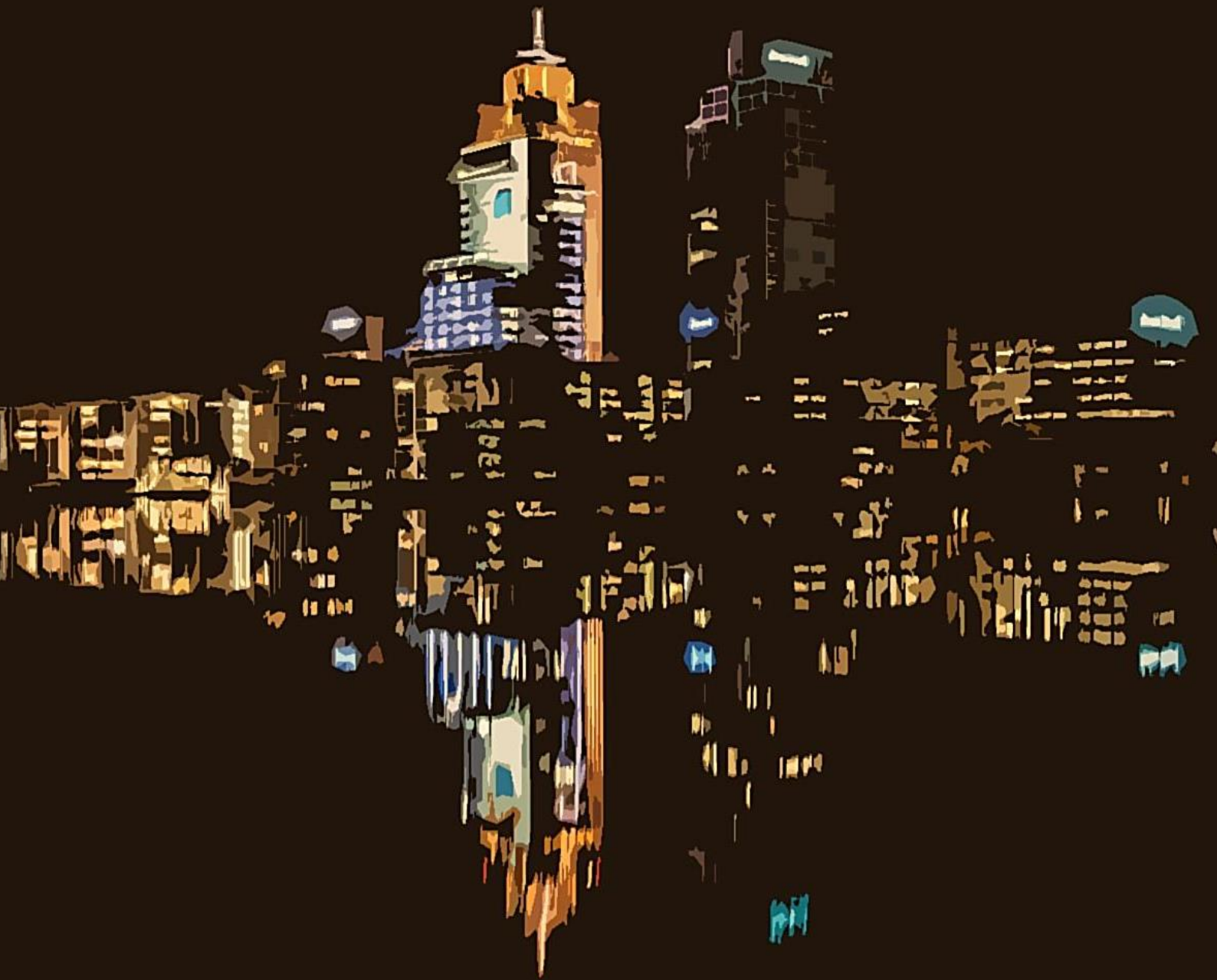


Bereikbaarheid en de Nederlandse kantorenmarkt

Effecten van mobiliteit en agglomeratievoordelen op huurprijzen van kantoren



Rick van Hees
11-09-2016
Master thesis

Bereikbaarheid en de Nederlandse kantorenmarkt

Effecten van mobiliteit en agglomeratievoordelen op de hoogte van huurprijzen op de kantorenmarkt

Master thesis

Datum van afstuderen: 01-10-2016

Rick van Hees

Studentnummer: 3801217
Adres: Trans 17
3512 JJ Utrecht
E-mail: h.t.a.vanhees@gmail.com



Universiteit Utrecht

Faculteit: Geowetenschappen
Masterprogramma: Economische Geografie
Adres: Heidelberglaan 2
3584 CS Utrecht

Begeleider: dr. Martijn Smit
E-mail: m.j.smit@uu.nl



Universiteit Utrecht

Stage: a.s.r. vastgoed vermogensbeheer

Afdeling: Research
Adres: Archimedeslaan 10
3584 BA Utrecht

Begeleider: drs. Bart Louw
E-mail: bart.louw@asr.nl

a.s.r.
de nederlandse
verzekerings
maatschappij
voor alle
verzekeringen

Voorwoord

Voor het schrijven van mijn masterscriptie Economische Geografie aan de Universiteit Utrecht had ik mijzelf twee duidelijke doelen gesteld: ik wilde mijzelf verdiepen in een interessante richting van de economische geografie én ik wilde zeker weten dat er daadwerkelijk wat zou worden gedaan met mijn scriptie. Mijn schrikbeeld was het schrijven van een scriptie die na beoordeling direct ergens onder in een la zou belanden. Daarom ben ik op zoek gegaan naar een stageplek, in de hoop dat ik met mijn scriptie niet alleen op wetenschappelijk gebied iets kon bijdragen, maar dat mijn bevindingen ook interessant zouden zijn voor de praktijk.

Bij a.s.r. vastgoed vermogensbeheer ben ik aan de slag gegaan om gaandeweg te ontdekken welke belangrijke vragen er nu spelen binnen de vastgoedsector. Al snel werd mijn aandacht getrokken door de kantorenmarkt. Door de grote ontwikkelingen op deze markt, zoals de omvangrijke leegstand, de toenemende transformatie en tegelijkertijd nieuwe ontwikkelingen op sommige plekken als de Zuidas en Utrecht Centraal, werd mijn interesse al snel gewekt. Op basis van enkele lacunes in de wetenschappelijke literatuur en prangende vragen die speelden bij a.s.r. ben ik aan de slag gegaan om een zo wetenschappelijk zo relevant mogelijke én bruikbare masterthesis neer te zetten.

Het resultaat van dit karwei ligt nu voor u. Dit onderzoek, gebaseerd op verschillende datasets geeft inzicht in de belangrijkste factoren die de waarde van een kantoorlocatie bepalen. Om het onderzoek zo bruikbaar mogelijk te maken ben ik ook ingegaan op trends en ruimtelijke verschillen die waarneembaar waren in de data. De totstandkoming van dit onderzoek ging echter niet zonder slag of stoot. Tegen mijn verwachtingen in was het zeer moeilijk om de gewenste data te bemachtigen en ook het matchen van de verschillende datasets had soms ook heel wat voeten in de aarde.

Toch is het gelukt om het door mij beoogde resultaat op papier te krijgen. Hiermee is mijn eerste doelstelling behaald. Ik heb enorm veel geleerd over de werking van de kantorenmarkt in Nederland en ook zeker over het matchen en analyseren van data, onder andere met gebruik van GIS. Nu rest mij alleen de hoop dat mijn tweede doelstelling ook wordt behaald. Mocht u dus toevallig een papieren versie van mijn scriptie in uw bezit krijgen, dan weet u in ieder geval wat u er niet mee moet doen!

Rick van Hees

11 september 2016, Utrecht

Dankwoord

Zoals ik al heb aangegeven in mijn voorwoord ging het schrijven van mijn scriptie niet zonder de nodige uitdagingen. Om alle hobbels te kunnen overwinnen ben ik geholpen door een behoorlijk aantal personen en instanties, die ik hiervoor uiteraard wil bedanken.

Ten eerste wil ik alle collega's van a.s.r. vastgoed vermogensbeheer bedanken voor de medewerking aan dit onderzoek en alle mogelijkheden die zij mij hiervoor hebben geboden. Vooral mijn begeleider Bart Louw en andere collega's van de afdeling Research (Sander Radix, Jacco Groen en Lizzy Butink) wil ik bedanken voor alle feedback, tips en advies. Daarnaast gaat mijn dank uit naar dr. Martijn Smit, mijn begeleider van de Universiteit Utrecht. Zijn verfrissende inzichten en snelle feedback hebben mij verder geholpen op lastige momenten. Ook dr. Han Olden wil ik bedanken voor zijn feedback bij het opzetten van mijn onderzoek.

Het opzetten van een dataonderzoek van deze omvang had ik nog nooit eerder gedaan. Om mij dus goed voor te bereiden op wat er zou komen ben ik in gesprek gegaan met twee experts op het gebied van het onderwerp van dit onderzoek. Mijn dank gaat daarom uit naar Hans Koster en Thomas de Graaff, beiden werkzaam bij de faculteit *Spatial Economics* aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hun onderzoeken naar de kantorenmarkt vormden een belangrijke basis voor deze scriptie en hun adviezen hebben mij een kickstart gegeven. Ook Karst Geurs, professor *Transport Planning* aan de Universiteit Twente, heeft mij meerdere keren geholpen, vooral bij de zoektocht naar data op het gebied van bereikbaarheid.

De zoektocht naar data heeft uiteindelijk zijn vruchten afgeworpen; verschillende datasets zijn verkregen om de benodigde analyses uit te voeren. Dit was niet gebeurd zonder de hulp van een aantal bedrijven, die hun data ter beschikking van de wetenschap hebben gesteld. Ten eerste had a.s.r. zelf beschikking over een aantal belangrijke datasets die van betekenis waren voor mijn onderzoek. Mijn dank gaat daarnaast ook uit naar Strabo, voor het verstrekken van de VTIS-transactiedatabase, die de basis legde voor dit onderzoek. Mijn dank gaat ook uit naar Frank Verwoerd van Dynamis, voor het delen van data en het meewerken aan dit onderzoek. Ook 9292 en het Planbureau voor de Leefomgeving hebben mij geholpen door veel data aangaande mobiliteit met mij te delen.

Tot slot ben ik meer dan dankbaar voor de hulp die ik van verschillende mensen om mij heen heb ontvangen. Mijn vader, Henk van Hees (een ware neerlandicus), ben ik zeer dankbaar voor zijn taalkundig advies. Ook mijn huisgenoot Dirk verdient een compliment voor zijn hulp bij de lay-out. Daarnaast ben ik ontzettend blij met mijn vriendin Jane, die mij door alle pieken en dalen heeft gesleept, die bij het schrijven van een scriptie horen. En ook mijn vrienden, die zo nu en dan voor de broodnodige ontspanning en afleiding hebben gezorgd, zijn essentieel geweest voor het volbrengen van dit onderzoek.

Allen, bedankt!

Samenvatting

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen in de mogelijke effecten van mobiliteit en agglomeratievoordelen op de huurprijzen van kantoren in Nederland. Om de hoge leegstandspercentages op de Nederlandse kantorenmarkt (Planbureau voor de Leefomgeving [PBL], 2015) terug te kunnen dringen, is het namelijk van belang om meer inzicht te krijgen in de factoren die de waarde van een kantoor kunnen beïnvloeden. In dit onderzoek is de focus op de bereikbaarheids- en agglomeratievariabelen gelegd, omdat uitspraken aangaande deze variabelen in trendrapporten (DTZ Zadelhoff, 2015a; Dynamis, 2016) niet altijd overeen komen met wetenschappelijk onderzoek (Koster, 2013).

Theorie

De heersende opvatting in trendrapporten en wetenschappelijke publicaties is dat de bereikbaarheid van kantoren met de auto en het openbaar vervoer van zeer grote invloed is op de huurprijs van kantoren. Er zijn echter ook enkele onderzoeken die geen bewijzen vinden voor positieve effecten van autobereikbaarheid (Jennen & Brounen, 2009; Koppels e.a., 2011; Koster, 2013). Dit is opvallend, aangezien bijna twee derde van het woon-werkverkeer bestaat uit verplaatsingen met de auto (Olde Kalter e.a., 2015). Deze schijnbare tegenstelling wordt uitvoerig behandeld in dit onderzoek. Naast de auto en het openbaar vervoer komt in verschillende onderzoeken het belang van de nabijheid van een vliegveld naar voren. De fietsbereikbaarheid, een onderbelichte vorm van bereikbaarheid in eerder uitgevoerde vergelijkbare onderzoeken, wordt in dit onderzoek ook meegenomen.

Naast het belang van de bereikbaarheid met de eerder beschreven vervoermiddelen is volgens Koster (2013) vooral de nabijheid van andere kantoren van belang voor de huurprijs van kantoren. Het zijn volgens hem vooral urbanisatievoordelen (stedelijke omvang en dichtheid) die een belangrijk effect hebben en niet de lokalisatievoordelen (sectorale verdeling). Jennen & Brounen (2009) vinden echter juist het tegenovergestelde: zij geven aan dat lokalisatievoordelen juist de grootste effecten hebben op de huurprijs. Ook deze tegenstelling wordt uitvoerig behandeld in dit onderzoek.

Methodologie

Om te voldoen aan de doelstelling van dit onderzoek; het op nationaal niveau inzicht geven in de effecten van verschillende variabelen op de huurprijs van kantoren, is ervoor gekozen om een kwantitatieve data-analyse uit te voeren. Op deze manier konden relatief veel waarnemingen worden geanalyseerd en zijn de uitkomsten van dit onderzoek in zekere mate te generaliseren. Er is gekozen om een hedonische prijsanalyse uit te voeren, om zo inzicht te krijgen in de individuele effecten van alle variabelen op de huurprijs van kantoren. Ook is onderzocht of er sprake was van waarneembare trends in de loop van de tijd en van regionale verschillen.

