligheid een positief effect hebben op de verandering van woningprijzen in Rotterdam. Daarmee heeft het beleid van de gemeente Rotterdam, dat erop gericht is om bewoners met hogere inkomens aan te trekken en om de stad qua leefbaarheid te verbeteren, een positief effect op de verandering van woningprijzen.

Aan de regressieresultaten van de sub-indices valt op dat geen van de subjectieve sub-indices een significant effect heeft op de verandering van de woningprijzen. Wat betreft de veiligheidsindex valt op dat zowel een positieve score op inbraak (objectief) als een positieve score op vandalisme (objectief) een positief effect heeft op de verandering van woningprijzen. Een positieve score op diefstal (objectief) heeft echter een significant negatief effect. Daar is in de data geen directe verklaring voor te vinden, maar kan mogelijk te verklaren zijn, doordat in wijken waar de woningprijzen stijgen relatief meer diefstal plaatsvindt aangezien er meer te halen valt.

De uitkomsten van de analyse zijn grotendeels in lijn met de wetenschappelijke literatuur waar de hypothesen op zijn gebaseerd. De enige hypothese die niet kan worden aangenomen, is de hypothese over het effect van de sociale index op woningprijzen. In de wetenschappelijke literatuur is beperkt onderzoek gedaan naar dit effect.

Hoofdstuk 7: Discussie

In dit hoofdstuk worden de beperkingen van het onderzoek, de implicaties, vervolgonderzoek en aanbevelingen beschreven.

7.1 Beperkingen onderzoek

De verschillende leefbaarheid indices in de wijken hangen natuurlijkerwijs samen. Door de uitsplitsing van de hoofd-indices naar sub-indices is deze gezamenlijke samenhang sterker, waardoor het mogelijk is dat de effecten een proportionele gezamenlijke verklaring geven aan de dynamiek in huizenprijzen. Deze mogelijke problemen met collineariteit zijn verholpen door het gebruik van veranderingen in de indices in plaats van de absolute waarde. Daardoor was de samenhang niet dusdanig hoog dat multicollineariteitsproblemen optraden op basis van de variantie inflatiefactoren. Wel werd enige verhoging van inflatie waargenomen (van 1,75 naar 2,39) in de regressie van de sub-indices, dat mogelijk ten grondslag ligt aan het tegenstrijdige resultaat binnen de veiligheid als hoofdthema. Echter, het resultaat kan ook worden veroorzaakt door een *omitted-variable bias*, een belangrijke factor die niet is gemodelleerd, die een belangrijke bijdrage heeft aan de dynamiek van de huizenprijzen en de leefbaarheid, of de veiligheid specifiek.

Wat betreft de generaliseerbaarheid van de resultaten, is een beperking van het onderzoek dat de metingen niet frequent zijn en over een relatief korte periode. Pas sinds 2013 is een uitgebreide dataset van het wijkprofiel beschikbaar en het wijkprofiel wordt niet elk jaar, maar slechts om de twee jaar uitgebracht. Vanwege een methodologische limitatie was het niet mogelijk om een co-integratietest uit te voeren tussen de variabelen, waardoor het eveneens niet mogelijk was om korte- versus langetermijneffecten van elkaar te onderscheiden. De indices zijn daarnaast bepaald door de gemeente Rotterdam, waarbij zelfs de ‘objectieve’ indices onderhevig zijn aan de manier waarop de gemeente deze indices heeft samengesteld. Op basis van de uitkomsten van de regressieanalyse, blijkt dat de subjectieve indices geen significant effect hebben op de verandering in woningprijzen, terwijl de objectieve indices dit (deels) wel hebben. Dit verschil roept de vraag op of de manier waarop de informatie is verzameld bij respondenten wel leidt tot bruikbare data. Daarnaast is het onderzoek gebaseerd op data van woningtransacties bekend bij de NVM, en niet op alle transacties bekend bij het Kadaster. Tevens is in dit onderzoek alleen gekeken naar het effect op woningprijzen en niet naar het effect op huurprijzen. Slechts 35% van de Rotterdamse woningvoorraad betreft koopwoningen en het merendeel, 65%, betreft huurwoningen (gemeente Rotterdam, 2020). Ook is de data-analyse beperkt tot Rotterdam. Rotterdam is geen typische Nederlandse stad en kent bijvoorbeeld relatief veel lagere inkomens. Door het specifieke karakter van Rotterdam is dit onderzoek niet goed generaliseerbaar. In vervolgonderzoek kunnen deze trends in andere steden worden bekeken, waarbij ook de invloed van achtergrondkenmerken van de steden op de ontwikkeling van de huizenprijzen kan worden onderzocht.

7.2 Beleidsimplicaties

Op basis van dit onderzoek valt te concluderen dat het beleid van de gemeente Rotterdam, dat zich richt op het aantrekken van hoge inkomens naar de stad en het verbeteren van de leefbaarheid, bijdraagt aan de stijging van de woningprijzen. Dit beleid is op zich positief en wordt gewaardeerd

wat zich uit in hogere woningprijzen. Echter de stijging van woningprijzen zorgt dat de woningmarkt, vooral voor starters en lagere inkomens, minder toegankelijk wordt.

7.3 Vervolgonderzoek

De resultaten uit dit onderzoek kunnen mogelijk verbeterd worden wanneer meer (controle)variabelen worden meegenomen zoals in de studie van Dam, Visser en Noorman (2006). Er zijn namelijk vermoedelijk meer verklarende variabelen.

In dit onderzoek is slechts gekeken naar woningprijzen. Echter slechts 35% van de woningvoorraad in Rotterdam betreft koopwoningen. In een vervolgonderzoek zou het effect op huurprijzen onderzocht kunnen worden. Daarbij dient wel in ogenschouw genomen te worden dat de huurprijzen van woningen deels gereguleerd zijn middels het woningwaarderingstelsel (WWS).

Tevens kan een vervolgstudie gedaan worden die voorspellende uitspraken doet. In het onderzoek van Dröes en Koster (2016) wordt de negatieve invloed van windmolens op de prijzen van nabijgelegen woningen beschreven met als conclusie dat de kosten van deze woningeigenaren vergelijkbaar zijn met de CO₂ baten van de windmolens. Op een vergelijkbare manier zou in een vervolgonderzoek bijvoorbeeld voorspellingen kunnen worden gedaan over de stijging van de woningprijzen in Rotterdamse wijken, op basis van de in de begroting van de gemeente Rotterdam opgenomen investeringen in fysieke kwaliteit en veiligheid.

Ten slotte is het interessant om in vervolgonderzoek andere steden mee te nemen, om een vergelijking te kunnen maken en te onderzoeken in hoeverre de resultaten gegeneraliseerd kunnen worden. De gemeente Amsterdam verzamelt net zoals de gemeente Rotterdam veel data met betrekking tot leefbaarheid die gebruikt zouden kunnen worden in een vervolgonderzoek.

7.4 Aanbevelingen

De uitkomsten van dit onderzoek zijn bruikbaar voor beleidsmakers bij gemeenten of andere overheden. De beleidskeuzes die worden gemaakt voor investeringen in de fysieke kwaliteit en veiligheid van een wijk, hebben op basis van dit onderzoek namelijk een significant effect op de stijging van woningprijzen. Daarmee kunnen wijken die de gemeente aanpakt op het gebied van fysieke kwaliteit en veiligheid, een grote stijging in woningprijzen laten zien. Wijken kunnen daarmee onbetaalbaar worden voor oorspronkelijke bewoners, waarmee de gemeente gentrificatie veroorzaakt. Daarnaast heeft het aantrekken van hogere inkomens een positief effect op de stijging van de woningprijzen. Een aanbeveling voor de gemeente is dan ook om rekening te houden bij investeringen in fysieke kwaliteit en veiligheid met de stijging van de woningprijzen in een wijk. Daarnaast is het van belang om de doelstelling van het huidige college: ‘Bouwen, bouwen, bouwen’ concreet te maken en meer woning. Dit draagt bij aan de woningvoorraad waardoor de disbalans tussen vraag en aanbod van woningen meer in balans komt.

Een aanbeveling voor de particuliere koper of belegger is dat het op basis van dit onderzoek interessant is om een woning te kopen in wijken waar wordt gewerkt aan de fysieke kwaliteit, waar de veiligheid wordt aangepakt en waar hogere inkomens gaan wonen. Dat zijn namelijk wijken waar de huizenprijzen relatief harder (zullen gaan) stijgen.

Bibliografie

- Abidoye, R. B., & Chan, A. P. (2017). Critical review of hedonic pricing model application in property price appraisal: A case of Nigeria. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 250-259.
- Abraham, J. M., & Hendershott, P. H. (1994). Bubbles in metropolitan housing markets (No. w4774). National Bureau of Economic Research.
- Bervaes, J. C. A. M., & Vreke, J. (2004). *De invloed van groen en water op de transactieprijzen van woningen* (No. 959). Alterra.
- Benefield, J. D. (2009). Neighborhood amenity packages, property price, and marketing time. *Property Management*.
- Blair, J. P., & Larsen, J. E. (2010). Satisfaction with neighbors and neighborhood housing prices. *Journal of Place Management and Development*.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1287-1294.
- Buonanno, P., Montolio, D., & Raya-Vílchez, J. M. (2013). Housing prices and crime perception. *Empirical Economics*, 45(1), 305-321.
- Case, K. E., & Shiller, R. J. (1990). Forecasting prices and excess returns in the housing market. *Real Estate Economics*, 18(3), 253-273.
- Chau, K. W., & Chin, T. L. (2003). A critical review of literature on the hedonic price model. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, 27(2), 145-165.
ISO 690
- Chiodo, A., Hernández-Murillo, R., & Owyang, M. T. (2010). Nonlinear effects of school quality on house prices. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 92(May/June 2010).
- Damen, S., Vastmans, F., & Buyst, E. (2014). The long-run relationship between house prices and income reexamined: The role of mortgage interest deduction and mortgage product innovation.
- De Hart, J., Knol, F., Maas-de Waal, C., & Roes, T. (2002). Zekere banden. Sociaal Cultureel Planbureau
- De Vries, P., & Boelhouwer, P. (2009). Equilibrium between interest payments and income in the housing market. *Journal of Housing and the Built Environment*, 24(1), 19-29.
- De Vries, P., & Boelhouwer, P. J. (2004). Langetermijnevenwicht op de koopwoningmarkt: Relatie woningprijs, inkomen en woningproductie. NETHUR.
- De Vries, P., & Boelhouwer, P. (2005). Local house price developments and housing supply. *Property management*.