Aan de hand van de Strabo VTIS-transactiedatabase zijn 11.206 transacties meegenomen in dit onderzoek voor de periode 2000-2015. Er is voor gekozen om alleen kantoren mee te nemen die binnen één van de 223 in dit onderzoek vastgestelde kantoorlocaties zijn gelegen. Op deze manier kunnen uitspraken worden gedaan op het niveau van de kantoorlocatie. De transacties zijn vervolgens gewogen, zodat de gemiddelde

transactiehuurprijs per m² per jaar per kantoor als afhankelijke variabele is geoperationaliseerd. In totaal zijn 6.213 kantoren meegenomen in dit onderzoek. Aan de kantoren zijn variabelen gekoppeld, voornamelijk op pand, locatie en gemeenteniveau. Naast de mobiliteits- en agglomeratievariabelen zijn er ook overige variabelen toegevoegd, om zo de *omitted variable bias* zo veel mogelijk te beperken en de kwaliteit van het model te versterken. Er zijn verschillende datasets gebruikt om de verschillende variabelen te operationaliseren. Zo zijn er bijvoorbeeld datasets gebruikt wat betreft mobiliteitsdata (9292, 2015), marktdata van de verschillende kantoorlocaties (Bak, 2015) en data aangaande agglomeratievoordelen (LISA, 2012).

Belangrijkste resultaten

Het analyseren van de effecten op de huurprijs wat betreft de bereikbaarheid met de vier onderzochte vervoermiddelen (auto, openbaar vervoer, fiets en vliegtuig) heeft verschillende interessante resultaten opgeleverd. Opvallend is dat gedurende de periode 2000-2015 het effect van de nabijheid van een op- of afrit op de huurprijs van kantoren is veranderd van een positief naar een negatief effect. Met andere woorden, de nabijheid van een op- of afrit van een snelweg heeft een steeds negatiever effect op de huurprijs gekregen. De parkeergelegenheid op een kantoorlocatie heeft daarentegen wel een significant positief effect op de huurprijs. Voor de autobereikbaarheid lijkt dus te gelden dat parkeren belangrijker is dan de nabijheid van een snelweg.

In tegenstelling tot de nabijheid van een op- of afrit zijn er wel significant positieve effecten gevonden voor de nabijheid van intercity- en tram-/metrostations. Als een kantoor binnen 500 meter van een intercitystation ligt, leidt dit namelijk tot een verhoging van de huurprijs van €5,63 per m². De nabijheid van een tram-/metrostation leidt zelfs tot een verhoging van de huurprijs met €7,57 per m². Opvallend is dat binnen de G5 geen significant hogere huurprijs wordt gevonden voor de nabijheid van een intercitystation. Binnen de G5 wordt wat betreft de OV-variabelen alleen een significant hogere huurprijs gevonden voor de nabijheid van een tram- of metrostation. Een ander opvallend resultaat is dat de capaciteit van een treinstation (aantal in-/uitstappers en aantal verbindingen) een steeds belangrijker positief effect krijgt op de huurprijs.

Voor het effect van de fietsbereikbaarheid op de huurprijs van kantoren zijn geen overtuigende bewijzen gevonden. Na clustering blijkt de fietsbereikbaarheidsvariabele namelijk niet meer significant. Wel is gevonden dat de fietsbereikbaarheid sterk samenhangt met het stedelijkheidsniveau van een buurt. De resultaten aangaande de nabijheid van een vliegveld zijn zeer relevant. Zo blijkt de nabijheid van Schiphol veruit het grootste significante positieve effect op de huurprijs te hebben. Een kantoor binnen een afstand van één kilometer van de luchthaven krijgt volgens het model een hogere huurprijs van €114,52 per m². Een locatie die tussen de vijf en tien kilometer afstand van Schiphol ligt, heeft een hogere huurprijs van €33,34 per m².

Kijkend naar de bijdrage van de verschillende vervoermiddelvariabelen aan de totale voorspelling van het model, dan blijkt dat de autobereikbaarheid het belangrijkste is geweest voor het voorspellen van de huurprijs (5 procent). Wel moet hierbij worden opgemerkt dat de autobereikbaarheid vooral een negatief effect heeft gehad op de totstandkoming van de gemiddelde huurprijzen van de kantoorlocaties, in tegenstelling tot de OV-bereikbaarheid. Gezamenlijk zijn de vervoermiddelvariabelen goed voor een bijdrage van ongeveer 12 procent aan de voorspelling van het model.

Ook het analyseren van de urbanisatie- en lokalisatievoordelen bracht enkele interessante uitkomsten naar voren. Beide typen variabelen hebben significante effecten op de huurprijs van kantoren. Zo blijkt dat betreffende de urbanisatievoordelen vooral de bevolkingsomvang op gemeenteniveau een groot positief effect heeft op de huurprijs. Per 100.000 inwoners voorspelt het model namelijk een hogere huurprijs van €4,49 per m². Opvallend is echter dat de bevolkingsdichtheid van een gemeente een negatief effect heeft op de huurprijs van €-2,49. Het aantal inwoners, dat woont in de buurt waar het kantoor is gelegen, heeft een significant positief effect op de huurprijs van €0,64 per m² en laat een positieve trend zien gedurende de periode 2000-2015.

De analyse van lokalisatievoordelen levert minder significante effecten op. Wel komt naar voren dat huurders uit de financiële of zakelijke dienstverleningssector significant hogere huren betalen dan andere huurders. Daarnaast valt op dat de overheidsgerelateerde instellingen steeds minder huur zijn gaan betalen in de periode 2000-2015; het resultaat van een terugtrekkende overheid. Ondanks het feit dat er bijna geen significante effecten op de huurprijs zijn waargenomen bij de lokalisatievariabelen, blijkt dit type variabele toch een twee keer grotere bijdrage aan de voorspelling van het model te hebben geleverd dan de urbanisatievoordelen. De urbanisatie- en lokalisatievariabelen dragen samen voor ongeveer 37 procent bij aan de voorspelling, wat ruim drie keer zo veel is als de vervoermiddelvariabelen (12 procent).

Ook zijn een aantal belangrijke overige variabelen naar voren gekomen in dit onderzoek. De leeftijd van het pand is hier een voorbeeld van. Vooral zeer oude en zeer nieuwe kantoren worden gekenmerkt door hogere huurprijzen. Daarnaast zorgen multi-tenant kantoren ook voor hogere huurprijzen. Andere belangrijke factoren zijn het percentage expats dat woonachtig is op een kantoorlocatie en het percentage hoogopgeleide inwoners in een gemeente. Ook het percentage leegstand, een veelgebruikte indicator om de huurprijs te meten, blijkt in dit onderzoek een belangrijke rol te spelen: voor elke procent leegstand daalt de huurprijs met €0,43.

Conclusie

Dit onderzoek levert bewijs voor het steeds belangrijker worden van de OV-bereikbaarheid van kantoren ten opzichte van de autobereikbaarheid, zoals wordt aangegeven door bijvoorbeeld DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016). Daarnaast sluit het ook aan bij de bevindingen van Koster (2013), vanwege het feit dat agglomeratievoordelen van groter belang blijken te zijn dan de bereikbaarheid van kantoren met verschillende vervoermiddelen. Opvallend is wel dat de grootste bijdrage aan de voorspellende kracht van het model afkomstig is van de lokalisatievoordelen. Wat betreft deze bevinding sluit dit onderzoek ook aan bij de bevindingen van Jennen & Brounen (2009).

Uit dit onderzoek komt naar voren dat vooral kantoorlocaties in de grotere steden, waar sprake is van een hoog opleidingsniveau en een goede OV-bereikbaarheid de hoogste huren laten zien. Ook is het van belang dat er op deze locaties sprake is van mixed-use, aangezien het aantal inwoners op de locatie van toenemend belang is voor de huurprijs. Snelweglocaties in kleinere gemeenten, met weinig functiemenging brengen het er qua huurprijs het slechtst vanaf. Op deze locaties kan dus het beste worden gesloopt en getransformeerd, mits er sprake is van substantiële leegstand .

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Dankwoord	7
Samenvatting	9
Inhoudsopgave	13
1 Inleiding	15
1.1 Aanleiding	15
1.2 Doelstelling	16
1.3 Vraagstelling	16
1.4 Relevantie.....	17
1.5 Leeswijzer.....	19
2 Theoretisch kader	21
2.1 Definitie.....	21
2.2 De kantorenmarkt	22
2.3 De waarde van kantoorlocaties	29
2.4 Bereikbaarheid vervoermiddelen.....	35
2.5 Nabijheid andere kantoren	41
2.6 Conceptueel model.....	45
3 Methodologie	49
3.1 Methodologische overwegingen.....	49
3.2 Operationalisering variabelen.....	65
3.3 Data-analyse.....	80
4 Resultaten	85
4.1 Algemene resultaten	85
4.2 Trends	97
4.3 Regionale verschillen	103
4.4 Analyse resultaten op locatieniveau	106
5 Conclusie	113
5.1 Beantwoording hoofd- en deelvragen.....	113
5.2 Discussie en reflectie	116
5.3 Aanbevelingen	117
5.4 Suggesties voor verder onderzoek.....	119
Bronnen	121



Foto: Den Haag, Beatrixkwartier (DigiDaan, 2009)

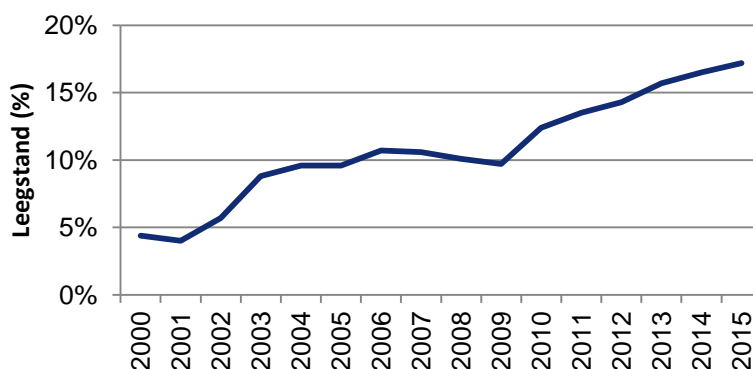
1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ten eerste aandacht besteed aan de aanleiding van dit onderzoek. Vervolgens worden de doelstellingen uiteengezet en de hoofd- en deelvragen gepresenteerd. Het hoofdstuk sluit af met een bespreking van de wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie van dit onderzoek.

1.1 Aanleiding

De kantorenleegstand in Nederland is sinds 2000 bijna verviervoudigd. In 2000 bedroeg de leegstand 4,4 procent tegenover 17,2 procent in 2015 (figuur 1.1). Trends, die mogelijk verantwoordelijk zijn voor deze stijgende leegstand, zijn ‘het nieuwe werken’ en de dalende vraag naar kantoorruimte tijdens de economische crisis (PBL e.a., 2015). Gemeenten en provincies proberen leegstand tegen te gaan door beleid te focussen op het schrappen van nieuwbouwplannen en het transformeren van bestaande panden. Dit beleid lijkt logisch, gezien de sterk stijgende leegstandcijfers in Nederland de afgelopen jaren (figuur 1.1).

Figuur 1.1: Percentage leegstaand kantooroppervlak 2000-2015 (PBL, 2015, eigen bewerking)



Toch zorgen ontwikkelingen aan de vraagzijde van de markt ervoor dat, ondanks dat er overaanbod is, schaarste ontstaat op enkele kantoorlocaties. Er is namelijk niet alleen sprake van een kwantitatieve mismatch op de kantorenmarkt, maar ook van een kwalitatieve. De bestaande voorraad kan niet in alle gevallen voldoen aan het eisenpakket van vragende partijen. Een belangrijk effect van deze ontwikkeling is dat huurprijzen kunnen gaan stijgen op gewilde locaties. Dit zijn volgens makelaars DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016) vooral de centrum- en stationslocaties. De Provincie Utrecht (2015) stelt in dit kader daarom het volgende:

“Vanwege het provinciaal belang dat gemoeid is met de bevordering van een goed economisch vestigingsklimaat wil de provincie ruimte blijven bieden voor het honoreren van deze vraag [naar kwalitatief hoogwaardige kantoorruimte]” (p.1).

Er is dus blijkbaar nog steeds ruimte voor nieuwbouw op de kantorenmarkt. Dit kan echter alleen op locaties die goed voldoen aan de vraag. Volgens de gemeente Utrecht is het gebied rondom Utrecht Centraal hier een voorbeeld van. De gemeente meent namelijk dat deze locatie uitermate geschikt is voor nieuwbouw. Hier wordt de komende jaren dan ook

ruim 250.000 m² kantooroppervlakte toegevoegd. Er worden enkele nieuwe kantortorens van ongeveer 90 meter hoog gebouwd (CU2030, 2015).

Bovenstaande ontwikkelingen laten zien dat de kantorenmarkt op dit moment sterk aan verandering onderhevig is. Sommige locaties raken uit de gratie, terwijl andere locaties steeds gewilder worden. Over de factoren die deze ontwikkelingen beïnvloeden is echter geen consensus. Deze ontwikkelingen kunnen zich vertalen in steeds verder uiteenlopende huurprijzen (Dynamis, 2016). Huurprijzen kunnen zo dienen als indicator van de gewildheid van een kantoorlocatie. Dit is de leidraad van deze studie.

1.2 Doelstelling

Het doel van deze studie is een beter beeld te verkrijgen van de factoren, die van invloed zijn op de vraag naar kantoren in Nederland in de periode 2000-2015. Dit vertaalt zich in factoren die invloed hebben op de huurprijs van kantoren, omdat de huurprijs een indicator is van de gewildheid van een locatie (Koster, 2013; Weterings e.a., 2009). De focus van deze studie ligt op de invloed van bereikbaarheid op de huurprijs. De reden hiervoor is dat verschillende trendrapporten (DTZ Zadelhoff, 2015a; Dynamis, 2016) en verschillende wetenschappers (De Bok & Poulus, 2004; Debrezion e.a., 2010; Weterings e.a., 2009) benadrukken dat bereikbaarheid tegenwoordig erg bepalend is voor de hoogte van de huurprijs van kantoren. Mede hierdoor lijkt de huidige trend zich volgens (Dynamis, 2016) vooral te richten op nieuwbouw in goed bereikbare centrum- en stationslocaties.

Deze studie streeft ernaar om van verschillende vervoermiddelen (auto, openbaar vervoer, fiets en vliegtuig) aan te geven wat het relatieve belang is voor de huurprijs van kantoren. Daarnaast richt deze studie zich ook op het verkrijgen van inzicht in het belang van agglomeratievoordelen voor de huurprijzen van kantoren, omdat de nabijheid van andere kantoren ook in feite een vorm van bereikbaarheid is. Om andere belangrijke factoren die de huurprijs kunnen beïnvloeden niet uit te sluiten, worden deze ook meegenomen in dit onderzoek. Daarnaast is één van de belangrijkste doelen van dit onderzoek om ook in te gaan op trends en regionale verschillen die van belang zijn voor de bepaling van de huurprijs van kantoren.