- Doucet, B., Van Kempen, R., & Van Weesep, J. (2011). 'We're a rich city with poor people': municipal strategies of new-build gentrification in Rotterdam and Glasgow. *Environment and Planning A*, 43(6), 1438-1454.
- Dröes, M. I., & Koster, H. R. (2016). Renewable energy and negative externalities: The effect of wind turbines on house prices. *Journal of Urban Economics*, 96, 121-141.
- Feng, C., Li, W., & Zhao, F. (2011). Influence of rail transit on nearby commodity housing prices: A case study of Beijing Subway Line Five. *Acta Geographica Sinica*, 66(8), 1055-1062.
- Gemeente Rotterdam (2020), Bevolkingsmonitor Rotterdam januari 2020
- Gemeente Rotterdam (2020), Bevolkingsmonitor Rotterdam eerste halfjaar 2020
- Gemeente Rotterdam (2014), Collegeakkoord 2014
<https://collecties.stadsarchief.rotterdam.nl/detail.php?id=222353563>
- Gemeente Rotterdam (2020) Economische verkenning Rotterdam 2020
- Gemeente Rotterdam. (2020). *Uitgebreide informatie over het Wijkprofiel*. Wijkprofiel 2020. Geraadpleegd op 27 april 2021, <https://wijkprofiel.rotterdam.nl/nl/2020/uitleg>
- Gemeente Rotterdam (2014) Woonvisie 2030 <https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/addendum/>
- Girouard, N., Kennedy, M., Van Den Noord, P., & André, C. (2006). Recent house price developments: the role of fundamentals.
- Glass, R. (1964). Aspects of change. *The gentrification debates: A reader*, 19-30.
- Gibbons, S., & Machin, S. (2008). Valuing school quality, better transport, and lower crime: evidence from house prices. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(1), 99-119.
- Guerrieri, V., Hartley, D., & Hurst, E. (2013). Endogenous gentrification and housing price dynamics. *Journal of Public Economics*, 100, 45-60.
- Hamnett, C. (1991). The blind men and the elephant: the explanation of gentrification. *Transactions of the institute of British Geographers*, 173-189.
- Helgers, R., & Vastmans, F. (2016). Hedonische prijsanalyse van het effect van open groene ruimte op de marktprijzen voor wonen in Vlaanderen. *Agentschap voor Natuur & Bos*, 113.
- Hort, K. (1998). The determinants of urban house price fluctuations in Sweden 1968–1994. *Journal of housing Economics*, 7(2), 93-120.
- Levin, E. J., & Wright, R. E. (1997). The impact of speculation on house prices in the United Kingdom. *Economic modelling*, 14(4), 567-585.
- Luttik, J. (2000). The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape and urban planning*, 48(3-4), 161-167.

- Marlet, G. A., & Van Woerkens, C. (2004). *De maatschappelijke baten van een veilige stad*. Nyfer.
- Musterd, S., Galster, G., & Andersson, R. (2012). Temporal dimensions and measurement of neighbourhood effects. *Environment and Planning A*, 44(3), 605-627.
- NVM. (2021). *Marktcijfers koopwoningen*. Geraadpleegd op 27 april 2021, <https://www.nvm.nl/wonen/marktinformatie/>
- Odding, W. K. (2013). Historische binnensteden op waarde geschat (Master thesis, Rijksuniversiteit Groningen).
- Onderzoek en Business Intelligence (OBI) van gemeente Rotterdam op basis van data RIO, CBS. (2021). *Gestandaardiseerd besteedbaar huiskomen 2011–2017*. Economische Verkenning Rotterdam (EVR). <https://evr010.nl/highcharts/#inkomen-en-bestedingen>
- Oosten, T. V. (2016). The obscure housing market made lucid. The influence of demographic and economic factors on the differences in housing price development by region and house type in the Netherlands (Master thesis, Universiteit Utrecht).
- Pagan, A. R., & Hall, A. D. (1983). Diagnostic tests as residual analysis. *Econometric Reviews*, 2(2), 159-218.
- Ragetlie, F. E. W. (2019). Het effect van erfpacht op de huizenprijzen in de vier grootste Nederlandse steden (Master thesis, Rijksuniversiteit Groningen).
- Reichert, A. K. (1990). The impact of interest rates, income, and employment upon regional housing prices. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 3(4), 373-391.
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of political economy*, 82(1), 34-55.
- Sanderson, E., & Windmeijer, F. (2016). A weak instrument F-test in linear IV models with multiple endogenous variables. *Journal of econometrics*, 190(2), 212-221.
- Seo, W., & von Rabenau, B. (2011). Spatial impacts of microneighborhood physical disorder on property resale values in Columbus, Ohio. *Journal of Urban Planning and Development*, 137(3), 337-345.
- Sirmans, S., Macpherson, D., & Zietz, E. (2005). The composition of hedonic pricing models. *Journal of real estate literature*, 13(1), 1-44.
- Van Ham, M., & Manley, D. (2009). The effect of neighbourhood housing tenure mix on labour market outcomes: a longitudinal investigation of neighbourhood effects. *Journal of Economic Geography*, 10(2), 257-282.
- Van Rooij, M. C. J. (2002). Financial vulnerability of mortgage owners and mortgage lenders (No. 706). Netherlands Central Bank, Research Department.
- Veenhoven, R. (2000). Leefbaarheid: Betekenissen en meetmethoden.

Visser, P., Van Dam, F., & Noorman, N. (2006). De prijs van de plek: Woonomgeving en woningprijs. NAI Uitgevers.

Vries, M. D. (2015). Winkelcentra: een positief effect op de woningwaarde? (Master thesis, Rijksuniversiteit Groningen).

Zhou, S. (2001). The power of cointegration tests versus data frequency and time spans. *Southern Economic Journal*, 906-921.

Appendix A: Beschrijvende statistiek

Tabel A1: Beschrijvende statistiek variabelen sub-indices

Jaar	2013		2015		2017		2019	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd	mean	sd
<i>woonbeleving</i>	106,1	39,1	113,2	39,5	117,0	40,0	115,7	39,8
<i>wonen subjectief</i>	105,1	33,8	106,9	33,3	112,0	32,4	108,4	33,2
<i>openbare ruimte subjectief</i>	102,9	21,0	102,2	22,1	100,9	21,6	93,8	22,7
<i>voorzieningen subjectief</i>	94,6	16,2	103,7	17,4	103,8	17,5	99,7	18,0
<i>milieu subjectief</i>	104,4	19,7	103,6	19,4	96,4	19,5	93,2	20,0
<i>wonen objectief</i>	101,4	16,6	98,8	15,6	109,3	16,8	117,0	19,0
<i>openbare ruimte objectief</i>	107,2	20,1	107,4	17,2	112,0	17,4	97,8	19,4
<i>voorzieningen objectief</i>	94,0	16,9	92,4	18,0	95,2	18,2	96,0	18,3
<i>milieu objectief</i>	84,8	30,7	104,0	28,7	109,9	30,3	116,9	28,7
<i>oordeel kwaliteit van leven</i>	108,7	39,4	109,9	39,8	114,6	37,7	106,8	41,3
<i>zelfredzaamheid - subjectief</i>	108,2	31,2	107,4	31,6	110,7	27,7	111,0	28,5
<i>samenredzaamheid - subjectief</i>	100,4	18,9	106,9	18,0	111,9	20,5	104,5	20,2
<i>participatie - subjectief</i>	104,9	28,1	103,5	31,5	103,4	28,9	90,8	29,2
<i>binding - subjectief</i>	103,8	23,1	118,9	24,9	130,4	23,6	123,6	25,1
<i>zelfredzaamheid - objectief</i>	104,7	22,3	102,6	21,7	103,9	21,5	104,6	21,9
<i>samenredzaamheid - objectief</i>	99,9	18,9	107,6	19,2	119,0	18,6	113,4	17,8
<i>participatie - objectief</i>	103,3	21,1	106,7	20,8	110,5	21,4	111,1	22,2
<i>binding - objectief</i>	96,1	29,1	99,6	28,2	98,2	28,5	99,6	27,9
<i>veiligheidsbeleving</i>	107,4	37,5	115,8	40,1	124,5	39,3	115,7	40,7
<i>diefstal - subjectief</i>	108,6	24,3	101,8	26,2	106,5	26,8	112,3	25,0
<i>geweld - subjectief</i>	113,8	27,4	111,1	29,5	113,2	32,6	111,5	30,2
<i>inbraak - subjectief</i>	110,3	29,3	109,3	34,9	123,8	30,3	135,4	32,1
<i>vandalisme - subjectief</i>	108,2	27,5	103,2	24,5	109,2	30,2	111,0	30,6
<i>overlast - subjectief</i>	110,1	34,4	106,3	38,1	105,4	37,9	100,2	40,4
<i>diefstal - objectief</i>	100,7	25,9	104,3	25,4	109,8	26,1	115,5	22,8
<i>geweld - objectief</i>	103,6	23,5	113,3	25,2	111,7	25,9	113,7	21,4
<i>inbraak - objectief</i>	102,6	26,2	111,9	26,7	128,1	22,6	139,3	22,1
<i>vandalisme - objectief</i>	93,4	23,0	101,1	24,3	114,5	19,6	115,1	23,8
<i>overlast - objectief</i>	102,0	31,9	102,1	32,7	104,2	31,2	103,3	32,3
Δ woonbeleving			0,073	0,150	0,027	0,201	-0,009	0,160
Δ wonen subjectief			0,020	0,153	0,052	0,118	-0,041	0,114
Δ openbare ruimte subjectief			-0,009	0,108	-0,012	0,101	-0,080	0,113
Δ voorzieningen subjectief			0,092	0,075	0,001	0,057	-0,042	0,055
Δ milieu subjectief			-0,007	0,161	-0,074	0,151	-0,036	0,165
Δ wonen objectief			-0,025	0,083	0,102	0,069	0,067	0,086
Δ openbare ruimte objectief			0,006	0,165	0,044	0,214	-0,170	0,406