1.3 Vraagstelling

De hierboven genoemde doelstellingen leiden tot de volgende hoofdvraag en bijbehorende deelvragen:

Hoofdvraag:

In hoeverre wordt de huurprijs van kantoren op kantoorlocaties in Nederland in de periode 2000-2015 beïnvloed door verschillen in bereikbaarheid?

Deelvragen:

- 1. In welke mate beïnvloedt de bereikbaarheid met verschillende vervoermiddelen de huurprijs van kantoren?*
- 2. In welke mate beïnvloedt de nabijheid van andere kantoren de huurprijs van kantoren?*
- 3. In welke mate beïnvloeden overige variabelen de huurprijs van kantoren?*

4. Welke trends op het gebied van bereikbaarheid wat betreft de verschillende vervoermiddelen en de huurprijs van kantoren zijn er voor de periode 2000-2015 te ontdekken?
5. Welke trends op het gebied van de nabijheid van andere kantoren en de huurprijs van kantoren zijn er voor de periode 2000-2015 te ontdekken?
6. Zijn er regionale verschillen zichtbaar wat betreft de effecten van de verschillende vervoermiddelen en de nabijheid van kantoren op de huurprijs van kantoren?
7. Welke kantoorlocaties hebben een hogere/lagere huurprijs dan het model voorspelt en wat zouden hiervoor verklaringen kunnen zijn?

1.4 Relevantie

Hieronder wordt aangegeven in hoeverre dit onderzoek relevant is op zowel wetenschappelijk als maatschappelijk gebied.

1.4.1 Wetenschappelijke relevantie

Deze studie is zeker niet de eerste die tracht meer inzicht te geven in de relatie tussen huurprijzen en bereikbaarheid. Voorbeelden van studies die het belang van bereikbaarheid aantonen zijn De Bok & Poulus (2004), Debrezion e.a. (2010) en Weterings e.a. (2009). Allen tonen het belang van bereikbaarheid aan, maar geven verschillende uitkomsten voor het relatieve belang van de trein en de auto. Opvallend zijn de uitkomsten van Koster (2013); in zijn dissertatie genaamd '*The internal structure of cities*' vindt hij na het controleren voor agglomeratievoordelen en de toepassing van *fixed effects* geen eenduidig verband tussen huurprijzen en de bereikbaarheid met de auto of het openbaar vervoer. Hij gebruikt hier echter vrij basale variabelen, zoals de hemelsbrede afstand tot een treinstation.

Dit onderzoek houdt net zoals die van Koster rekening met agglomeratievoordelen. Dit zijn voordelen die de nabijheid van een bepaalde hoeveelheid bedrijven in een bepaalde sector kan bieden (Porter, 1998). Naast de bereikbaarheid van een kantoor met verschillende vervoermiddelen, wordt dus ook de bereikbaarheid ten opzichte van andere kantoren meegenomen. Een ander belangrijk kenmerk van dit onderzoek is dat er in deze studie een andere bereikbaarheidsmaat wordt toegevoegd, die meer zegt over de kwalitatieve bereikbaarheid, zoals ook deels is gebruikt door Debrezion e.a. (2010). Op deze manier verbindt dit onderzoek de thema's bereikbaarheid en agglomeratie voor de kantorenmarkt op een nog niet eerder gedane manier.

Daarnaast neemt dit onderzoek een uniek en zelf samengesteld schaalniveau mee waarop de effecten van agglomeratievoordelen worden getoetst. Dit is het niveau van de kantoorlocatie, die niet is gebaseerd op door de overheid vastgestelde grenzen, maar op de clustering van kantoorgebouwen binnen steden. De uitkomsten van de van de toetsing op locatieniveau is zo een toevoeging op bestaande literatuur die ingaat op de afstand waarop agglomeratievoordelen spelen (De Groot e.a., 2015; Rosenthal & Strange, 2003).

Eerdere onderzoeken hebben zich niet gericht op de veranderende invloed van de verschillende vervoermiddelen op huurprijzen van kantoren in de loop van de tijd. Dit gat vult deze studie ook op. Door het meenemen van onder andere interactie-effecten tussen vervoermiddelen en jaren is onderzocht worden welke vervoermiddelen belangrijker of minder belangrijk zijn geworden in de loop van de tijd. Zo kon er getoetst worden of de trend dat stationslocaties steeds meer in de belangstelling staan, ook op cijfers kon worden gebaseerd. Tenslotte is de fiets als modaliteit nog nooit meegenomen in regressieanalyses

die inzicht moeten geven in de totstandkoming van de huurprijs van kantoren. Dit is een gemis, aangezien ongeveer 25 procent van de werknemers naar het werk fietst (Harms e.a., 2014; Olde Kalter e.a., 2015). Dit is dus een belangrijke modaliteit voor het woon-werkverkeer, zelfs belangrijker dan het openbaar vervoer (OV), dat een aandeel van 13 procent heeft (Olde Kalter e.a., 2015). Deze studie neemt de fiets als vervoermiddel daarom ook mee in de analyse.

1.4.2 Maatschappelijke relevantie

Een rapport van het Centraal Planbureau (CPB, 2012), genaamd 'Kantorenmarkt in historisch en toekomstig perspectief' concludeert als volgt:

“Om de kans op een krimpende vraag en de consequenties hiervan voor de leegstand beter in beeld te kunnen brengen, is nader onderzoek naar de werking van de kantorenmarkt wenselijk” (p.1).

Dit onderzoek sluit hierbij aan, door voor de Nederlandse situatie een zo recent mogelijk beeld te geven van de ontwikkelingen op de kantorenmarkt.

Het belangrijkste van deze studie is het controleren van de aanname die door verschillende partijen wordt gedaan: het belang van bereikbaarheid met het openbaar vervoer voor de locatiewaarde van kantoren (DTZ Zadelhoff, 2015a; Dynamis, 2016). Dit wordt aangegeven als één van de belangrijkste trends op de kantorenmarkt voor de toekomst. Het is van belang dat er grondig onderzoek wordt gedaan om deze aanname te onderbouwen of te verwerpen, want dit kan beleidsmakers houvast bieden bij het nemen van de juiste beslissingen als het gaat om het schrappen van nieuwbouwplannen en het transformeren van bestaande kantoren, zoals recentelijk is gedaan door de Provincie Utrecht (2015) in de Structuurvisie Kantoren.

Eerder gedane gelijksoortige onderzoeken naar de Nederlandse kantorenmarkt (bijlage A) focusten alleen op de invloed van de huurprijs op verschillende variabelen. Dit onderzoek richt zich echter ook op veranderende invloeden die verschillende vervoermiddelen in de loop van de tijd hebben op de huurprijs van kantoren. Dit levert minder statische uitkomsten op. Deze studie heeft dus naast het aantonen van verbanden ook als doel om trends te vinden en te toetsen, zoals de eerder besproken trend rond het toenemende belang van OV-bereikbaarheid. Het meenemen van trends kan beleidsmakers duidelijkere handvatten bieden als het gaat om beslissingen voor sloop, transformatie of nieuwbouw dan eerder gedane onderzoeken, die alleen een momentopname of een gemiddelde van een langere periode weergeven.

Ook wordt er in dit onderzoek aandacht besteed aan regionale verschillen binnen Nederland. Zo kan de invloed van variabelen sterk verschillen waar het gaat om kantoren gelegen in de G5 (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven) en kleinere steden. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van het openbaar vervoer voor woon-werkverkeer. Dit ligt in de grote steden veel hoger dan in de kleinere Nederlandse steden (Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid [KiM], 2012). De invloed van bereikbaarheid met het openbaar vervoer op de huurprijs zou als gevolg hiervan kunnen verschillen. Door ruimtelijk onderscheid te maken geeft dit onderzoek een helderder beeld aan de beleidsmakers van de verschillende Nederlandse gemeenten en regio's.

1.5 Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport is na dit hoofdstuk opgebouwd uit een theoretisch hoofdstuk (2), een methodologisch hoofdstuk (3), een resultatenhoofdstuk (4) en een conclusie (5) (figuur 1.2). In het theoretisch hoofdstuk wordt naast het bespreken van relevante theorieën en onderzoeken aandacht gegeven aan de ontwikkelingen op de Nederlandse kantorenmarkt van de afgelopen jaren. In het methodologische derde hoofdstuk wordt onder andere ingegaan op de methodologische overwegingen die zijn gemaakt tijdens dit onderzoek en de operationalisering van de verschillende variabelen. In het resultatenhoofdstuk worden de uitkomsten van het onderzoek geanalyseerd en besproken. In de conclusie worden bovenstaande hoofd- en deelvragen beantwoord en wordt er aandacht gegeven aan discussie, reflectie, aanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek.

Figuur 1.2: Volgorde hoofdstukken





Foto: Utrecht, Stads Kantoor en Rabotoren (Mosterd, 2015)

2 Theoretisch kader

In dit theoretisch kader wordt uiteengezet welke belangrijke thema's centraal staan in dit onderzoek en hoe bestaande literatuur en onderzoeken de basis hiervoor vormen. Eerst wordt ingegaan op het onderwerp van deze studie: de waarde van kantoren in Nederland. In dit hoofdstuk worden ook ontwikkelingen uit het verleden en trends in de Nederlandse kantorenmarkt besproken. Daarna wordt er ingegaan op theorie aangaande bereikbaarheid met verschillende vervoermiddelen en agglomeratievoordelen: de twee factoren die centraal staan in deze studie en die volgens eerdere onderzoeken een belangrijke rol spelen in de dynamiek van de kantorenmarkt.

2.1 Definitie

Dit onderzoek richt zich op de locatiewaarde van kantoorlocaties in Nederland. Het is dan allereerst belangrijk om de definitie van een kantoor scherp te hebben. Vink (2004) geeft aan dat verschillende definities worden gebruikt, maar de meest gangbare is:

“Kantoorruimte: ruimte bestemd voor de uitoefening van een bedrijf, beroep of dienst waarin geen product wordt vervaardigd, doch van waaruit uitsluitend dienstverlening wordt bedreven” (p. 16).

Van Gool e.a. (2013) geven de volgende aanvullende definitie:

“Een kantoor is een ruimtelijk zelfstandig bedrijfsmiddel waarbinnen onder andere beleidsmatige, organisatorische, commerciële en administratieve activiteiten plaatsvinden. Daarmee is een kantoor een duurzaam gebruiksproduct” (p.93).

De kantorenmarkt dient niet te worden verward met de bedrijfsruimtemarkt. Volgens Van Gool e.a. (2013) is een bedrijfsruimte vastgoed dat specifiek is gebouwd voor een bepaalde vorm van bedrijfsuitvoering, niet-zijnde een kantoor of winkel. Het grootste verschil tussen beide markten is te vinden in de geografische spreiding. Kantoren zijn vooral geconcentreerd in stedelijke gebieden, terwijl bedrijfsruimtes sterk over het land zijn verspreid, omdat iedere gemeente voor de lokale bedrijvigheid één of meerdere bedrijventerreinen heeft (Van Gool e.a., 2013).

2.2 De kantorenmarkt

De Nederlandse kantorenmarkt is voortdurend in ontwikkeling; een voorbeeld hiervan is de toenemende leegstand van de afgelopen jaren (figuur 1.1). Deze paragraaf gaat dieper in op de werking van de kantorenmarkt. Eerst wordt ingegaan op recente ontwikkelingen en trends; daarnaast wordt ook aandacht besteed aan het cyclische karakter van de kantorenmarkt en de rol van incentives. Ten slotte wordt de werking van de kantorenmarkt nog besproken volgens het 'vierkwadrantenmodel'.

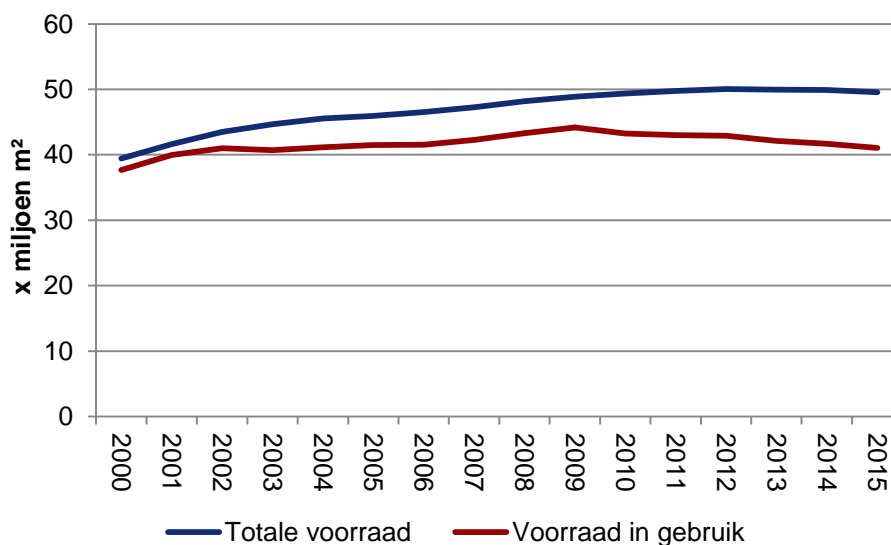
2.2.1 Recente ontwikkelingen

In deze paragraaf wordt ingegaan op de ontwikkelingen op de Nederlandse kantorenmarkt van de afgelopen vijftien jaar.

Voorraad

De Nederlandse kantorenvoorraad is de afgelopen vijftien jaar substantieel gegroeid. Rond de eeuwwisseling groeide de voorraad sterk als gevolg van het barsten van de internetbubbel, waardoor beleggers een alternatief voor aandelen zochten. De voorraad is sinds het jaar 2000 met ongeveer 20 procent gegroeid, van 40 miljoen naar 50 miljoen vierkante meter.

Figuur 2.1: Totale voorraad en voorraad in gebruik 2000-2015 in miljoenen m² (Bak, 2015, eigen bewerking)



Leegstand

Echter, het uiteenspatten van de internetbubbel leidde tot minder behoefte aan kantoorruimte en dus tot leegstand. Sinds de eeuwwisseling groeide hierdoor het gat tussen vraag en aanbod. De behoefte aan kantoorruimte bleef namelijk niet in lijn met de ontwikkeling van de voorraad (figuur 2.1), waardoor de leegstand sterker groeide (figuur 1.1). Toen de economische crisis zich in 2008 ontvouwde, nam de leegstand nog verder toe tot ongeveer 17 procent in 2015 (PBL e.a., 2015).

De crisis was niet de enige oorzaak van de toenemende leegstand. Ook de afnemende beroepsbevolking als gevolg van de toenemende vergrijzing leidde tot een afname in de behoefte aan kantoorruimte. De opkomst van 'het nieuwe werken' was een andere factor, die

leidde tot minder vraag naar kantoorruimte. Deze flexibele vorm van werken waarbij onder andere flexplekken en thuiswerken centraal staan, zorgde voor een afname in het aantal vierkante meters per werknemer. Deze drie factoren zorgden samen voor een structureel overschot aan kantoorruimte (PBL e.a., 2015).

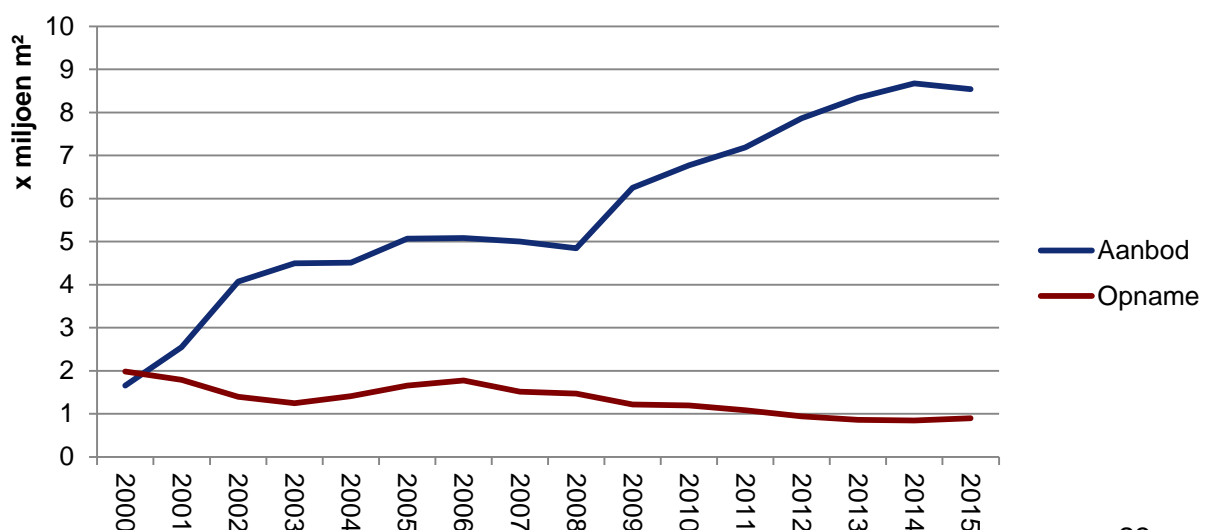
De structurele leegstand (leegstand van meer dan drie jaar) is de laatste jaren sterk in omvang toegenomen. Zestig procent van de Nederlandse kantorenleegstand is nu structureel. De aanvangs- en frictieleegstand (minder dan één jaar) is daarentegen sterk afgenomen. Ruimtelijke verschillen in leegstand zijn groot. Het belangrijkste gedeelte van de leegstand is in de Randstad te vinden, waar ook de grootste volumes kantooroppervlakte van Nederland zijn te vinden. De relatief hoge leegstand in de Randstad is te verklaren door het feit dat daar vooral beleggers actief zijn, terwijl kantoren in meer perifere locaties vaker in handen zijn van eigenaar-gebruikers (PBL e.a., 2015). Binnen de Randstad zijn het vooral de randgemeenten en de nieuwe groeikernen waar de hoogste leegstandspercentages te vinden zijn (DTZ Zadelhoff, 2015b).

Naast aanvangs-, frictie- en structurele leegstand is er ook van 'verborgen' leegstand op de kantorenmarkt. Van verborgen leegstand is sprake als er gehuurde vierkante meters leegstaan, die niet aan de markt worden aangeboden (Colliers International, 2016). De verborgen leegstand van kantoren in Nederland bedroeg in juni 2016 4,9 miljoen m². Dat is ongeveer 10,1 procent van de totale voorraad; een jaar eerder was dat nog 10,5 procent. Deze dalende trend is al zichtbaar sinds 2014. Verborgen leegstand is een goede marktindicator voor de toekomstige ontwikkeling op de kantorenmarkt. Als de verborgen leegstand daalt onder 10 procent, is er sprake van herstel van de markt. Dit is al het geval voor Amsterdam (5 procent) en Utrecht (9 procent). Dit staat in groot contrast met Rotterdam en Den Haag, waar de verborgen leegstand ongeveer 25 procent bedraagt (Colliers International, 2016). Er zijn dus grote verschillen binnen de G4 zichtbaar.

Aanbod en opname

In onderstaande figuur 2.2 is de ontwikkeling van het aanbod en de opname van kantoorruimte in Nederland te zien. Er komt duidelijk naar voren dat sinds 2000 het aanbod is gestegen van ongeveer 1,5 miljoen m² naar ongeveer 8,5 miljoen m² in 2014. In 2015 is voor het eerst weer een daling van het aanbod zichtbaar. Opvallend is wel dat de stijging van het aanbod stabiliseert in de jaren voor de crisis in 2008.

Figuur 2.2: Aanbod en opname 2000-2015 in miljoenen m² (Bak, 2015, eigen bewerking)



De opname van kantoren is sinds 2000 gedaald van ongeveer 2 miljoen m² per jaar naar ongeveer 1 miljoen m² per jaar. Opvallend is dat de pré-crisisjaren (2004, 2005 en 2006) nog een stijgende opname laten zien.

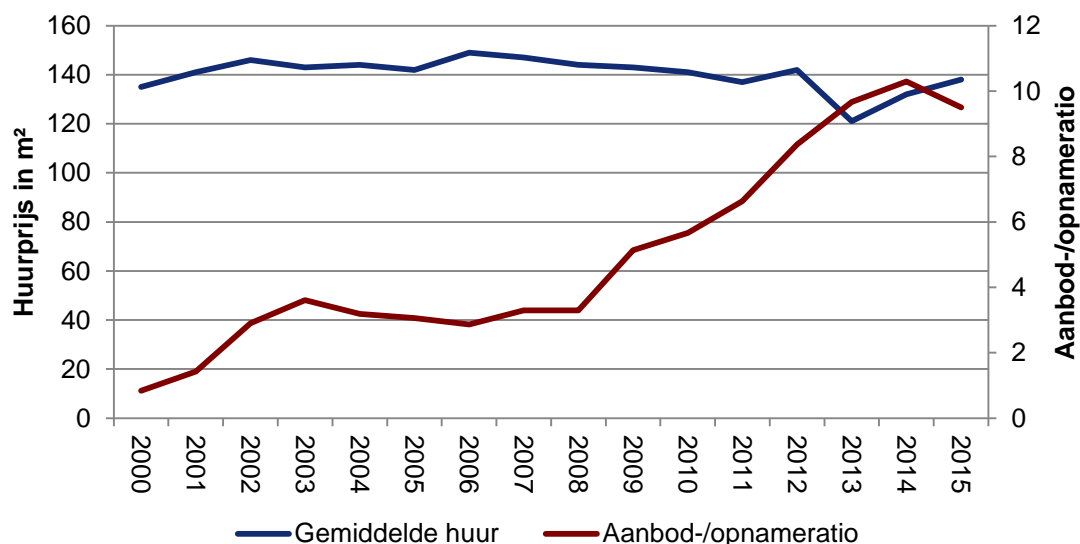
Onttrekkingen

Het aantal onttrekkingen (sloop, herbestemming en transformatie) is vele jaren stabiel geweest en was minder dan het aantal toevoegingen. De afgelopen jaren daalde het aantal toegevoegde vierkante meters en is er een stijging te zien in het aantal onttrekkingen. Vergeleken met de periode voor de crisis wordt er nu gemiddeld vier keer minder voorraad toegevoegd. Sinds 2013 worden er zelfs meer kantoren aan de voorraad onttrokken dan dat er worden toegevoegd (PBL e.a., 2015). In 2015 ging het om 750.000 m², een stijging van 100 procent in vergelijking met 2014. Vooral in Amsterdam vinden veel transformaties plaats (Dynamis, 2016). Zowel de geringe nieuwbouwactiviteit als de onttrekkingen dragen positief bij aan een beter marktevenwicht. Dit komt ook naar voren door de afname van het aanbod in figuur 2.2.

Huurprijs

Ondanks het sterk groeiende aanbod blijft de gemiddelde huurprijs van transacties in de periode 2000-2015 nagenoeg gelijk (figuur 2.3). Dit is mogelijk te verklaren door het feit dat er vooral kwalitatief hoogwaardige kantoorgebouwen opnieuw verhuurd worden. Anderzijds kunnen verhuurders besluiten om (eenmalige) kortingen aan te bieden zodat nieuwe huurders worden aangetrokken. Deze kortingen zijn niet zichtbaar in de huurprijs en worden ook wel incentives genoemd. In paragraaf 2.2.4 wordt hier nader op ingegaan.

Figuur 2.3: Huurprijs en aanbod-/opnameratio 2000-2015 (Bak, 2015, eigen bewerking)

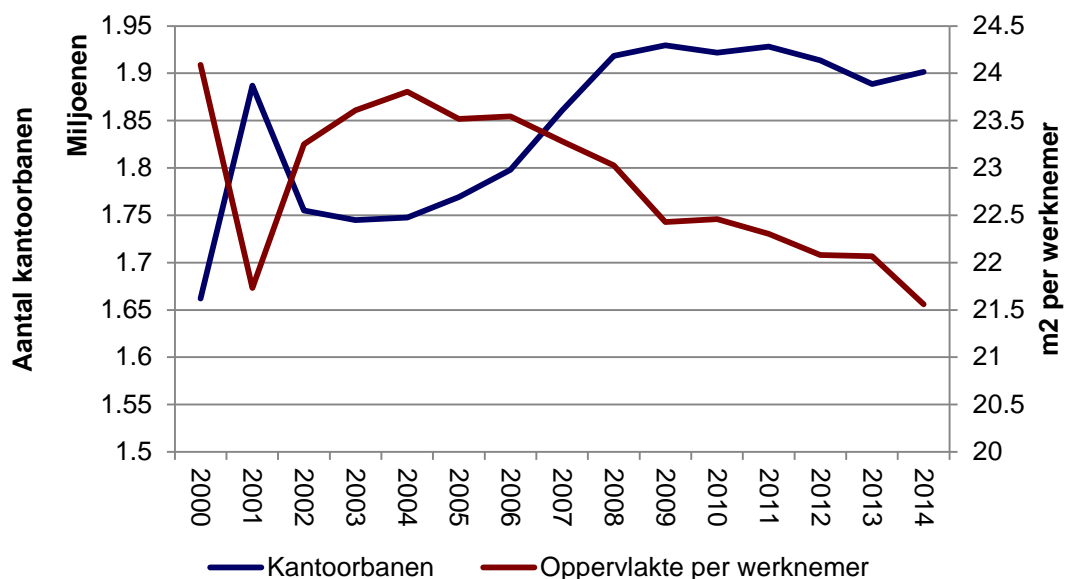


2.2.2. Trends

DTZ Zadelhoff (2015a) gaat dieper in op de veranderende trends. Zij geven vier belangrijke ontwikkelingen weer die op dit moment spelen op de Nederlandse kantorenmarkt.

1. Werknemers hebben er behoefte aan om een werkplek te kiezen die past bij de activiteit die zij moeten uitvoeren op kantoor. Vooral grotere open vloeren met gezamenlijke ruimtes zijn gewild. Een kantoor moet dus een flexibel aanbod van verschillende typen werkplekken hebben;
2. Bedrijven kijken steeds strenger naar het aantal vierkante meters kantoorruimte dat daadwerkelijk nodig is voor hun organisatie en concentreren de activiteiten het liefst op slechts één of enkele locaties. Deze locaties bevinden zich over het algemeen in de Randstad, en moeten goed met het openbaar vervoer bereikbaar zijn. Ook worden de gewilde locaties gekenmerkt door een hoog voorzieningenniveau;
3. Net zoals PBL e.a. (2015) gaat ook DTZ Zadelhoff (2015a) in op het flexwerken. Het toepassen van een flexfactor (aantal werkplekken per fte) om het kantoorgebruik efficiënter in te richten is het gevolg. Voor routinematig werk staat vaak een flexfactor van 0,6:1, voor kennisintensieve organisaties 0,7/0,8 : 1. Dit is ook terug te zien in figuur 2.4. Het is duidelijk dat het gemiddeld aantal vierkante meters per werknemer sinds de crisis in 2008 aan het dalen is;

Figuur 2.4: Kantoorbanen en oppervlakte per werknemer 2000-2015 (Bak, 2015; CBS, 2014a; LISA, 2012, eigen bewerking)



4. De contractduur wordt steeds korter waardoor gebruikers zich steeds sneller op de markt bevinden. Vanwege het ruime aanbod vinden veel heronderhandelingen over contractvoorwaarden plaats voor de huidige kantoorruimte of gaan bedrijven op zoek naar andere kantoren met gunstigere voorwaarden. Stijgende incentives en lagere huurprijzen zijn het gevolg. Hierdoor staat niet alleen het directe, maar ook het indirecte rendement van kantoren onder druk.

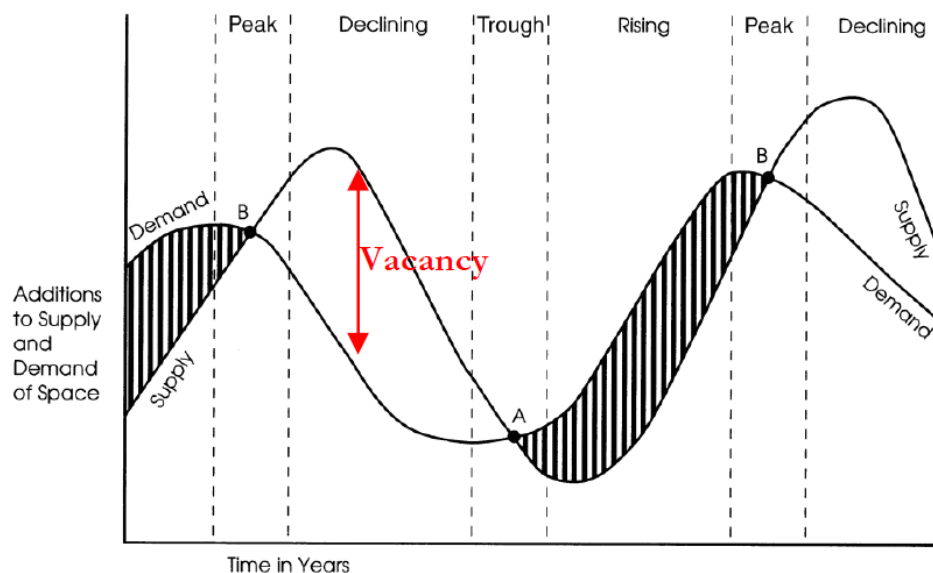
Deze trends zijn van belang omdat ze van invloed kunnen zijn op de hoogte van de huurprijzen. Ook plaatst het dit onderzoek in het perspectief van de huidige ontwikkelingen op de kantorenmarkt.