Δ voorzieningen objectief	-0,022	0,048	0,032	0,058	0,009	0,033
Δ milieu objectief	0,233	0,130	0,052	0,158	0,070	0,066
Δ oordeel kwaliteit van leven	0,016	0,323	0,057	0,312	-0,101	0,399
Δ zelfredzaamheid - subjectief	-0,007	0,135	0,043	0,122	-0,001	0,120
Δ Samenredzaamheid - subjectief	0,065	0,106	0,043	0,106	-0,071	0,106
Δ participatie - subjectief	-0,022	0,203	0,006	0,226	-0,150	0,286
Δ binding - subjectief	0,139	0,103	0,098	0,109	-0,059	0,106
Δ zelfredzaamheid - objectief	-0,021	0,044	0,013	0,044	0,007	0,043
Δ samenredzaamheid - objectief	0,076	0,064	0,104	0,180	-0,048	0,158
Δ participatie - objectief	0,035	0,068	0,035	0,102	0,004	0,102
Δ binding - objectief	0,046	0,089	-0,017	0,099	0,021	0,100
Δ veiligheidsbeleving	0,075	0,159	0,082	0,165	-0,091	0,156
Δ diefstal - subjectief	-0,073	0,171	0,046	0,182	0,061	0,172
Δ geweld - subjectief	-0,032	0,202	0,010	0,233	-0,012	0,238
Δ inbraak - subjectief	-0,034	0,263	0,153	0,250	0,086	0,221
Δ vandalisme- subjectief	-0,043	0,178	0,044	0,193	0,019	0,190
Δ overlast - subjectief	-0,053	0,182	-0,010	0,156	-0,073	0,202
Δ diefstal - objectief	0,044	0,127	0,049	0,162	0,068	0,141
Δ geweld - objectief	0,092	0,139	-0,022	0,168	0,041	0,183
Δ inbraak - objectief	0,106	0,285	0,153	0,184	0,079	0,199
Δ vandalisme - objectief	0,079	0,151	0,142	0,164	-0,003	0,144
Δ overlast - objectief	0,008	0,151	0,025	0,132	-0,020	0,185

Tabel A2: Woningprijzen per m² per jaar per wijk

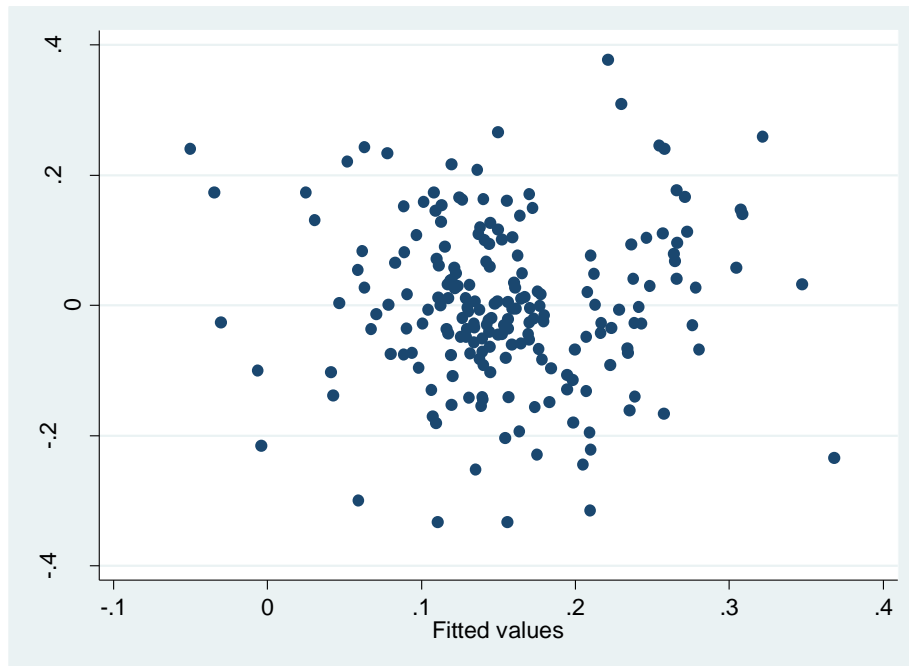
Buurt	Prijs m2 2013	Prijs m2 2015	Prijs m2 2017	Prijs m2 2019	Δ 2015 tov 2013	Δ % 2015 tov 2013	Δ 2017 tov 2015	Δ % 2017 tov 2015	Δ 2019 tov 2017	Δ % 2019 tov 2017
's Gravenland	€ 2.377	€ 2.517	€ 3.070	€ 3.316	€ 139	5,70%	€ 553	19,86%	€ 246	7,70%
Afrikaanderwijk	€ 1.545	€ 1.294	€ 2.131	€ 2.417	-€ 250	17,69%	€ 837	49,87%	€ 286	12,61%
Agnielsebuurt	€ 1.495	€ 1.768	€ 2.769	€ 2.866	€ 272	16,73%	€ 1.001	44,88%	€ 97	3,43%
Bergpolder	€ 1.522	€ 1.737	€ 2.691	€ 3.014	€ 215	13,19%	€ 954	43,77%	€ 323	11,33%
Beverwaard	€ 1.507	€ 1.340	€ 1.515	€ 1.812	-€ 167	11,74%	€ 175	12,30%	€ 297	17,89%
Blijdorp	€ 1.830	€ 1.989	€ 2.927	€ 3.309	€ 159	8,34%	€ 938	38,63%	€ 382	12,27%
Bloemhof	€ 1.309	€ 1.029	€ 1.505	€ 1.834	-€ 280	24,06%	€ 476	38,01%	€ 329	19,75%
Bospolder	€ 1.548	€ 1.569	€ 2.006	€ 2.423	€ 21	1,36%	€ 437	24,55%	€ 417	18,89%
Carnisse	€ 1.107	€ 1.233	€ 1.526	€ 1.874	€ 126	10,78%	€ 293	21,36%	€ 348	20,51%
Charlois Zuidrand	€ 2.379	€ 2.139	€ 2.105	€ 3.698	-€ 240	10,64%	-€ 34	-1,60%	€ 1.593	56,34%
Cool	€ 2.486	€ 2.627	€ 4.089	€ 4.165	€ 141	5,51%	€ 1.461	44,23%	€ 76	1,85%
Cs Kwartier	€ 1.879	€ 1.889	€ 2.977	€ 3.445	€ 10	0,52%	€ 1.088	45,48%	€ 469	14,62%
De Esch	€ 1.834	€ 2.004	€ 2.486	€ 3.021	€ 170	8,88%	€ 482	21,54%	€ 535	19,49%
Delfshaven	€ 1.611	€ 1.604	€ 2.179	€ 2.554	-€ 7	-0,43%	€ 575	30,65%	€ 375	15,87%
Dorp	€ 1.900	€ 1.855	€ 2.145	€ 2.213	-€ 44	-2,35%	€ 289	14,48%	€ 68	3,13%
Feijenoord	€ 1.372	€ 1.375	€ 1.938	€ 2.496	€ 3	0,21%	€ 562	34,28%	€ 558	25,32%
Groot IJsselmonde	€ 1.566	€ 1.469	€ 1.674	€ 1.970	-€ 97	-6,38%	€ 205	13,08%	€ 296	16,27%
Heijplaat	€ 1.419	€ 1.378	€ 1.666	€ 1.923	-€ 41	-2,96%	€ 288	18,98%	€ 257	14,35%
Het Lage Land	€ 1.528	€ 1.555	€ 1.979	€ 2.357	€ 27	1,75%	€ 424	24,14%	€ 378	17,47%
Hillegersberg Noord	€ 2.820	€ 2.728	€ 3.531	€ 3.742	-€ 92	-3,31%	€ 803	25,81%	€ 211	5,81%
Hillegersberg Zuid	€ 1.778	€ 2.052	€ 2.741	€ 3.308	€ 274	14,35%	€ 689	28,96%	€ 567	18,80%
Hillesluis	€ 1.235	€ 1.253	€ 1.761	€ 2.013	€ 18	1,42%	€ 508	34,07%	€ 252	13,38%
Hoogvliet Noord	€ 1.333	€ 1.505	€ 1.618	€ 1.923	€ 172	12,15%	€ 113	7,24%	€ 304	17,22%
Hoogvliet Zuid	€ 1.371	€ 1.431	€ 1.846	€ 2.036	€ 60	4,29%	€ 415	25,45%	€ 191	9,84%
Katendrecht	€ 1.817	€ 2.136	€ 2.893	€ 3.392	€ 319	16,18%	€ 757	30,35%	€ 499	15,90%
Kleinpolder	€ 1.551	€ 1.744	€ 2.091	€ 2.495	€ 193	11,73%	€ 347	18,16%	€ 404	17,65%
Kop van Zuid	€ 2.379	€ 2.248	€ 3.175	€ 4.066	-€ 130	-5,63%	€ 927	34,53%	€ 890	24,72%
Kop van Zuid - Entrepot	€ 2.009	€ 1.987	€ 2.687	€ 3.136	-€ 22	-1,10%	€ 700	30,18%	€ 449	15,46%
Kralingen Oost	€ 2.656	€ 2.844	€ 3.802	€ 4.100	€ 188	6,83%	€ 958	29,03%	€ 298	7,55%
Kralingen West	€ 1.841	€ 2.153	€ 2.996	€ 3.500	€ 313	15,68%	€ 842	33,01%	€ 504	15,55%
Kralingseveer	€ 1.570	€ 1.865	€ 2.079	€ 2.118	€ 295	17,23%	€ 213	10,82%	€ 39	1,88%
Liskwartier	€ 1.724	€ 1.902	€ 2.654	€ 2.994	€ 178	9,84%	€ 752	33,30%	€ 340	12,06%
Lombardijen	€ 1.362	€ 1.495	€ 1.687	€ 1.938	€ 134	9,35%	€ 191	12,03%	€ 252	13,91%
Middelland	€ 1.471	€ 1.915	€ 2.644	€ 2.932	€ 444	26,37%	€ 729	32,24%	€ 289	10,36%
Molenlaankwartier	€ 2.592	€ 3.009	€ 3.694	€ 4.102	€ 417	14,92%	€ 686	20,53%	€ 407	10,46%
Nesselande	€ 2.218	€ 2.329	€ 2.702	€ 2.956	€ 110	4,85%	€ 373	14,86%	€ 255	9,01%
Nieuw Crooswijk	€ 1.724	€ 1.552	€ 2.824	€ 3.202	-€ 172	10,52%	€ 1.272	59,85%	€ 378	12,56%
Nieuwe Werk	€ 2.970	€ 3.243	€ 3.941	€ 4.454	€ 272	8,77%	€ 698	19,49%	€ 513	12,24%
Nieuwe Westen	€ 1.445	€ 1.556	€ 2.358	€ 2.750	€ 111	7,42%	€ 801	41,53%	€ 392	15,38%
Noord Kethel		€ 2.454		€ 3.422						
Noordereiland	€ 1.900	€ 1.981	€ 2.772	€ 3.529	€ 81	4,18%	€ 791	33,61%	€ 756	24,13%
Ommoord	€ 1.535	€ 1.639	€ 1.913	€ 2.109	€ 105	6,59%	€ 274	15,47%	€ 196	9,75%
Oosterflank	€ 1.492	€ 1.577	€ 2.048	€ 2.266	€ 85	5,55%	€ 471	26,13%	€ 218	10,10%
Oud Charlois	€ 1.280	€ 1.218	€ 1.598	€ 1.969	-€ 62	-4,93%	€ 380	27,13%	€ 371	20,90%
Oud Crooswijk	€ 1.717	€ 1.627	€ 2.309	€ 2.858	-€ 90	-5,38%	€ 682	35,02%	€ 549	21,31%