2.2.3. Cyclisch karakter van de kantorenmarkt

De kantorenmarkt is sterk cyclisch van aard. Er zijn in Nederland in het verleden verschillende periodes met overschotten en tekorten aan kantoren geweest. Een teveel aan kantoren zorgt voor een neerwaartse druk op de huurprijzen en in tijden van tekorten stijgen de huurprijzen. Het is echter lastig gebleken voor projectontwikkelaars om goed in te spelen op de toekomstige vraag. De tijd die namelijk zit tussen het moment waarop een ontwikkelaar besluit tot ontwikkeling van een kantoor en het gereedkomen hiervan beslaat vaak een periode van zes tot acht jaar (Van Gool e.a., 2013). In deze periode kan de marktsituatie sterk veranderen. Zo kunnen ontwikkelaars reageren op aantrekkelijke prijzen door een hoge vraag, maar als deze reactie uiteindelijk is doorgewerkt kan er alweer sprake zijn van overaanbod, waardoor de prijzen dalen en de productie weer afneemt. Deze golfbeweging is kenmerkend voor de kantorenmarktscyclus, die ook wel kan worden vergeleken met de zogeheten 'varkenscyclus' (Van Gool e.a., 2013).

Hieronder in figuur 2.5 is de cyclische ontwikkeling van vraag en aanbod op de kantorenmarkt weergegeven. Duidelijk is te zien dat er in de theorie een periode van leegstand wordt voorspeld na elke piek in de conjunctuur. Bijkerk e.a. (2003) geven aan dat in Nederland het aanbod twee jaar achterloopt op de vraag. Ook vond hij dat de lengte van de kantorenmarktscyclus in Nederland varieert tussen de vier en twaalf jaar.

Figuur 2.5: Fases in de vraag/aanbodcyclus op de kantorenmarkt (Pyhrr e.a., 1999)

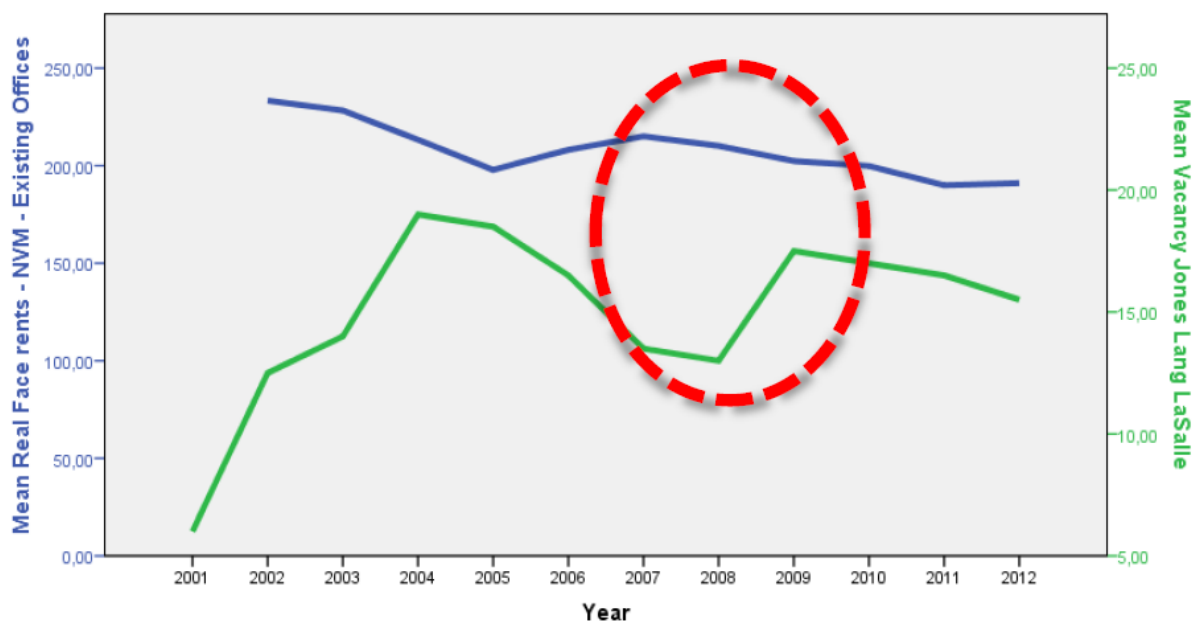


Het is op zijn plaats om een kritische noot te plaatsen bij deze theorie. De afgelopen 15 jaar heeft zich in Nederland ondanks economisch herstel geen stijging van de vraag naar kantoorruimte afgetekend (figuur 2.2). Economisch herstel lost dus op het moment niet het probleem op van de structurele leegstand. Dit heeft grotendeels te maken met eerder besproken trends als concentratie en de afnemende oppervlakte per werknemer.

2.2.4. Incentives

Boots (2014) geeft aan dat de totstandkoming van huurprijzen op de kantorenmarkt intransparant is en dat een toename van leegstand in werkelijkheid niet direct wordt gevolgd door een daling in huurprijzen. Figuur 2.6 is hier een goed voorbeeld van. Volgens Boots (2014) en Koppels & Keeris (2006) zijn incentives de oorzaak van de trend dat huurprijzen niet direct leegstand volgen. Deze incentives worden gegeven door eigenaars van kantoren die proberen huurders te trekken zonder dat ze de langetermijnhuur willen aanpassen. De meest voorkomende incentives in Nederland zijn huurvrije periodes, huurkorting of een bijdrage aan de inrichtingskosten (Boots, 2014).

Figuur 2.6: Huurprijzen en leegstand op de Amsterdamse kantorenmarkt, 2001-2012 (Boots, 2014)



2.2.5. Het vierkwadrantenmodel

De kantorenmarkt maakt onderdeel uit van de vastgoedmarkt. De werking van de vastgoedmarkt is dus de basis om een goed begrip te krijgen van processen die zich afspelen op de kantorenmarkt, die eerder in deze paragraaf zijn beschreven. DiPasquale & Wheaton (1992) hebben het meest gangbare model ontwikkeld dat inzicht geeft in de werking van de kantorenmarkt (Van Gool e.a., 2013). Het is geschoeid op Amerikaanse leest en daarom vaak bekritiseerd als ongeschikt voor de Nederlandse situatie. Toch geeft het model wel inzicht in de processen die spelen. Het model is weergegeven in figuur 2.7.

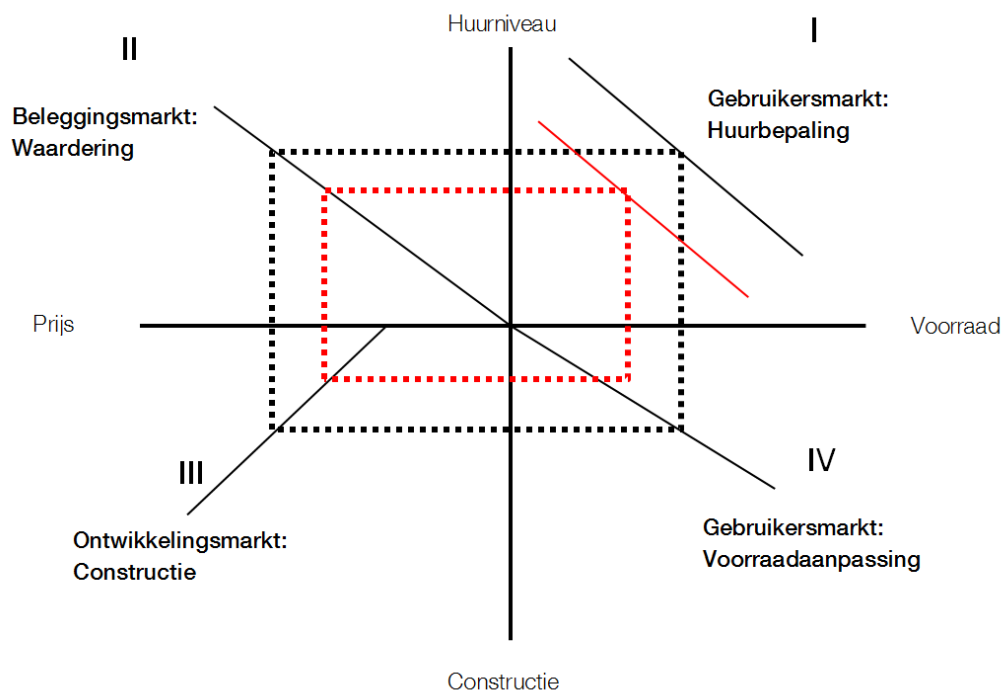
Het model verdeelt de vastgoedmarkt in vier kwadranten en wordt daarom ook wel het 'vierkwadrantenmodel' genoemd. De vier kwadranten zijn: de gebruikersmarkt waarop de huurprijs tot stand komt, de beleggingsmarkt, de ontwikkelmarkt en het 'vierde kwadrant'; de gebruikersmarkt die bestaat uit sloop en transformatie. Het kwadrant dat centraal staat in deze studie is het eerste kwadrant (rechtsboven) waar de huurprijs tot stand komt. Het model geeft aan wat een verandering in één van de kwadranten voor invloed kan hebben op de andere kwadranten.

Het vierkwadrantenmodel is te gebruiken om de huidige ontwikkelingen op de kantorenmarkt te begrijpen. Zo kun je aflezen dat hogere huren leiden tot hogere waarden van kantoren. Dit leidt tot meer productie van kantoren, wat weer leidt tot een grotere voorraad.

Op dit moment is echter juist het tegenovergestelde gaande. Dit is aangegeven met de rode aanpassingen in figuur 2.7. In theorie leidt een lagere vraag tot lagere huurprijzen voor kantoren. Via de beleggingsmarkt leidt dit ook tot een daling van de onroerendgoedwaarde van kantoren (Van Gool e.a., 2013). Dit zal leiden tot een daling in de bouwproductie en een toename van sloop en transformatie. Dit zorgt uiteindelijk voor een aangepast, in dit geval lager, aanbod waardoor de huurprijzen in theorie stabiliseren en niet verder zullen dalen.

De werkelijkheid heeft lange tijd de theorie niet gevolgd. De leegstand heeft eerst vele jaren moeten toenemen alvorens men daadwerkelijk is begonnen met het onttrekken van overbodige kantooruimte aan de voorraad. Daarnaast blijken dus de huurprijzen ook niet zo flexibel te zijn als in het model wordt verondersteld door de aanwezigheid van incentives. Toch blijkt op de lange termijn het model ook redelijk toepasbaar voor de Nederlandse situatie.

Figuur 2.7: Het vierkwadrantenmodel (DiPasquale & Wheaton, 1992, eigen bewerking)



2.3 De waarde van kantoorlocaties

Het onderwerp van deze studie, de waarde van kantoorlocaties, heeft een sterke inbedding in bestaande literatuur. Het begin van geografische theorieën omtrent locatiewaarde is te vinden in de klassieke locatietheorieën van onder andere Von Thünen en Weber en neoklassieke theorieën van bijvoorbeeld Christaller, Lössch en Alonso. Na een uitleg van deze basistheorieën wordt ingegaan op recentere onderzoeken en de factoren die naar voren komen als relevant voor de bepaling van de waarde van kantoorlocaties in Nederland.

2.3.1 De eerste locatietheorieën

De klassieken

De bekende klassieke econoom David Ricardo (1817) heeft als eerste het verschil in grondprijzen gekoppeld aan de vruchtbaarheid van de grond. Vruchtbare grond bracht immers meer op dan onvruchtbare. Hij noemde dit de *economic rent*. Johann Heinrich von Thünen (1826), een landeigenaar in Mecklenburg, nam de theorie van Ricardo als basis, maar voegde hier naast productiekosten transportkosten aan toe. Hij wilde namelijk verklaren waarom bepaalde landbouwproducten op bepaalde locaties werden verbouwd. Voor Von Thünen bestaat de *economic rent* uit de netto-opbrengst van de grond: de opbrengsten verminderd met de productiekosten en de transportkosten naar de marktplaats. Zo ontstaan er verschillen in de 'beste' locaties voor landbouwbedrijven. Op een isotrope vlakke met maar één marktplaats ziet het model van Von Thünen er uit als in figuur 2.8. Hoe verder vanaf de marktplaats, hoe lager de *economic rent* vanwege de toenemende transportkosten.

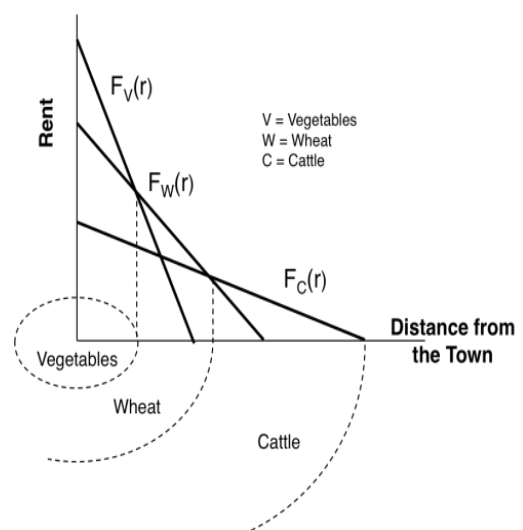
Alfred Weber (1909) presenteerde, in tegenstelling tot Von Thünen, een theorie die gericht is op de locatie van industriële bedrijven in plaats van landbouwbedrijven. Net zoals Von Thünen is zijn model vooral gericht op kosten die toenemende afstand met zich meebrengt: de transportkosten naar de markt. Weber wilde de meest relevante vestigingsplaatsfactoren voor industriële bedrijven achterhalen, zogeheten *Standortfaktoren*. Hij legde hierbij de focus onder andere op bereikbaarheid, infrastructuur, arbeidskosten en kostenvoordelen en -nadelen van agglomeraties voor bedrijven (Atzema e.a., 2009).

Haig (1926) gaat in op de locatiewaarde voor kantoren en neemt Wall Street (New York) hiervoor als voorbeeld. Hij komt tot de conclusie dat voor kantoren andere transportkosten spelen dan voor landbouw en industrie. Het gaat bij kantoren immers om het overbrengen van informatie en kennis en niet om het transporteren van goederen.