<i>Oud IJsselmonde</i>	€ 1.572	€ 1.759	€ 2.331	€ 2.610	€ 187	11,23%	€ 572	28,15%	€ 279	11,32%
<i>Oud Mathenesse</i>	€ 1.301	€ 1.251	€ 1.546	€ 1.942	-€ 50	-3,94%	€ 295	21,15%	€ 397	22,84%
<i>Oude Noorden</i>	€ 1.543	€ 1.797	€ 2.583	€ 2.945	€ 254	15,26%	€ 785	36,25%	€ 362	13,13%
<i>Oude Westen</i>	€ 1.806	€ 1.785	€ 2.942	€ 3.238	-€ 21	-1,17%	€ 1.157	49,98%	€ 296	9,58%
<i>Overschie</i>	€ 1.700	€ 1.837	€ 1.990	€ 2.171	€ 136	7,71%	€ 153	8,02%	€ 181	8,72%
<i>Pendrecht</i>	€ 1.320	€ 1.241	€ 1.486	€ 1.928	-€ 79	-6,17%	€ 245	18,00%	€ 442	26,02%
<i>Pernis</i>	€ 1.418	€ 1.441	€ 1.561	€ 1.692	€ 23	1,61%	€ 120	7,97%	€ 131	8,05%
<i>Prinsenland</i>	€ 1.940	€ 1.961	€ 2.489	€ 3.270	€ 22	1,11%	€ 527	23,81%	€ 781	27,29%
<i>Provenierswijk</i>	€ 1.591	€ 1.743	€ 2.987	€ 3.510	€ 152	9,12%	€ 1.244	53,89%	€ 523	16,14%
<i>Rozenburg</i>	€ 1.560	€ 1.417	€ 1.608	€ 2.046	-€ 143	-9,61%	€ 191	12,65%	€ 438	24,08%
<i>Rubroek</i>	€ 1.714	€ 1.962	€ 2.819	€ 3.455	€ 248	13,52%	€ 857	36,23%	€ 636	20,34%
<i>Schiebroek</i>	€ 1.913	€ 2.129	€ 2.501	€ 2.949	€ 216	10,71%	€ 373	16,13%	€ 448	16,46%
<i>Schiemond</i>	€ 2.470	€ 1.978	€ 2.612	€ 3.411	-€ 492	22,23%	€ 634	27,80%	€ 799	26,69%
<i>Schieveen</i>	€ 2.133		€ 3.351							
<i>Spangen</i>	€ 1.364	€ 1.468	€ 1.832	€ 2.421	€ 105	7,39%	€ 364	22,16%	€ 589	27,88%
<i>Stadsdriehoek</i>	€ 2.139	€ 2.464	€ 3.558	€ 4.519	€ 324	14,12%	€ 1.094	36,75%	€ 961	23,92%
<i>Strand en Duin</i>	€ 2.606	€ 3.152	€ 3.313	€ 3.124	€ 546	19,02%	€ 161	4,99%	-€ 189	-5,88%
<i>Struisenburg</i>	€ 2.033	€ 2.260	€ 2.949	€ 3.289	€ 227	10,60%	€ 689	26,61%	€ 340	10,91%
<i>Tarwewijk</i>	€ 827	€ 1.101	€ 1.496	€ 1.900	€ 274	28,66%	€ 395	30,67%	€ 404	23,90%
<i>Terbregge</i>	€ 2.227	€ 2.398	€ 2.832	€ 3.291	€ 171	7,39%	€ 434	16,65%	€ 459	15,01%
<i>Tussendijken</i>	€ 946	€ 1.173	€ 2.097	€ 2.451	€ 227	21,50%	€ 924	58,08%	€ 354	15,59%
<i>Vreewijk</i>	€ 1.487	€ 1.384	€ 1.879	€ 2.090	-€ 103	-7,15%	€ 495	30,56%	€ 211	10,62%
<i>Zevenkamp</i>	€ 1.508	€ 1.636	€ 1.946	€ 2.213	€ 127	8,10%	€ 311	17,39%	€ 267	12,85%
<i>Zuidplein</i>	€ 1.535	€ 1.233	€ 1.691	€ 2.112	-€ 302	21,94%	€ 458	31,62%	€ 420	22,18%
<i>Zuidwijk</i>	€ 1.485	€ 1.483	€ 1.721	€ 2.041	-€ 2	-0,12%	€ 237	14,85%	€ 321	17,10%

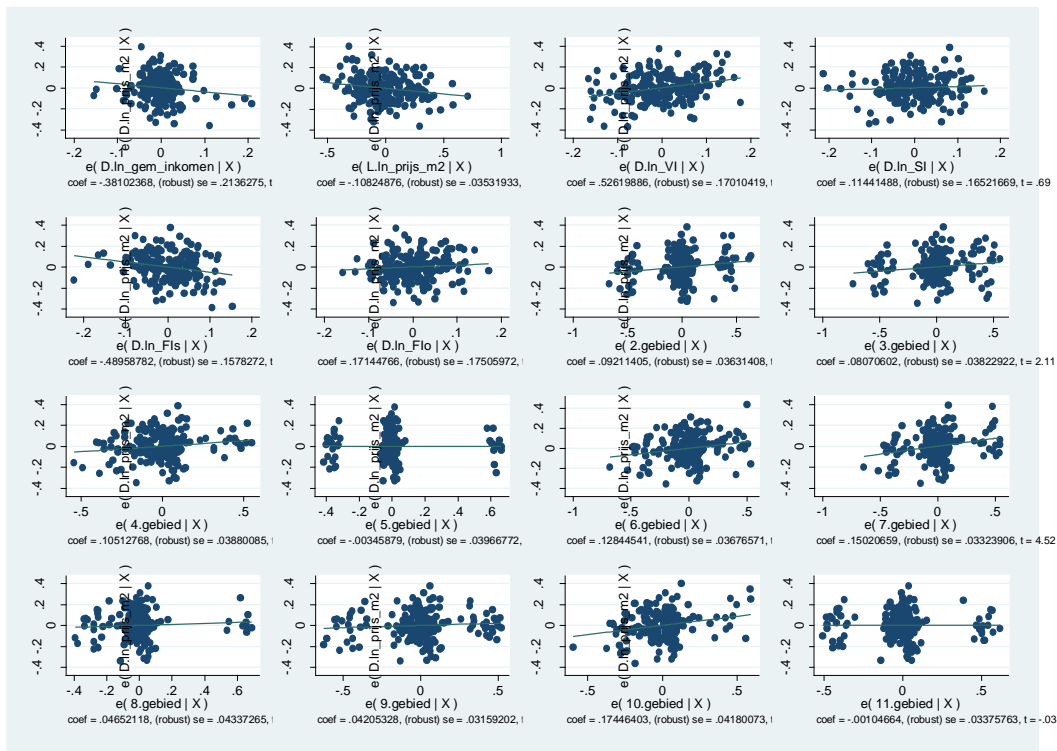
Tabel A3: Woningprijzen per m² per jaar per gebied

<i>Gebied</i>	<i>Prijs</i>		<i>Prijs</i>		Δ 2015 <i>tov</i> 2013	Δ % 2015 <i>tov</i> 2013	Δ 2017 <i>tov</i> 2015	Δ % 2017 <i>tov</i> 2015	Δ 2019 <i>tov</i> 2017	Δ % 2019 <i>tov</i> 2017
	<i>Prijs m2</i> 2013	<i>Prijs m2</i> 2015	<i>Prijs m2</i> 2017	<i>Prijs m2</i> 2019						
<i>Charlois</i>	€ 1.419	€ 1.378	€ 1.661	€ 2.181	-€ 41	-0,92%	€ 283	20,13%	€ 519	25,16%
<i>Delfshaven</i>	€ 1.520	€ 1.564	€ 2.159	€ 2.611	€ 45	4,68%	€ 595	32,27%	€ 451	19,19%
<i>Feijenoord</i>	€ 1.672	€ 1.632	€ 2.305	€ 2.775	-€ 41	-3,74%	€ 673	35,05%	€ 470	17,99%
<i>Hillegersberg- Schiebroek</i>	€ 2.266	€ 2.463	€ 3.060	€ 3.478	€ 197	8,81%	€ 597	21,62%	€ 418	13,31%
<i>IJsselmonde</i>	€ 1.502	€ 1.516	€ 1.802	€ 2.082	€ 14	0,62%	€ 286	16,39%	€ 281	14,85%
<i>Kralingen-Crooswijk</i>	€ 1.931	€ 2.058	€ 2.884	€ 3.347	€ 126	5,66%	€ 826	34,47%	€ 463	15,39%
<i>Noord</i>	€ 1.618	€ 1.823	€ 2.768	€ 3.106	€ 205	12,08%	€ 946	41,79%	€ 338	11,39%
<i>Overschie</i>	€ 1.795	€ 2.011	€ 2.477	€ 2.696	€ 165	9,72%	€ 250	13,09%	€ 293	13,19%
<i>Prins Alexander</i>	€ 1.771	€ 1.885	€ 2.278	€ 2.576	€ 114	6,36%	€ 393	19,06%	€ 297	12,01%
<i>Rotterdam Centrum</i>	€ 2.256	€ 2.402	€ 3.501	€ 3.964	€ 145	5,55%	€ 1.100	39,19%	€ 463	12,44%
<i>periferiegebieden</i>	€ 1.698	€ 1.800	€ 2.015	€ 2.172	€ 102	4,18%	€ 215	12,13%	€ 157	9,41%

Appendix B: Assumpties OLS-regressie



Figuur B1. Residuele afwijking ten opzichte van voorspelde waarden in de OLS-regressie. De puntenwolk vertoont geen duidelijke vormen van systematiek.



Figuur B2. Added variable plots: Opgeschoonde waarden van het verschil in huizenprijzen ten opzichte van opgeschoonde waarden van de onafhankelijke variabelen in de OLS-regressie. Er zijn geen uitbijters of duidelijke vormen van niet-lineariteit zichtbaar.

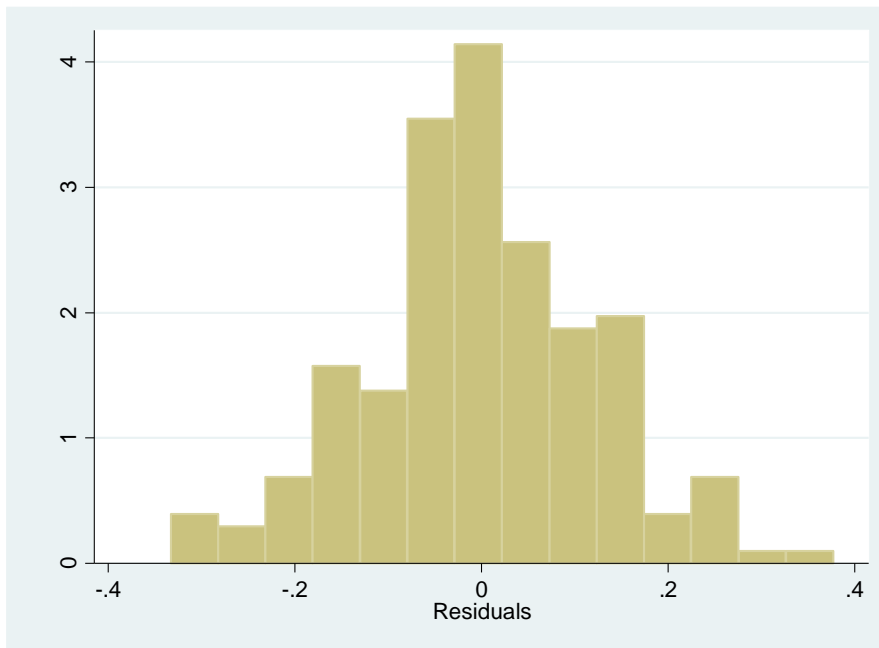
Variance inflation factor

	VIF	1/VIF
D.ln gem inkomen	1.333	.75
L.ln prijs m2	1.799	.556
D.ln VI	1.05	.952
D.ln SI	1.49	.671
D.ln FIs	1.446	.692
D.ln FIo	1.259	.795
2.gebied	2.045	.489
3.gebied	2.227	.449
4.gebied	2.113	.473
5.gebied	1.503	.665
6.gebied	2.303	.434
7.gebied	1.97	.508
8.gebied	1.513	.661
9.gebied	2.099	.477
10.gebied	2.12	.472
11.gebied	1.779	.562
Mean VIF	1.753	.

Tabel B3. Variance Inflation Factors (VIF) en Toleranties (1/VIF) van de verklarende variabelen in de OLS-regressie (hoofdindices). Een multicollineariteitsprobleem is niet aan de orde, aangezien alle VIFs < 5 (of toleranties > .20).

	VIF	1/VIF
L2.ln prijs m2	2.345	.426
2.gebied	3.026	.33
3.gebied	3.171	.315
4.gebied	2.932	.341
5.gebied	2.117	.472
6.gebied	2.998	.334
7.gebied	2.906	.344
8.gebied	2.416	.414
9.gebied	2.756	.363
10.gebied	2.97	.337
11.gebied	2.353	.425
D.ln gem inkomen	1.838	.544
d ln FIs ALG	2.087	.479
d ln Ws	2.929	.341
d ln ORs	2.363	.423
d ln Vs	1.78	.562
d ln Ms	2.105	.475
d ln Wo	2.169	.461
d ln ORo	2.136	.468
d ln Vo	1.784	.561
d ln Mo	1.724	.58
d ln As	2.089	.479
d ln Zs	2.59	.386
d ln Ss	3.95	.253
d ln Ps	2.124	.471
d ln Bs	4.089	.245
d ln Zo	1.874	.534
d ln So	2.661	.376
d ln Po	2.528	.396
d ln Bo	1.736	.576
d ln VIs6	2.584	.387
d ln VIs1	1.852	.54
d ln VIs2	2.024	.494
d ln VIs3	2.599	.385
d ln VIs4	2.563	.39
d ln VIs5	2.142	.467
d ln VIo1	1.535	.652
d ln VIo2	1.881	.532
d ln VIo3	1.957	.511
d ln VIo4	2.409	.415
d ln VIo5	1.784	.561
Mean VIF	2.387	.

Tabel B4. Variance Inflation Factors (VIF) en Toleranties (1/VIF) van de verklarende variabelen in de OLS regressie (subindices). Een multicollineariteitsprobleem is niet aan de orde, aangezien alle VIFs < 5 (of toleranties > .20).



Figuur B5. Histogram van de residuele afwijkingen. De verdeling van de residuele afwijkingen is bij benadering normaal verdeeld.

Appendix C: Regressievergelijking 2SLS subindices

Appendix C1: OLS regressievergelijking subindices

$$\begin{aligned} & \Delta \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2)_i)_{t,t-1} \\ &= \beta_0 + \beta_1 \Delta \log(\text{gemiddeld inkomen}_i)_{t,t-1} + \beta_2 \Delta \log(\text{woonbeleving}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_3 \Delta \log(\text{wonen subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_4 \Delta \log(\text{openbare Ruimte subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_5 \Delta \log(\text{voorzieningen subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_6 \Delta \log(\text{milieu subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_7 \Delta \log(\text{wonen objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_8 \Delta \log(\text{openbare ruimte objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_9 \Delta \log(\text{voorzieningen objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{10} \Delta \log(\text{milieu objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{11} \Delta \log(\text{oordeel kwaliteit van leven}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{12} \Delta \log(\text{zelfredzaamheid subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{13} \Delta \log(\text{samenredzaamheid subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{14} \Delta \log(\text{participatie subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{15} \Delta \log(\text{binding subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{16} \Delta \log(\text{zelfredzaamheid objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{17} \Delta \log(\text{samenredzaamheid objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{18} \Delta \log(\text{participatie objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{19} \Delta \log(\text{binding - objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{20} \Delta \log(\text{veiligheidsbeleving}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{21} \Delta \log(\text{diefstal subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{22} \Delta \log(\text{geweld subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{23} \Delta \log(\text{inbraak subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{24} \Delta \log(\text{vandalisme subjectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{25} \Delta \log(\text{overlast subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{26} \Delta \log(\text{diefstal objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{27} \Delta \log(\text{geweld objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{28} \Delta \log(\text{inbraak objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \beta_{29} \Delta \log(\text{vandalisme objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{30} \Delta \log(\text{overlast objectief}_i)_{t,t-1} \\ &+ \alpha_i + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Appendix C2: Eerste fase

$$\begin{aligned}
 & \Delta \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2)_i)_{t-1,t-2} \\
 &= \beta_0 \\
 &+ \beta_1 \log(\text{gemiddelde huizenprijs per } m^2)_i)_{t-2} + \alpha_i \\
 &+ \beta_2 \Delta \log(\text{gemiddeld inkomen}_i)_{t,t-1} + \beta_3 \Delta \log(\text{wonen subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_4 \Delta \log(\text{openbare ruimte subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_5 \Delta \log(\text{voorzieningen subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_6 \Delta \log(\text{milieu subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_7 \Delta \log(\text{wonen objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_8 \Delta \log(\text{openbare ruimte objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_9 \Delta \log(\text{voorzieningen objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{10} \Delta \log(\text{milieu objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{11} \Delta \log(\text{oordeel kwaliteit van leven}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{12} \Delta \log(\text{zelfredzaamheid subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{13} \Delta \log(\text{samenredzaamheid subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{14} \Delta \log(\text{participatie subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{15} \Delta \log(\text{binding subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{16} \Delta \log(\text{zelfredzaamheid objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{17} \Delta \log(\text{samenredzaamheid objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{18} \Delta \log(\text{participatie objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{19} \Delta \log(\text{binding - objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{20} \Delta \log(\text{veiligheidsbeleving}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{21} \Delta \log(\text{diefstal subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{22} \Delta \log(\text{geweld subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{23} \Delta \log(\text{inbraak subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{24} \Delta \log(\text{vandalisme subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{25} \Delta \log(\text{overlast subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{26} \Delta \log(\text{diefstal objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{27} \Delta \log(\text{geweld objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{28} \Delta \log(\text{inbraak objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{29} \Delta \log(\text{vandalisme objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{30} \Delta \log(\text{verlast objectief}_i)_{t,t-1} \\
 &+ \beta_{31} \Delta \log(\text{woonbeleving}_i)_{t,t-1} + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