De neoklassieken

Latere neoklassieke theorieën, zoals die van Hotelling (1929), Christaller (1933) en Lössch (1944) namen niet meer kostenbesparing als uitgangspunt, maar winstmaximalisatie. Daarnaast werd er niet meer uitgegaan van één marktlocatie, maar van een ruimtelijk

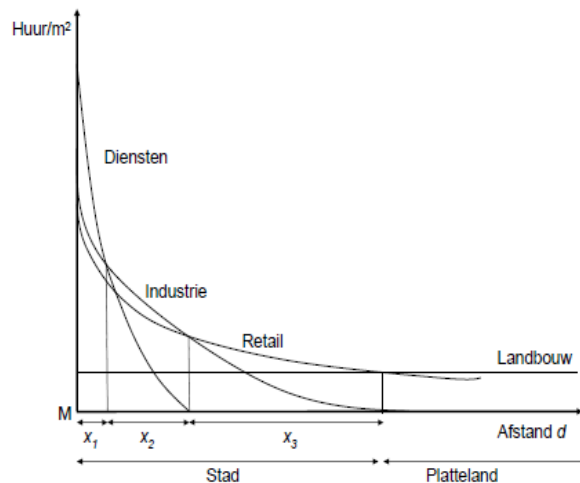
Figuur 2.8: Relatie tussen *economic rent* en grondgebruik (Penn State University, 2016)



verspreid marktgebied. De locatie van waaruit het grootste marktgebied kan worden bestreken is de locatie waar de meeste winst wordt gemaakt en dus de ideale bedrijfslocatie. In de theorie van Lösch is dit het centrum van het marktgebied (Cox & Sibco, 1972).

Alonso (1965) sluit hierbij aan met zijn *bid rent theory*. Volgens hem zijn de centra van de marktgebieden (centrale plaatsen) de best bereikbare locaties en strijden verschillende voorzieningen met elkaar om de beste plek (figuur 2.9). Zij bieden als het ware tegen elkaar op, waardoor de hoogste bidder uiteindelijk op de plek met de hoogste *economic rent* komt te zitten. In deze theorie worden dus in het centrum van de centrale plaatsen de hoogste huurprijzen per m² betaald (Atzema e.a., 2009). Haig (1926) beschreef dit al eerder in zijn case studie over Wall Street: het belang van een goede centrale locatie met de juiste bereikbaarheid en collega's binnen handbereik is zo groot voor de bedrijven in de financiële sector (in het geval van Wall Street), dat zij alle andere bidders overtroeven. Ook volgens Porter (1990) is het CBD de beste locatie voor kantoren, vanwege de markttoegang, de strategische locatie, arbeidsmarkt en integratiemogelijkheden met andere clusters.

Figuur 2.9: Grondgebruik voor verschillende sectoren in het *bid-rent* model van Alonso (De Graaff & Rietveld, 2006)



Polycentrisme

Tot nu toe zijn er slechts modellen behandeld die uitgingen van een stad met één centrum; de monocentrische stad. Hierbij liggen de huurprijzen het hoogst in het Central Business District (CBD) en neemt de prijs af naarmate de afstand van het CBD toeneemt. Deze modellen zijn echter verouderd en passen niet meer in het beeld van de groeiende polycentriciteit van stedelijke gebieden (Davoudi, 2002). In deze gebieden wordt de *bid rent*-functie niet alleen bepaald door het CBD, maar ook door meerdere lokale centra. Deze invloed hangt af van het belang dat een centrum heeft als bestemming voor economische activiteiten van huishoudens (Debrezion, 2006).

Eén van de belangrijkste aanjagers van de ontwikkeling van de polycentrische gebieden is de toegenomen mobiliteit door nieuwe transporttechnieken. Het stijgende gebruik van auto's en vrachtwagens is van groot belang in de vormgeving van de huidige *urban sprawl*. Dit is een belangrijke verandering, omdat het de transportkosten heeft verlaagd. Daarnaast is er voor wegvervoer ook veel minder sprake van *sunk costs* in vergelijking met het spoor en havens. Deze *sunk costs* waren een belangrijke drijfveer achter de ontwikkeling van stedelijke agglomeraties en het verdwijnen hiervan heeft ertoe geleid dat werkgelegenheid ruimtelijk gezien meer verspreid is geraakt en gedeeltelijk is verplaatst naar zogeheten *edge cities* (Glaeser & Kahn, 2004). Voorbeelden in Nederland zijn onder andere Hoofddorp, Zoetermeer, Almere en Nieuwegein.

2.3.2 Recente studies en theorieën

De eerdergenoemde klassieke en neoklassieke modellen geven een sterk versimpeld beeld van de werkelijkheid en zijn dus maar weinig bruikbaar voor wetenschappelijk onderzoek. Deze theorieën over grondprijzen hebben wel enige zeggingskracht als het gaat om residuele waarde van kantoren. De waarde van kantoren hangt echter sterk af van de aantrekkelijkheid voor *decision makers* in het geval van de keuze van een plek waar ze hun activiteiten willen uitvoeren (Debrezion e.a., 2011). In deze paragraaf worden recente onderzoeken en theorieën besproken, die ingaan op de factoren die van belang zijn voor de aantrekkelijkheid van kantoorlocaties voor deze *decision makers* en daardoor mede van invloed zijn op de huurprijs van kantoren. Naast hedonische prijsmodellen (die ook in deze studie zijn uitgevoerd), zijn er nog andere typen studies en theorieën die relevant zijn en die hieronder worden besproken, waarna ingegaan wordt op de uitkomsten van verschillende hedonische prijsanalyses.

Enquêtes

Veelvoorkomende toegepaste studies die gericht zijn op het ontrafelen van het belang van verschillende locatiefactoren voor kantoorlocaties zijn economisch-geografische enquêtes. Deze vestigingsplaatskeuzeonderzoeken richten zich vaak tot desbetreffende *decision makers* om redenen voor bedrijfsmigratie te onderzoeken. Ze geven zo inzicht in belangrijke push- en pullfactoren (Dorigo & Tobler, 1983). Nederlandse voorbeelden van dit soort studies zijn: Pellenbarg (1985); Jansen & Hanemaayer (1991); Sloterdijk & Van Steen (1994) en Louw (1996). Deze onderzoeken nemen zeer veel verschillende locatiefactoren mee en zijn daarom bruikbaar om een overzicht te krijgen.

Pellenbarg (1985) komt in zijn dissertatie tot de conclusie dat vooral factoren die te maken hebben met het gebouw, de bereikbaarheid en de arbeidsmarkt een rol spelen in bedrijfsverplaatsingsprocessen tussen 1960 en 1975. Vooral de mogelijkheid tot uitbreiding van het gebouw, de representativiteit van de omgeving, de centrale ligging in Nederland en de aanwezige parkeergelegenheid komen naar voren als belangrijke factoren. Het woonklimaat en persoonlijke afwegingen van *decision makers* blijken in dit onderzoek maar een kleine rol te spelen.

Jansen & Hanemaayer (1991) maakten gebruik van een bedrijvenpanel dat bestond uit ruim 1.800 bedrijven. Zij enquêteerden deze bedrijven met als doel te onderzoeken welke van hen de meeste waarde hechten aan welke locatiefactoren voor een eventuele bedrijfsverplaatsing en maakten hierbij onderscheid naar SBI-code. Zij hanteerden een breed scala aan condities en kwamen tot gedeeltelijk andere conclusies dan Pellenbarg (1985). Zo vonden zij dat voor de meer kantoorgebonden sectoren de volgende factoren het belangrijkste waren: ligging ten opzichte van afnemers, opleidingsniveau, arbeidsmentaliteit, bereikbaarheid over de weg, grondprijs, representativiteit van de locatie en de houding van de overheid ten opzichte van bedrijven.

Louw (1996) maakt een eigen indeling qua locatiefactoren: gebouw, functioneel, technisch, financieel en locationeel. Hij onderscheidt in zijn onderzoek ook verschillende fasen in het besluitvormingsproces van eventuele verhuizende kantoorhoudende organisaties. Locatiefactoren kwamen in zijn onderzoek naar voren als veruit de belangrijkste, één derde van de genoemde factoren behoorde tot deze categorie. Vooral de nabijheid van OV-voorzieningen, cliënten, voorzieningen in het algemeen en de parkeergelegenheid waren van

belang. Financiële factoren speelden met 23 procent van de in totaal genoemde factoren ook een vrij grote rol, zeker ten opzichte van gebouwfactoren, die in slechts 12 procent van het totaal werden genoemd.

Harde en zachte factoren

Theorieën die economische ontwikkeling en successen van regio's verklaren laten een duidelijke verschuiving zien van een focus op kosten naar een focus op sociaal-culturele verklaringen. Deze trend kan ook worden gezien in de verhuisbewegingen van bedrijven (Rienstra & Rietveld, 1997). Funck (1996) maakt een duidelijke scheiding tussen 'harde' en 'zachte' locatiefactoren. De harde factoren zijn:

- De geografische locatie en topografische specificaties;
- Toegang tot infrastructuur van verschillende aard (bijvoorbeeld R&D, educatie, gezondheidszorg), hun capaciteit en kwaliteit;
- De positie in transport- en communicatienetwerken;
- Nutsvoorzieningen en afvalverwerkingssystemen;
- Structuur van de arbeidsmarkt;
- Sectorale structuur en grootte van bestaande economische activiteiten.

De zachte factoren zijn:

- De intensiteit, diversiteit en kwaliteit van culturele en recreatieve activiteiten;
- De kwaliteit van de natuurlijke en gebouwde omgeving;
- Het creatieve klimaat;
- De identificatie van inwoners met hun stad of regio, gebaseerd op historische en culturele waarden en toekomstige aspiraties.

Bovenstaande rijtjes en opsommingen laten veel overlapping zien. Om een eenduidig beeld te krijgen is het nuttig om één duidelijke indeling te maken van de verschillende locatiefactoren. Volgens Debrezion e.a. (2011) is de onderstaande indeling in vier factoren de meest gebruikelijke en allesomvattende:

1. Bereikbaarheid: nabijheid tot actoren of infrastructuur en de beschikbaarheid van personeel;
2. Gebouwkenmerken: beschikbaarheid, representativiteit, uitbreidingsmogelijkheden;
3. Omgevingskenmerken: type omgeving, representativiteit;
4. Andere regionale factoren: arbeidsethos, kwaliteit van leven, investeringssubsidies.

Deze indeling is in dit onderzoek aangepast. Omdat bereikbaarheid centraal staat in dit onderzoek is deze variabele uitgesplitst in de bereikbaarheid wat betreft verschillende vervoermiddelen en de nabijheid van andere kantoren. De andere categorieën (gebouwkenmerken, omgevingskenmerken en andere regionale factoren) zijn ondergebracht in de categorie 'overige variabelen'.

Hedonische prijsmodellen

De effecten van de in deze paragraaf benoemde variabelen op de huurprijs van kantoren worden vaak onderzocht door gebruik te maken van hedonische prijsmodellen. Dit is een regressieanalyse die relatief vaak gebruikt wordt om de invloed van verschillende factoren op de locatiewaarde van kantoren te toetsen; hier zal dieper op in worden gegaan in paragraaf

3.1.6. In bijlage A is een overzicht te vinden van recente onderzoeken, met als onderwerp huurprijzen van Nederlandse kantoren, die gebruik maken van hedonische prijsmodellen. Daarnaast staat daar ook beschreven welke factoren er zijn getoetst in de verschillende studies. De variabelen zijn ingedeeld op basis van de geoperationaliseerde categorieën van dit onderzoek: bereikbaarheid met vervoermiddelen, nabijheid kantoren en overige variabelen. Ozus (2009, pp. 622-623) geeft een goed overzicht van wereldwijd uitgevoerde hedonische prijsmodellen met huurprijzen van kantoren als afhankelijke variabele, die overigens vrijwel dezelfde factoren hanteren meeste Nederlandse modellen in bijlage A.

Uit bijlage A komt geen eenduidig beeld naar voren. Elk onderzoek gebruikt verschillende factoren, naargelang de focus van het onderzoek. Zo richten de studies van De Bok & Poulus (2004), De Graaff e.a. (2007) en Debrezion e.a. (2010) zich vooral op bereikbaarheid. De studies van Jennen & Brounen (2009) en Koster (2013) richten zich daarentegen weer meer op agglomeratievoordelen. De onderzoeken van Messlaki (2010) en Koppels e.a. (2011) concentreren zich op leegstand en de onderzoeken van Baas (2013) en Kok & Jennen (2012) richten zich hoofdzakelijk op duurzaamheid en energielabels. Weterings e.a. (2009) richten zich in een PBL-rapport uitgebreid op verschillende omgevingskenmerken. Al deze onderzoeken hebben ertoe bijgedragen een overzicht te krijgen van de relevante factoren die invloed hebben op het tot stand komen van de huurprijs. Voor dit onderzoek zijn echter twee recente onderzoeken het belangrijkste. Daarom wordt in de rest van deze paragraaf aandacht besteed aan deze twee onderzoeken die ook gebruik maken van hedonische prijsmodellen. Dit zijn de dissertaties van Koster (2013) en Debrezion (2006).

Koster (2013) onderzoekt in zijn dissertatie *'The Internal Structure of Cities'* het verband tussen agglomeratievoordelen en de huurprijzen van onder andere kantoren. Uit zijn onderzoek, waarin hij dit mogelijke verband controleert met een grote reeks aan controlevariabelen, blijkt dat agglomeratievoordelen inderdaad een grote invloed hebben op de huurprijs van kantoren. Een standaarddeviatie toename van de agglomeratie (gemeten als werkgelegenheidsdichtheid) zorgt bij kantoren voor een toename van de huurprijs van 10 procent. Voor de kantorenmarkt vindt hij daarnaast dat agglomeratievoordelen een rol spelen binnen een afstand van 11 kilometer. Opvallend is dat hij geen bewijs vindt voor het bestaan van lokalisatievoordelen. Een andere interessante conclusie uit dit onderzoek is dat er geen robuust bewijs wordt gevonden voor de invloed van bereikbaarheid op de huurprijzen van kantoren. Na controle voor *fixed effects* blijken de variabelen 'afstand tot een station' en 'afstand tot een snelweg' niet meer significant te zijn. In een latere publicatie (Koster, 2015) geeft hij aan dat dit te wijten kan zijn aan het feit dat onderzoeken die wel een sterk verband vinden tussen bereikbaarheid en huurprijzen van kantoren niet goed hebben gecontroleerd voor de effecten die agglomeratievoordelen hebben op de huurprijzen van kantoren.