Appendix C3: 2SLS tweede fase subindices:

$$\begin{aligned}
 & \Delta \log (\widehat{\text{gemiddelde huizenprijs per m}^2}_i)_{t,t-1} \\
 & = \beta_0 \\
 & + \beta_1 \Delta \log (\widehat{\text{gemiddelde huizenprijs per m}^2}_i)_{t-1,t-2} \\
 & + \beta_2 \Delta \log (\text{gemiddeld inkomen}_i)_{t,t-1} + \beta_3 \Delta \log (\text{wonen subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_4 \Delta \log (\text{openbare ruimte subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_5 \Delta \log (\text{voorzieningen subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_6 \Delta \log (\text{milieu subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_7 \Delta \log (\text{wonen objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_8 \Delta \log (\text{openbare ruimte objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_9 \Delta \log (\text{voorzieningen objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{10} \Delta \log (\text{milieu objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{11} \Delta \log (\text{oordeel kwaliteit van leven}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{12} \Delta \log (\text{zelfredzaamheid subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{13} \Delta \log (\text{samenredzaamheid subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{14} \Delta \log (\text{participatie subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{15} \Delta \log (\text{binding subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{16} \Delta \log (\text{zelfredzaamheid objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{17} \Delta \log (\text{samenredzaamheid objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{18} \Delta \log (\text{participatie objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{19} \Delta \log (\text{binding - objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{20} \Delta \log (\text{veiligheidsbeleving}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{21} \Delta \log (\text{diefstal subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{22} \Delta \log (\text{geweld subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{23} \Delta \log (\text{inbraak subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{24} \Delta \log (\text{vandalisme subjectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{25} \Delta \log (\text{overlast subjectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{26} \Delta \log (\text{diefstal objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{27} \Delta \log (\text{geweld objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{28} \Delta \log (\text{inbraak objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{29} \Delta \log (\text{vandalisme objectief}_i)_{t,t-1} + \beta_{30} \Delta \log (\text{overlast objectief}_i)_{t,t-1} \\
 & + \beta_{31} \Delta \log (\text{woonbeleving}_i)_{t,t-1} + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}$$

Appendix D: Robuust-check

Tabel D1

Regressieresultaten als robuust-check op mogelijke effecten van omgekeerde oorzakelijkheid van het effect van het gemiddelde inkomen op de stijging van de huizenprijzen.

Model	(1)	(2)
	2SLS	
VARIABLES	1 ^{ste} fase	2 ^{de} fase
	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t-1,t-2}$	$\Delta \log(\text{prijs}/\text{m}^2)_{t,t-1}$
$\Delta \log(\text{gemiddeld inkomen})_{t-1,t-2}$	-0.533*	0.589**
	(0.284)	(0.266)
$\Delta \log(\text{VI})_{t,t-1}$	-0.432**	0.494**
	(0.197)	(0.209)
$\Delta \log(\text{SI})_{t,t-1}$	-0.300	0.168
	(0.184)	(0.198)
$\Delta \log(\text{FIs})_{t,t-1}$	-0.0222	0.0912
	(0.214)	(0.219)
$\Delta \log(\text{FIo})_{t,t-1}$	-0.544***	0.526**
	(0.207)	(0.244)
$\Delta \log(\widehat{\text{prijs}/\text{m}^2})_{t-1,t-2}$		0.499***
		(0.185)
$\log(\text{Huizenprijs per m}^2)_{t-1}$	-0.100	
	(0.0642)	
dDelfshaven	0.126**	
	(0.0531)	
dFeijenoord	0.0815	
	(0.0531)	
dHillegersberg-Schiebroek	0.113*	
	(0.0676)	
dIJsselmonde	-0.00833	
	(0.0633)	
dKralingen-Crooswijk	0.176***	
	(0.0590)	
dNoord	0.220***	
	(0.0576)	
dOverschie	0.0933	
	(0.0723)	
dPrins_Alexander	0.0426	
	(0.0541)	
dRotterdam_Centrum	0.225***	
	(0.0692)	
dPeriferiegebieden	-0.0144	
	(0.0571)	
Constant	0.883*	0.0571
	(0.464)	(0.0435)
Observaties	138	138
R-kwadraat	0.327	
Aangepaste R ²	0.238	

Noot: Standaardfouten tussen haakjes; *** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .10$

Appendix E: Indicatoren per index en per sub-index

Fysieke index subjectief – indicatoren

FIs_ALG	Woonbeleving	
FIs_ALG	TvrdWoonSituatie_p	% (zeer) tevreden over de huidige woonsituatie
FIs_ALG	Verhuisgeneigdheid_p	% verhuisgeneigdheid uit buurt
Ws	Wonen subjectief	
Ws	TvrdWoningAlg_p	% tevreden woning algemeen
Ws	TvrdWoningGrt_p	% tevreden over woninggrootte
Ws	TvrdWoningType_p	% tevreden over woningtype
Ws	TvrdWoningInd_p	% tevreden over indeling/plattegrond
Ws	TvrdWoningBerg_p	% tevreden over afmetingen bergruimte
Ws	TvrdWoningBuit_p	% tevreden over grootte buitenruimte
Ws	TvrdWoningUitz_p	% tevreden over uitzicht
Ws	TvrdGeluidIsoBuit_p	% tevreden over isolatie geluid van buiten
Ws	TvrdGeluidIsoBuren_p	% tevreden over isolatie geluid van burenen
Ws	TvrdWarmteIso_p	% tevreden over warmte-isolatie
Ws	TvrdVentilatie_p	% tevreden over ventilatie
Ws	TvrdPrijsKwalVer_p	% tevreden over prijs-kwaliteit verhouding
Ws	TvrdBebouwBuurt_p	waardering bebouwing buurt
Ws	TvrdVeiligEntree_p	% tevreden over veiligheid entree
Ws	TvrdVeiligBerging_p	% tevreden over veiligheid berging
ORs	Openbare Ruimte subjectief	
Ors	Bbrommel_p	% vaak overlast rommel
Ors	Bbvuil_p	% vaak overlast vuil naast container
Ors	Hondenpoep_p	% vaak hondenpoep
Ors	BBverHok_p	% vaak vernieling telcel/abri
Ors	Bbkptor_p	% vaak vernieling straatmeubilair
Ors	TvrdKijkGroen_p	% voldoende aanwezig groen (grasveldjes, bomen)
Ors	TvrdRecreatiefGroen_p	% voldoende aanwezig gebruiksgroen (picknick, sporten, spelen)
Ors	TvrdSingels_p	% tevreden aantrekkelijkheid singels, sloten en vijvers
Ors	OnderhFietspad_p	% tevreden over onderhoud fietspaden
Ors	OnderhStoep_p	% tevreden over onderhoud stoepen
Ors	BBgaten_p	% vaak gaten/verzakking bestrating
Ors	VeilighFietspad_p	% tevreden over veiligheid fietspaden
Ors	VeilighStoep_p	% tevreden over veiligheid stoepen
Ors	AgressiefVerkeersGedrag_p	% vaak agressief verkeersgedrag
Ors	TeHardRijden_p	% vaak te hard rijden
Ors	Aanrijding_p	% aanrijding komt vaak voor
Ors	OpDeStoepParkeren_p	% vaak op de stoep parkeren
Ors	AanrijdingMet_p	% aanrijding met doorrijden

Ors	AanrijdingZonder_p	% aanrijding zonder doorrijden
Ors	ToegangAutoVerkeer_p	% tevreden over toegankelijkheid wijk voor auto
Ors	KwalStraatVerl_p	% tevreden over kwaliteit straatverlichting
Vs	Voorzieningen subjectief	
Vs	TvrdVrzTotaal_p	% tevreden over voorzieningen tezamen
Vs	AanwWinkels_p	% voldoende aanwezig winkels dagelijkse boodschappen
Vs	AanwBankPost_p	% voldoende aanwezig bank / postkantoor
Vs	AanwMedischZorg_p	% voldoende aanwezig medische eerstelijnszorg
Vs	AanwBinnenSport_p	% voldoende aanwezig binnensport
Vs	AanwSportVeld_p	% voldoende aanwezig sportvelden
Vs	AanwBasisscholen_p	% voldoende aanwezig basisscholen
Vs	AanwMiddelbScholen_p	% voldoende aanwezig middelbare scholen
Vs	AanwOV_p	% voldoende aanwezig OV
Vs	TvrdParkeerMgl_p	% voldoende parkeermogelijkheden
Vs	EigenParkeerPl_p	% eigen parkeerplaats
Ms	Milieu subjectief	
Ms	BBsov_p	% veel stankoverlast verkeer
Ms	BBsobi_p	% veel stankoverlast bedrijvigheid
Ms	BBsorio_p	% veel stankoverlast riool buiten
Ms	BBsowat_p	% veel stankoverlast water
Ms	BBluidVk_p	% veel geluidsoverlast verkeer
Ms	BBgobi_p	% veel geluidsoverlast bedrijvigheid
Ms	BBgobs_p	% veel geluidsoverlast bouw/sloop
Ms	BBowt_p	% veel wateroverlast in tuinen/binnenterreinen
Ms	Bbowow_p	% veel wateroverlast onder woningen

Fysieke index objectief – indicatoren

Wo	Wonen objectief	
Wo	p_kwetsbaar_MGW	% kwetsbare meergezinswoningen
Wo	p_klein_EGW	% kleine eengezinswoningen
Wo	gemwoz	gemiddelde WOZ per m2 woningoppervlakte
Wo	p_risfundtotaal	% woningen in funderingsrisicogebied
Wo	p_leegstand	% leegstaande woningen
Wo	p_overbezet	% woningen met overbezetting
Wo	p_onderbezet	% woningen met onderbezetting
Wo	Vraagdruk	vraagdruk sociale huurwoningen
Wo	gemlooptijd_kooptot	gemiddelde looptijd (dagen) per verkooptransactie koopwoningen
Wo	OnderhoudWoning_p	% tevreden over onderhoud eigen woning
Wo	OnderhoudBlok_p	% tevreden over onderhoud naastgelegen woningen
Wo	OnderhoudBuurt_p	% tevreden over onderhoud bebouwing buurt
ORo	Openbare Ruimte objectief	
Oro	Schoon	CROW-score beeldmeetlatten schoon (gem)
Oro	Heel	CROW-score beeldmeetlatten heel (gem)
Oro	Groen	CROW-score beeldmeetlatten groen (gem)
Oro	ongeval_norm	aantal verkeersongevallen per duizend inwoners
Vo	Voorzieningen objectief	
Vo	p_risicobranche_direct	% verkooppunten directe risicobranches
Vo	p_winkelsleeg	% verkooppunten met leegstand
Vo	aanw27a_p	% woningen met bakker binnen normafstand
Vo	aanw27c_p	% woningen met groenteboer binnen normafstand
Vo	aanw27f_p	% woningen met slager binnen normafstand
Vo	aanw27b_p	% woningen met drogist binnen normafstand
Vo	aant27a	aantal bakkers
Vo	aant27c	aantal groenteboeren
Vo	aant27f	aantal slaggers
Vo	aant27b	aantal drogisten
Vo	aanw43_p	% woningen met gymzaal binnen normafstand
Vo	aanw44_p	% woningen met sporthal binnen normafstand
Vo	aanw45_p	% woningen met zwembad binnen normafstand
Vo	aanw46_p	% woningen met voetbalveld binnen normafstand
Vo	aant43	aantal gymzalen
Vo	aant44	aantal sporthallen
Vo	aant45	aantal zwembaden
Vo	aant46	aantal voetbalvelden
Vo	aanw47_p	% woningen met speeltuin binnen normafstand

Vo	aanw48_p	% woningen met TOS/Duimdrop binnen normafstand
Vo	aant47	aantal speeltuinen
Vo	aant48	aantal TOS/Duimdrop
Vo	aanw32_p	% woningen met basisscholen binnen normafstand
Vo	aanw33a_p	% woningen met vmbo-scholen binnen normafstand
Vo	aanw33b_p	% woningen met havo/vwo-scholen binnen normafstand
Vo	aant32	aantal basisscholen
Vo	aant33a	aantal vmbo-scholen
Vo	aant33b	aantal havo/vwo-scholen
Vo	aanw38b_p	% woningen met tandartspraktijk binnen normafstand
Vo	aanw38c_p	% woningen met fysiotherapeut binnen normafstand
Vo	aanw38d_p	% woningen met huisartspraktijk binnen normafstand
Vo	aanw38e_p	% woningen met apotheek binnen normafstand
Vo	aant38b	aantal tandartspraktijken
Vo	aant38c	aantal fysiotherapeuten
Vo	aant38d	aantal huisartspraktijken
Vo	aant38e	aantal apotheken
Vo	aanw50a_p	% woningen met bushaltes binnen normafstand
Vo	aanw50b_p	% woningen met metrostations binnen normafstand
Vo	aanw50c_p	% woningen met tramhaltes binnen normafstand
Vo	aant50a	aantal bushaltes
Vo	aant50b	aantal metrostations
Vo	aant50c	aantal tramhaltes
Mo	Milieu objectief	
Mo	no2gem_grensw	gemiddelde NO2-concentratie 2009 irt grenswaarde 40 µg/m3
Mo	p_WonGe55dB	% woningen in geluidscontour vanaf 55 dB

Sociale Index – indicatoren

Zs	Zelfredzaamheid - subjectief	
Zs	TevredenheidLevenskwaliteit_p	% bewoners dat zegt tevreden te zijn met de kwaliteit van hun leven
Zs	WeinigZelfvertrouw_p	% bewoners dat zegt niet te kunnen doen wat men wil
Zs	NietInDeHandHebben_p	% bewoners dat zegt de toekomst niet in de hand hebben
Zs	NietsKunnenVeranderen_p	% bewoners dat zegt belangrijke dingen in hun leven niet te kunnen veranderen
Zs	WeinigControleHebben_p	% bewoners dat zegt weinig controle over dingen te hebben
Zs	VaakHulploosZijn_p	% bewoners dat zegt zich vaak hulpeloos te voelen
Zs	WeinigProbleemoplossendVermogen_p	% bewoners dat zegt problemen soms niet op te kunnen lossen
Zs	OnderneemtActiviteiten_p	% bewoners dat vaak initiatief neemt om actief bezig te zijn
Zs	NeemtInitiatiefTotContacten_p	% bewoners dat vaak initiatief neemt tot contact met mensen
Zs	SlechteGezondheid_p	% bewoners dat zegt slechte gezondheid te ervaren
Zs	BelemmerendeGezondheidsproblemen_p	% bewoners dat zegt gezondheidsbelemmeringen te ervaren
Zs	SterkBelemmerd_p	% bewoners dat sterk door gezondheidsproblemen wordt belemmerd
Zs	MoeilijkHulpVragen_p	% bewoners dat het moeilijk vindt hulp te vragen aan buren, vrienden of familie
Zs	MoeilijkRondkomen_p	% bewoners dat zegt met het huishoudinkomen moeilijk rond te kunnen komen
Zs	MoeiteMetSpreken_p	% bewoners dat zegt moeite te hebben met het spreken van Nederlands
Zs	MoeiteMetLezen_p	% bewoners dat zegt moeite te hebben met het lezen van Nederlands
Zs	MoeiteMetSchrijven_p	% bewoners dat zegt moeite te hebben met het schrijven van Nederlands
Zs	BehoefteAanTaalhulp_p	% bewoners dat zegt behoefte aan taalhelp te hebben
Zs	WeinigMensen_p	% bewoners dat zegt voldoende mensen te kennen om mee te praten
Zs	WeinigBelangstelling_p	% bewoners dat zegt genoeg belangstelling van naaste familie te hebben
Zs	InDeSteekGelaten_p	% bewoners dat zegt zich niet in de steek gelaten te voelen
Zs	SpeciaalBelangstelling_p	% bewoners dat zegt genoeg belangstelling van anderen te hebben

Zs	VoldoendeMensen_p	% bewoners dat zegt voldoende mensen te kennen voor hulp en advies
Ss	Samenredzaamheid - subjectief	
Ss	ElkaarKennen_p	% bewoners dat zegt dat buurtbewoners elkaar kennen
Ss	VeelOmgang_p	% bewoners dat zegt dat buurtbewoners veel met elkaar om gaan
Ss	MensenHebbenDezelfdeOpvattingen_p	% bewoners dat zegt dat buurtbewoners elkaars opvattingen delen
Ss	ElkaarHelpen_p	% bewoners dat zegt dat buurtbewoners elkaar helpen
Ss	GoedeOmgangEtnischeGroepen_p	% bewoners dat zegt dat de omgang tussen etnische groepen in de buurt goed is
Ss	ZichThuisVoelen_p	% bewoners dat zegt zich thuis te voelen bij buurtbewoners
Ss	GoedeOmgangJongOud_p	% bewoners dat zegt dat jong en oud goed met elkaar omgaan in de buurt
Ss	KinderenAanspreken_p	% bewoners dat zegt kinderen aan te spreken op gedrag
Ss	GemeentelijkeZorgtVoorMeedoen_p	% bewoners dat zegt dat de gemeente voor meedoen zorgt
Ss	GemeenteOndersteundInitiatieven_p	% bewoners dat zegt dat de gemeente initiatieven ondersteunt
Ss	VertrouwenOverheidsinstellingen_p	% bewoners dat zegt vertrouwen te hebben in overheidsorganisaties
Ss	VertrouwenProfessionals_p	% bewoners dat zegt vertrouwen te hebben in instanties en hulpverleners
Ss	VoldoendeRuimtenVoorGezamenlijkeActiviteiten_p	% bewoners dat zegt dat er in de buurt genoeg plekken zijn voor gezamenlijke bewonersactiviteiten
Ss	VoldoendePlekkenVoorGeloofsbetuiging_p	% bewoners dat zegt dat er in de buurt genoeg plekken voor geloofsbetuiging en levensbeschouwelijke bijeenkomsten
Ss	VoldoendeVoorzieningenVoorOuderen_p	% bewoners dat zegt dat er in de buurt genoeg ouderenvoorzieningen zijn
Ss	VoldoendePlekkenVoorJongeren_p	% bewoners dat zegt dat er in de buurt genoeg vrijetijdsvoorzieningen voor jongeren zijn
Ss	VoldoendePlekkenVoorKleuters_p	% bewoners dat zegt dat er in de buurt genoeg speelplekken zijn voor kinderen tot 4 jaar
Ss	VoldoendePlekkenVoorKinderen_p	% bewoners dat zegt dat er in de buurt genoeg sport- en speelplekken zijn voor kinderen van 4-13 jaar
Ps	Participatie - subjectief	
Ps	TevredenOverMeedoen_p	% bewoners dat zegt over eigen meedoen tevreden te zijn

Ps	AfwezigheidDiscriminatie_p	% bewoners dat zegt geen discriminatie te ervaren in en buiten de eigen woonbuurt
Bs	Binding - subjectief	
Bs	Binding - subjectief	
Bs	GelukMetBuurt_p	% bewoners dat zegt geluk met de buurt te hebben
Bs	TrotsOpBuurt_p	% bewoners dat zegt trots op de buurt te zijn
Bs	GeenLeukeBuurt_p	% bewoners dat zegt de buurt leuk te vinden
Bs	GeenBuurtproblemen_p	% bewoners dat zegt geen problemen in de buurt te ervaren
Bs	VerbondenheidBuurt_p	% bewoners dat zegt zich verbonden te voelen met de buurt
Bs	VerantwoordelijkVoorBuurt_p	% bewoners dat zegt zich verantwoordelijk te voelen voor de buurt
Bs	VertrouwenInDeelgemeentebestuur_p	% bewoners dat zegt vertrouwen te hebben in het gebiedsbestuur
Bs	VerbondenheidStad_p	% bewoners dat zegt zich verbonden te voelen met de stad
Bs	VertrouwenToekomstStad_p	% bewoners dat zegt vertrouwen te hebben in de toekomst van de stad
Bs	VerwachteVooruitgang_p	% bewoners dat zegt vooruitgang van de stad te verwachten
Bs	VertrouwenInGemeentebestuur_p	% bewoners dat zegt vertrouwen in het gemeentebestuur te hebben
Zo	Zelfredzaamheid - objectief	
Zo	overlijden_p	% sterfgevallen voor het 65-ste levensjaar
Zo	Arbeidsongeschikt_p	% bewoners (15 t/m 74 jaar) met een arbeidsongeschiktheidsuitkering
Zo	HuishoudensMetLaagInkomen_p	% bewoners met een laag huishoudinkomen
Zo	schuldhulpstand_p	% bewoners (18 jaar en ouder) met schulddienstverlening
Zo	werkenden_p	% personen (15 t/m 75 jaar) dat werkt (ongeacht aantal uren)
Zo	nwb_p	% niet-werkende beroepsbevolking
Zo	Bijstandsontvangers_p	% huishoudens met een bijstandsuitkering
Zo	geenSK_18_22jaar_p	% bewoners (18 t/m 22 jaar) zonder startkwalificatie
Zo	geenSK_23_75jaar_p	% bewoners (23 t/m 75 jaar) zonder startkwalificatie
Zo	nieuwkomers_p	% bewoners (18 jaar en ouder) dat nog maar kort in Nederland woont
Zo	ContactenMetFamilie_p	% bewoners met wekelijkse familiecontacten
Zo	ContactenMetVriendenKennissen_p	% bewoners met wekelijkse vriendencontacten
Zo	ContactenMetBuren_p	% bewoners met wekelijkse burencontacten