Een voorbeeld van een dergelijk onderzoek is de dissertatie *'Railway Impacts on Real Estate Prices'* van Debrezion (2006). In dit onderzoek worden inderdaad sterke verbanden gevonden tussen huurprijzen van kantoren en de bereikbaarheid over de weg en het spoor. Het is echter opvallend dat Debrezion (2006) andere variabelen gebruikt om de bereikbaarheid te meten. Zo gebruikt hij voor de bereikbaarheid over de weg niet alleen de afstand tot de dichtstbijzijnde snelwegoprit, maar ook de hoeveelheid werknemers en klanten die binnen een bepaalde tijd het kantoor kunnen bereiken. Dit zijn twee zeer verschillende variabelen. Ook wat betreft het spoor zijn er grote verschillen tussen de twee onderzoeken. Zo meet Debrezion (2006) niet alleen de afstand tot het station zoals Koster (2013), maar combineert hij dit met een Rail Station Quality Index (RSQI). Deze indexscore wordt onder

andere bepaald aan de hand van de frequentie van verbindingen, het aantal bestemmingen en het voorzieningenniveau van het station. Het geeft dus meer inzicht in de kwaliteiten van stations, waardoor er een kwalitatief onderscheid gemaakt kan worden.

De conclusie die kan worden getrokken als deze twee onderzoeken naast elkaar worden gelegd, is dat het gebrek aan meetbare significantie van de bereikbaarheidsvariabelen in het onderzoek van Koster (2013) misschien niet geheel te wijten is aan het meten van agglomeratievoordelen. Dit zou ook te verklaren kunnen zijn omdat Koster (2013) niet de meer verfijnde indicatoren heeft gebruikt die bijvoorbeeld Debrezion (2006) wel heeft gebruikt. Dit is echter niet zeker, omdat Debrezion (2006) niet heeft gecontroleerd voor de effecten van agglomeratievoordelen. Hier ligt dus nog een vraag, waar dit onderzoek antwoord op geeft.

Communicatietheorie

Bereikbaarheid en agglomeratievoordelen staan dus centraal in dit onderzoek. Deze combinatie van belangrijke factoren voor de bepaling van de locatiewaarde van kantoren werd door Louw (1996) centraal gesteld in de 'communicatietheorie'. In deze theorie staat de uitwisseling van kennis centraal en worden kantoren gezien als plekken waar die kennis wordt verwerkt. Belangrijke aanname is dat kennis niet gelijkmatig over de ruimte is verspreid, maar zich concentreert op bepaalde plekken, volgens Florida (1995) zogeheten *learning regions*. Daarnaast kan veel kennis alleen via persoonlijke ontmoetingen, *face-to-face*, worden overgebracht. Het gaat hierbij dan om *tacit knowledge* (Bathelt e.a., 2004). Beperking van kostbare reistijd is hierin essentieel voor kantoorhoudende bedrijven. Een goede infrastructuur en de afstand tot andere collega's is daarom zeer belangrijk. Kantoren zullen hieruit volgend relatief veel waarde hechten aan locaties met hoge kennisdichtheid en bereikbaarheid; dit zijn vooral steden.

De combinatie van transportkosten en communicatiekosten leidt volgens De Graaff & Rietveld (2006) tot twee soorten bereikbaarheid die relevant zijn voor kantoren en die sterk samenhangen met agglomeratievoordelen:

1. De **bereikbaarheid betreffende de beroepsbevolking**. Als een bedrijf geen personeel met de juiste kennis kan aantrekken door een te lange reistijd, dan gaat dit ten koste van de kwaliteit van een kantoorhoudend bedrijf. Het gaat hierbij voornamelijk om transportkosten. Deze vorm van bereikbaarheid wordt in dit onderzoek geoperationaliseerd aan de hand van de bereikbaarheid van kantoren met verschillende vervoermiddelen.
2. De **bereikbaarheid betreffende andere kantoren**. Het overbrengen van kennis staat hierin centraal. De bereikbaarheid wordt hier voornamelijk bepaald door de communicatiekosten. Voorbeelden zijn de 'City' in Londen en Silicon Valley. Deze vorm van bereikbaarheid wordt in dit onderzoek geoperationaliseerd als nabijheid van andere kantoren.

Om meer inzicht te geven in het belang van zowel bereikbaarheid aangaande de verschillende vervoermiddelen als de nabijheid van kantoren voor de locatiewaarde van kantoren staat het vervolg van het theoretisch kader in het teken van theorieën en studies die gedaan zijn naar deze twee factoren.

2.4 Bereikbaarheid met vervoermiddelen

2.4.1 Definitie

Bereikbaarheid is een belangrijk onderwerp in Nederland. Groeiende files, onbetrouwbaar openbaar vervoer en het gebrek aan betaalbare parkeerplaatsen zijn voorbeelden van bereikbaarheidsgerelateerde onderwerpen die spelen in de landelijke politiek. Bereikbaarheid is dus een veelomvattend begrip. Het hangt af van vervoermiddel, bestemming en reizigers (De Graaff e.a., 2011).

Geurs & Ritsema van Eck (2001) onderscheiden vier verschillende componenten van bereikbaarheid:

- Een **transportcomponent** die het ongemak van individuen of groepen meeneemt in het overbruggen van de afstand tussen locatie van vertrek en bestemming bij gebruik van een specifiek vervoermiddel, uitgedrukt in tijd, kosten of moeite;
- Een **grondgebruik-component** die ingaat op de omvang, kwaliteit en kenmerken van activiteiten op elke bestemming (bijvoorbeeld banen, woningen, recreatiemogelijkheden) en de ruimtelijke verdeling hiervan;
- Een **tijdscomponent** die de beschikbaarheid van mogelijkheden op verschillende momenten op de dag meeneemt (bijvoorbeeld openingstijden van winkels) en de tijden waarop individuen participeren in bepaalde activiteiten (bijvoorbeeld werk of recreatie);
- Een **individuele component** die de behoeften, capaciteiten en mogelijkheden van individuen meeneemt. Deze kunnen bijvoorbeeld afhangen van de leeftijd, opleiding, fysieke staat en thuissituatie van het individu.

Deze componenten in ogenschouw nemend, komen Geurs & Ritsema van Eck (2001) uiteindelijk tot de volgende definitie van bereikbaarheid:

“De mate waarin het transportsysteem (groepen) individuen of goederen in staat stelt om activiteiten of bestemmingen te bereiken door (een combinatie) van vervoermiddelen” (p.36).

2.4.2 Verhouding vervoermiddelen woon-werkverkeer

Wat betreft de bereikbaarheid van kantoren wordt in dit onderzoek gefocust op de volgende drie vervoermiddelen die volgens een studie van Olde Kalter e.a. (2015) gezamenlijk goed zijn voor het grootste deel van het woon-werkverkeer: de auto, het openbaar vervoer en de fiets. De studie maakte gebruik van data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN), die bestaat uit 1.112 waarnemingen. Onderstaande tabel 2.1 laat zien dat veruit het grootste percentage (63,9 procent) van het woon-werkverkeer plaatsvindt met de auto. Op grote afstand volgt de fiets (22,8 procent) gevolgd door het openbaar vervoer (13,3 procent). Het mag geen verrassing zijn dat fietsverkeer plaatsvindt over gemiddeld kortere afstanden dan de auto of het openbaar vervoer. Wel is opvallend dat de gemiddelde reistijd voor het openbaar vervoer twee keer zo lang is dan voor die met de auto.

Tabel 2.1: Verplaatsingskenmerken woon-werkverkeer (Olde Kalter e.a., 2015, eigen bewerking)

Vervoermiddel	Aandeel (%)	Afstand (km)	Reistijd (min)
Auto	63,9	24,8	29,4
Openbaar vervoer	13,3	34,5	59,7
Fiets	22,8	4,6	20,7

Het dagelijkse woon-werkverkeer geeft geen volledige indicatie voor de invloed van vervoermiddelen op de huurprijs van kantoren. Verschillende onderzoeken tonen ook het belang aan van de nabijheid van een internationaal vliegveld (Baas, 2013; De Bok & Poulus, 2004; De Graaff e.a., 2007). Daarom wordt deze factor ook meegenomen in dit onderzoek. Het vervolg van deze paragraaf gaat over gedane onderzoeken naar de vier vervoermiddelen die centraal staan in dit onderzoek: de auto, het openbaar vervoer, de fiets en het vliegtuig. Ook wordt ingegaan op trends, die het relatieve belang van de vervoermiddelen op de huurprijs kunnen beïnvloeden.

2.4.3 De auto

Zoals uit tabel 2.1 naar voren kwam, is de auto het belangrijkste vervoermiddel voor het woon-werkverkeer. Ongeveer 64 procent van het woon-werkverkeer bestaat op dit moment uit autoverkeer. Jeekel (2011) gaat in zijn proefschrift 'De autoafhankelijke samenleving' in op het relatieve belang van automobilititeit in Nederland. Hij geeft aan dat de mobiliteitsgroei sinds 1985 eigenlijk vooral op het conto kan worden geschreven van de auto. Hij verklaart de groei als volgt:

“De groei in het autogebruik is in de periode 1985-2008 te verklaren uit de bevolkingsgroei (voor 20 procent), uit de groei van het vrije tijdsverkeer (voor 30 procent) en uit de groei in het woon-werkverkeer (voor 50 procent), met de kanttekening dat in de meest recente tijd (2000-2008) de groei voor het overgrote deel wordt veroorzaakt door het woon-werkverkeer” (Jeekel, 2011, p. 280).

Opvallend is dus de belangrijke rol van woon-werkverkeer in de ontwikkeling van de nationale autogebruik. Dit is volgens het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) mede veroorzaakt door de locaties van nieuwe woningbouw en de locaties van nieuwe werkgelegenheid. In de Mobiliteitsbalans (KiM, 2007) wordt namelijk beschreven dat veel Vinex-locaties in de buurt van snelwegen zijn gebouwd. Vooral tweeverdieners kiezen vaak een Vinex-locatie vanwege de strategische locatie tussen twee werkplekken in. Wat echter tegen het Vinex-beleid ingaat, is dat bewoners vaak de auto gebruiken voor woon-werkverkeer en niet het openbaar vervoer. Van der Heijde (2014) geeft aan dat dit vooral te wijten is aan het feit dat in nieuwe stedelijke centra (zoals Vinex-locaties) het slecht gesteld is met de beschikbaarheid van openbaar vervoer. Zo is er in 57 procent van de nieuwe centra geen treinstation te vinden. Wat hierbij ook meespeelt, is dat de groei van werkgelegenheid zich vooral heeft geconcentreerd aan de rand van steden. De groei was het hoogst nabij vliegvelden (+ 32 procent) en nabij op- en afritten van snelwegen (+ 27 procent). De groei was beperkter bij de intercitystations (+12 procent). 40 procent van de totale werkgelegenheid was in 2007 te vinden op zogeheten snelweglocaties (KiM, 2007).

De auto in hedonische prijsmodellen

Bijlage A laat zien dat bijna alle weergegeven hedonische prijsmodellen de autobereikbaarheid meenemen. Over het algemeen laten alle onderzoeken verschillende uitkomsten zien. Zo vinden Kok en Jennen (2012), Koppels e.a. (2011) en Koster (2013) geen verband. Toch zijn er ook verschillende analyses die wel een verband vinden. Een voorbeeld hiervan is het onderzoek van De Graaff e.a. (2007), hierin geeft hij aan dat een stijging van de bereikbaarheid over de weg (in hoeveelheid bevolking) van 100 procent leidt tot een prijsstijging van de huren van 5 procent. Ook Weterings e.a. (2009) benadrukken het belang van de autobereikbaarheid. Zij vinden in hun onderzoek dat elke minuut dat een

kantoor dicht bij een snelwegoprit is gelegen, leidt tot een gemiddelde verhoging van de huurprijs met 0.9 procent. Ook De Bok & Poulus (2004) vinden een sterk significant verband.

Trends

Aansluitend bij de bevindingen van Jeekel (2011) geeft ook het KiM (2011) aan dat het autogebruik in Nederland zich in een stijgende lijn bevindt, die zeker tot 2040 zal blijven doorstijgen. Volgens het CPB e.a. (2006) stijgt het autogebruik tot 2040 met 68 procent in een hoog groeiscenario en met 14 procent in een laag groeiscenario. Het is dan ook opvallend dat DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016) snelweglocaties an sich niet noemen als locaties waar op de huidige markt vraag naar is. Wel geven zij aan dat vooral multimodale locaties (goed bereikbaar met het openbaar vervoer én de auto) in de belangstelling staan.

2.4.4 Het openbaar vervoer

Tabel 2.1 laat zien dat het openbaar vervoer een relatief klein aandeel van het woon-werkverkeer voor zijn rekening neemt (13,3 procent). Oorzaken van dit relatieve kleine aandeel zijn gedeeltelijk terug te voeren op het 'mislukte' Vinex-beleid dat in de vorige paragraaf is besproken en het ABC-beleid dat de Nederlandse overheid voerde. Het ABC-beleid was onderdeel van de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening uit 1988. Het concept koppelde bedrijven en voorzieningen aan locaties, om zo 'het juiste bedrijf op de goede plek' te krijgen. Doel was om niet-noodzakelijk autoverkeer te beperken. Locaties zijn hierbij ingedeeld naar drie bereikbaarheidsprofielen (ABC). Het concept had weinig succes en werd met de Nota Ruimte in 2004 verlaten. De belangrijkste oorzaak was de beperkte stuurbaarheid van locatiekeuze van bedrijven en daardoor de mismatch tussen profielen van bedrijven en locaties (Ruimte met Toekomst, 2013).

Een andere oorzaak van het lage percentage openbaar vervoer in het woon-werkverkeer kan ook de beleving van de verschillende vervoermiddelen zijn. In een onderzoek van Harms e.a. (2007) kwam namelijk naar voren dat ongeveer 67 procent van de Nederlandse bevolking de auto het prettigste vervoermiddel vond, gevolgd door de fiets (27 procent) en ten slotte het openbaar vervoer met slechts 4 procent. Uit deze cijfers komt naar voren dat een groot deel van de bevolking negatief staat tegenover het reizen met het openbaar vervoer. Het KiM (2012) zet hierbij wel een kritische noot. Er is namelijk een groot verschil in gebruik van openbaar vervoer tussen stedelijke en landelijke regio's. Zo is het gebruik van het openbaar vervoer in de vijf grootste Nederlandse steden in de ochtendspits nagenoeg gelijk aan dat van de auto. Dit is zeer relevant, aangezien ongeveer 36 procent van de totale voorraad kantoren in deze vijf gemeenten (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven) is te vinden (Bak, 2014).