Zo	ContactenMetOverigeBuurtgenoten_p	% bewoners met wekelijkse contacten met overige buurtgenoten
Zo	ContactenViaInternet_p	% bewoners met wekelijkse contacten via internet
Zo	godsdienstige_org_p	% bewoners dat maandelijks levensbeschouwelijke of religieuze bijeenkomsten bezoekt
Zo	cultuur_org_p	% bewoners dat maandelijks culturele voorzieningen bezoekt
Zo	sport_kunst_org_p	% bewoners dat maandelijks een hobbyclub of vereniging bezoekt
Zo	voorzieningen_p	% huishoudens dat geen gebruik maakt van maatschappelijke voorzieningen (WMO, Participatiewet, Jeugdwet)
So	Samenredzaamheid - objectief	
So	ZorgBereidheidFamilie_p	% bewoners dat zegt bereid zijn te zorgen voor familieleden die hulp nodig hebben
So	ZorgBereidheidBuren_p	% bewoners dat zegt bereid zijn te zorgen voor buren of vrienden die hulp nodig hebben
So	ZorgBereidheidAnderen_p	% bewoners dat zegt bereid zijn te zorgen voor anderen in de omgeving die hulp nodig hebben
So	MantelzorgGeven_p	% bewoners dat mantelzorg verricht
So	Burenhulp_p	% bewoners dat burenhulp verleent
So	Vrijwilligers_p	% bewoners dat actief is als vrijwilliger
So	BewonersInitiatieven_p	% bewoners dat actief is in een bewonersinitiatief
So	Beleidsparticipatie_p	% bewoners dat betrokken is geweest bij het maken van plannen voor buurt of stad
Po	Participatie - objectief	
Po	kopie_werkenden_p	% personen (15 t/m 75 jaar) dat werkt (ongeacht aantal uren)
Po	kopie_nwb_p	% niet-werkende beroepsbevolking
Po	kopie_Vrijwilligers_p	% bewoners dat actief is als vrijwilliger
Po	kopie_BewonersInitiatieven_p	% bewoners dat actief is in een bewonersinitiatief
Po	kopie_Beleidsparticipatie_p	% bewoners dat betrokken is geweest bij het maken van plannen voor buurt of stad
Po	VariatieSociaalNetwerk_s	mate van variatie in het sociaal netwerk
Po	kopie_godsdienstige_org_p	% bewoners dat maandelijks levensbeschouwelijke of religieuze bijeenkomsten bezoekt
Po	kopie_cultuur_org_p	% bewoners dat maandelijks culturele voorzieningen bezoekt
Po	kopie_sport_kunst_org_p	% bewoners dat maandelijks een hobbyclub of vereniging bezoekt

Po	kopie_MantelzorgGeven_p	% bewoners dat mantelzorg verricht
Po	kopie_Burenhulp_p	% bewoners dat burenhulp verleent
Po	sportdeelname_p	% bewoners dat wekelijks sport
Po	BezoekCultureleVoorzieningen_p	% bewoners dat maandelijks culturele voorzieningen bezoekt
Bo	mutatiegraad_p	% verhuizingen in/naar/uit de buurt
Bo	langewoonduur_p	% bewoners dat al lang in de buurt woont
Bo	ActieveInzet_p	% bewoners dat zich actief inzet voor de buurt
Bo	langverblijfrotterdam_p	% bewoners dat al lang in Rotterdam woont

Veiligheidsindex – indicatoren per variabele

VI6	Veiligheidsbeleving	
VI6	tevreden	% (zeer) tevreden met de buurt
VI6	gepercso	gemiddelde score voor gepercipieerde slachtofferkans eigen buurt
VI6	gepercso_hh	gemiddelde score voor gepercipieerde slachtofferkans eigen buurt van iemand anders in het huishouden
VI6	vermijdingsgedrag	gemiddelde score voor vermijdingsgedrag
VI1	Diefstal-subjectief	
VI1	fietsdfs	fietsendiefstal komt vaak voor als buurtprobleem
VI1	dfsuitau	diefstal uit auto komt vaak voor als buurtprobleem
VI1	autodf	autodiefstal eigen buurt afgelopen jaar als percentage van totaal aantal auto's
VI1	uitaut	diefstal uit auto eigen buurt afgelopen jaar als percentage van totaal aantal auto's
VI1	fietsso	fietsendiefstal eigen buurt afgelopen jaar als percentage van totaal aantal fietsen
VI1	diefov	percentage inwoners slachtoffer geweest van overige diefstal afgelopen jaar in de eigen buurt
VI1	tasroof	percentage inwoners slachtoffer geweest van tasjesroof zonder geweld afgelopen jaar in de eigen buurt
VI2	Geweld-subjectief	
VI2	bedreig	bedreiging komt vaak voor als buurtprobleem
VI2	geweld	gewelddelicten komen vaak voor als buurtprobleem
VI2	tasroofg	tasjesroof met geweld komt vaak voor als buurtprobleem
VI2	tasroofgso	percentage inwoners slachtoffer geweest van tasjesroof met geweld afgelopen jaar in de eigen buurt
VI2	bedrgso	percentage inwoners slachtoffer geweest van bedreiging met geweld afgelopen jaar in de eigen buurt
VI2	mishand	percentage inwoners slachtoffer geweest van mishandeling afgelopen jaar in de eigen buurt
VI3	Inbraak-subjectief	
VI3	inbraak	inbraak in woningen komt vaak voor als buurtprobleem
VI3	inbrpog	percentage inwoners slachtoffer geweest van poging tot inbraak afgelopen jaar
VI3	inbrso	percentage inwoners slachtoffer geweest van inbraak afgelopen jaar
VI4	Vandalisme-subjectief	
VI4	beklmuur	bekladding muren en/of gebouwen komt vaak voor als buurtprobleem
VI4	verntele	vernieling van telefooncellen, bus of tramhokjes komt vaak voor als buurtprobleem
VI4	beschaut	vernieling aan/diefstal van auto komt vaak voor als buurtprobleem
VI4	kapbank	vernieelde/kapotte banken, vuilnisbakken etc. komt vaak voor als buurtprobleem
VI4	besch	percentage inwoners slachtoffer geweest van overige vernieling afgelopen jaar in de eigen buurt
VI4	verndf	vernieling aan/diefstal van auto uit eigen buurt afgelopen jaar als percentage van totaal aantal auto's

VI5	Overlast subjectief	
VI5	jongeren	overlast van groepen jongeren in de eigen buurt wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	ruziejong	ruziemakende en/of schreeuwende jongeren op straat in de eigen buurt wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	pestenbewoners	overlast van jongeren die buurtbewoners pesten of intimideren in de eigen buurt wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	drugs	drugsoverlast in de eigen buurt wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	heenenweerdugs	heen-en-weergeloop van drugsverslaafden in de straat wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	handeldrugs	handel in drugs op straat in de eigen buurt wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	lastigv	vrouwen en mannen die op straat lastig worden gevallen in de eigen buurt wordt veel als overlastgevend ervaren
VI5	omwonenden	overlast door omwonenden wordt veel als overlastgevend ervaren
VIo1	Diefstal-objectief	
VIo1	mis121norm	aantal misdrijven van diefstal uit/van motorvoertuigen per duizend inwoners
VIo1	mis122norm	aantal misdrijven van diefstal van motorvoertuigen per duizend inwoners
VIo1	mis123norm	aantal misdrijven van diefstal van brom-, snor-, fietsen per duizend inwoners
VIo1	mis124norm	aantal misdrijven van zakkenrollerij per duizend inwoners
VIo1	mis125norm	aantal misdrijven van diefstal af/uit/van overige voertuigen per duizend inwoners
VIo1	mis162norm	aantal misdrijven van overige vermogensdelicten per duizend inwoners
VIo2	Geweld-objectief	
VIo2	mis141norm	aantal misdrijven van zedenmisdrijf per duizend inwoners
VIo2	mis143norm	aantal misdrijven van openlijke geweldpleging tegen personen per duizend inwoners
VIo2	mis144norm	aantal misdrijven van bedreiging per duizend inwoners
VIo2	mis145norm	aantal misdrijven van mishandeling per duizend inwoners
VIo2	mis146norm	aantal misdrijven van straatroof per duizend inwoners
VIo2	mis147norm	aantal misdrijven van overval per duizend inwoners
VIo3	Inbraak-objectief	
VIo3	mis111norm	aantal misdrijven van inbraak woning per duizend adressen
VIo3	mis112norm	aantal misdrijven van inbraak box/garage/schuur/tuinhuis per duizend adressen
VIo4	mis221norm	aantal misdrijven van vernieling cq zaakbeschadiging per duizend inwoners
VIo4	brand_norm	kleine buitenbranden per honderd hectare
VIo4	graffiti_norm	gemiddelde score van graffiti en graffiti-particulier in productnormering
VIo5	drugszaak_norm	aantal meldingen van veiligheid en openbare orde - drugszaak per duizend inwoners
VIo5	conflict_norm	aantal meldingen van leefmilieu - conflict per duizend inwoners
VIo5	overlast_norm	aantal meldingen van leefmilieu - overlast van/door per duizend inwoners

Appendix F: Pacmanfiguur wijkprofiel



(Gemeente Rotterdam, 2020)