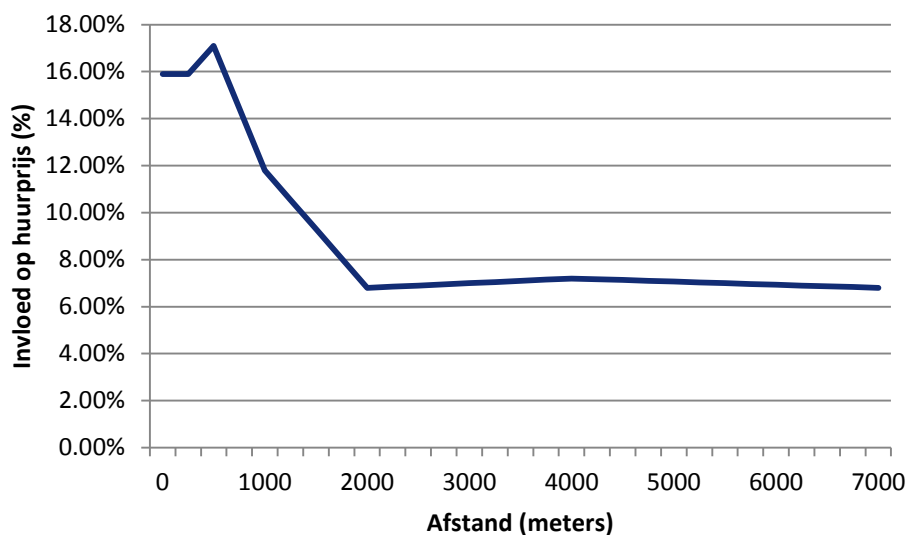
Het openbaar vervoer in hedonische prijsmodellen

Een Amerikaans onderzoek van Weinberger (2001) komt tot een interessante conclusie. Na het uitvoeren van een hedonisch prijsmodel voor Santa Clara County in de Verenigde Staten blijkt dat commercieel vastgoed (winkels, bedrijfsruimten en kantoren) dat gelegen is binnen 800 meter van een station van de *light transit rail* (te vergelijken met een soort stoptrein/tram) hogere huren laat zien dan commercieel vastgoed dat verder weg gelegen is. Zij controleert ook voor de effecten van bereikbaarheid van snelwegen, die in haar model echter geen invloed hebben op de totstandkoming van de huurprijzen. Zij concludeert dat dit komt doordat de dichtheid van het snelwegennet in de regio zo hoog is, dat nabijheid van een snelweg geen toegevoegde waarde meer heeft. Dit kan mogelijk ook spelen in Nederland en

zou de wisselende uitkomsten wat betreft de invloed van autobereikbaarheid kunnen verklaren die zijn besproken in de vorige paragraaf.

Kok & Jennen (2012) vinden ook een sterk verband tussen afstand tot een treinstation en de huurprijzen van kantoren. Voor elke kilometer die de afstand tot het dichtstbijzijnde station toeneemt, vinden zij een dalende huurprijs van ongeveer 13 procent. Ook De Graaff e.a. (2011) vinden een sterk verband. Dit is te zien in onderstaand figuur 2.10. Hier is duidelijk te zien dat de relatieve invloed van bereikbaarheid van het dichtstbijzijnde station een belangrijke invloed heeft op de huurprijs. Zeker binnen een bereik van 500 meter is de invloed zeer groot te noemen (ruim 16 procent). Bereikbaarheid over de weg heeft in dit onderzoek slechts een invloed van 1,5 procent. Dit is dus een stuk lager dan de percentages die zijn gevonden voor het openbaar vervoer.

Figuur 2.10: Het verband tussen huurprijzen en de afstand tot het dichtstbijzijnde treinstation (De Graaff e.a., 2011, eigen bewerking)



Trends

Het KiM (2011) beschrijft in zijn publicatie 'Blik op personenmobiliteit' dat er grote verschillen waar te nemen zijn tussen trends in het treinverkeer en het overige openbaar vervoer. Het treinverkeer groeit jaarlijks sinds het jaar 2000, maar het overige openbaar vervoer (bus, tram en metro) vertoont stagnatie waar het gaat om de hoeveelheden reizigers. Wel zijn er grote verschillen tussen stad en platteland, waarbij het openbaar vervoer volgens het KiM in de grote steden even belangrijk is als het vervoer per auto. Zoals eerder aangegeven is dit erg belangrijk voor het woon-werkverkeer in relatie tot de kantorenmarkt, omdat het grootste gedeelte van de kantorenvorraad in de grotere steden is gevestigd (Bak, 2014). Wat wel duidelijk naar voren komt uit de ramingen van het KiM is dat vooral het treinverkeer de groeiende lijn zal doorzetten en dus steeds belangrijker wordt voor het woon-werkverkeer in Nederland (Savelberg e.a., 2007). Dit sluit aan bij de trendschetsen van DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016) die aangeven dat er tegenwoordig een groeiende vraag is naar kantoren op stationslocaties.

2.4.5 De fiets

Zoals uit tabel 2.1 naar voren komt, is de fiets verantwoordelijk voor ongeveer 23 procent van het woon-werkverkeer in Nederland. Harms e.a. (2014) geven een percentage van 25 procent. Hoe stedelijker, hoe hoger het gebruik van de fiets voor het woon-werkverkeer (Harms e.a., 2014). Dit is zeer relevant voor de kantorenmarkt, omdat die, zoals eerder besproken, vooral geconcentreerd is in de grotere steden. Uit tabel 2.1 bleek ook dat de fiets alleen voor kortere afstanden wordt gebruikt en dus niet als substituut kan dienen voor de auto en het openbaar vervoer voor lange afstanden.

De fiets in hedonische prijsmodellen

Zoals ook naar voren komt in bijlage A zijn er tot nu toe geen hedonische prijsmodellen gemaakt die inzicht geven in het belang van bereikbaarheid van kantoorlocaties met de fiets. Aangezien dus 25 procent van de beroepsbevolking naar het werk fietst en de gemiddelde fietsafstand van huis naar werk 7,5 kilometer is (Schaap e.a., 2015), mag er worden verwacht dat kantoorlocaties, die dichtbij grote bevolkingsconcentraties zijn gelegen en goede fietsverbindingen hebben, een relatief hoge locatiewaarde hebben, wat zich kan uiten in een hogere huurprijs. Hier is echter nog geen direct bewijs voor gevonden. Wel is er door Bos & Van der Sluys (2011) een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van bereikbaarheid met de auto, openbaar vervoer en de fiets in de stad Utrecht op opname en aanbod van kantoren. Het centrum van de stad kwam hierbij als best bereikbaar naar voren, wat overeen kwam met de aanbod- en opnamecijfers.

Trends

De verwachting is dat fietsgebruik voor woon-werkverkeer nagenoeg stabiel blijft. Er zijn wel enkele trends die hier druk op uitoefenen. Zo lijkt de groter wordende groep niet-westerse allochtonen minder gebruik te maken van de fiets. Dit kan op den duur resulteren in een afnemend deel van fietsbewegingen in het woon-werkverkeer (KiM, 2011). Daarentegen staat de opkomst van de elektrische fiets. Deze maakt het makkelijker om grotere afstanden naar het werk sneller af te leggen. Hierdoor kan de fiets voor iets langere afstanden als substituut dienen voor het openbaar vervoer en de auto (Schaap e.a., 2015).

2.4.6 Het vliegtuig

Vooraf voor internationale bedrijven, die relatief veel contacten hebben met het buitenland, kan het een belangrijke locatie-eis zijn om dichtbij een internationale luchthaven gevestigd te zijn. In Nederland hebben zich de afgelopen jaren rond Schiphol internationale bedrijven gevestigd, die onderdeel zijn van de dienstensector (Conventz, 2010). Ook in Rotterdam, Maastricht en Eindhoven zijn kantoorlocaties te vinden rond de vliegvelden (DTZ Zadelhoff, 2015b). Deze vliegvelden kennen echter veel minder frequente verbindingen en minder bestemmingen (CBS, 2015a) en zijn daarom minder interessant voor internationale bedrijven in de dienstensector.

Het vliegtuig in hedonische prijsmodellen

Verscheidene hedonische prijsmodellen, die staan weergegeven in bijlage A, nemen de afstand tot een vliegveld, of alleen tot Schiphol mee. Zo komen De Graaff e.a. (2007) tot de conclusie dat bij een verdubbeling van de afstand tussen de kantoorlocatie en Schiphol de waarde van de locatie met ongeveer 6 procent daalt. Ook De Bok & Poulus (2004) vinden een sterk verband tussen de nabijheid van een internationaal vliegveld en de huren van kantoren. Dit is zelfs de belangrijkste variabele in hun model. Ook in de scriptie van Baas

(2013) komt een locatie dichtbij Schiphol naar voren als één van de belangrijkste variabelen. Dit sluit ook aan bij het onderzoek van Ozus (2009), waar uit komt dat de waarde van kantoren in Istanbul ook hoger ligt rond de internationale luchthavens.

Trends

Het aantal personen dat gebruik maakt van de Nederlandse luchthavens groeit al jaren. Vooral Schiphol laat een sterke groei zien; van de grootste luchthavens van Europa laat Schiphol zelfs de hoogste toename van het aantal passagiers zien. Daarnaast is het aantal passagiers dat via vliegveld Eindhoven vliegt de afgelopen 5 jaar zelfs verdubbeld van 2 naar ruim 4 miljoen (CBS, 2015b). Dit is vooral te danken aan de aanwezigheid van *low cost carriers* zoals Ryanair en Wizzair die de afgelopen jaren steeds frequenter vanaf Eindhoven zijn gaan vliegen (Alders, 2014). Deze getallen laten zien dat er een stijgende lijn zit in de Nederlandse personenluchtvaart, wat het belang voor de locatiewaarde van kantoren zou kunnen versterken.

2.5 Nabijheid andere kantoren

De nabijheid van andere kantoren wordt in dit onderzoek geoperationaliseerd als agglomeratievoordelen. Een agglomeratie, of cluster, is een bepaalde massa aan bedrijven in een bepaalde sector op een bepaalde locatie (Porter, 1998). Deze clusters bestaan uit bedrijven die voor elkaar als het ware extreem bereikbaar zijn. Bereikbaarheid en agglomeratievoordelen zijn zodoende twee begrippen die sterk aan elkaar gerelateerd zijn. Aanwezigheid van deze clusters kan voordelen met zich meebrengen voor bedrijven die onderdeel uitmaken van een cluster. Agglomeratievoordelen zijn hieruit volgend voordelen die de nabijheid van een bepaalde hoeveelheid bedrijven in een bepaalde sector kan bieden (Porter, 1998).

Bekende agglomeratievoordelen zijn volgens Krugman (1991) ten eerste een gezamenlijke markt voor gespecialiseerde arbeidskrachten, waardoor werkloosheid voor de werknemer wordt beperkt en er een omvangrijke arbeidsmarkt voor de werkgever ontstaat. Ten tweede is er sprake van een verhoogde productie van niet-verhandelbare gespecialiseerde *inputs*, waardoor er ten derde een verbeterde productiefunctie voor bedrijven in *localized industries* kan ontstaan.

2.5.1 Face-to-facecontacten

Voor de kantorenmarkt is de klassieke theorie van Heilbrun (1987) zeer relevant waar het gaat om agglomeratievoordelen. Deze verklaart namelijk dat huren van kantoren zijn gebaseerd op de mogelijkheden tot face-to-facecontacten van werknemers van verschillende kantoorhoudende organisaties. Deze nemen in zijn theorie af hoe groter de afstand wordt ten opzichte van het CBD. Dit sluit aan bij de eerder genoemde observaties van Haig (1926). Verschillende onderzoeken verklaren dat het positieve effect van face-to-facecontacten de belangrijkste verklarende factor is in de centralisatie van werkgelegenheid in postindustriële stedelijke regio's (Bollinger e.a. 1998; Clapp, 1980; Jennen & Brounen, 2009). Ondanks toenemende ICT-ontwikkelingen lijkt de invloed van face-to-facecontact zijn belang bij de totstandkoming van de huurprijzen van kantoren niet te verliezen (Bollinger e.a., 1998, Jennen & Brounen, 2009; Koster, 2013). Dit kan te maken hebben met de aard van face-to-facecontacten.

Volgens Storper & Venables (2004) hebben face-to-facecontacten verschillende belangrijke rollen binnen een agglomeratie van bedrijven. Ze zijn van belang bij *forward/backward linkages*, een geclusterde arbeidsmarkt en technische *spillovers*. Dit wordt hieronder kort toegelicht:

- Geografisch geconcentreerde *forward/backward linkages* zijn zelden het gevolg van fysieke transportkosten, maar des te meer van het stijgen van transactiekosten met het toenemen van afstand. Het sluiten van deals, evalueren en het bijhouden van relaties zijn sterk afhankelijk van persoonlijk contact en bepalen grotendeels de transactiekosten;
- Clustering van bedrijven leidt ook vaak tot een concentratie van gerelateerde arbeidskrachten. Dit heeft voordelen voor de werknemer, omdat er een grote variatie aan potentiële werkgevers te vinden is. Ook heeft het voordelen voor de werkgever, omdat die beschikking heeft over een grote hoeveelheid mogelijke arbeidskrachten. Het aannemen van werknemers vindt vooral plaats via netwerken en screenings waarbij face-to-facecontact een essentiële rol speelt;

- Geografische nabijheid bevordert informatiestromen waarvan innovatieve bedrijven afhankelijk zijn, waardoor technologische *spillovers* ontstaan. Dit kan mede te maken hebben met de circulatie van werknemers met belangrijke kennis tussen bedrijven, die kennis kunnen combineren en *best practices* kunnen overnemen.

Deze informatiestromen zijn afhankelijk van geografische nabijheid, omdat niet alle kennis digitaal of geschreven kan worden overgebracht. Er is namelijk een verschil tussen *codified knowledge*, die zonder persoonlijke aanwezigheid kan worden overgebracht via bijvoorbeeld e-mail en handleidingen en *tacit knowledge*, die meestal gaat om meer subtiele informatie. *Tacit knowledge* kan juist alleen worden overgebracht door herhaaldelijk persoonlijk contact omdat interpretatie en toelichting essentieel zijn in het overdragen van de kennis (Bathelt e.a., 2004). Ondanks de voortschrijdende techniek en de mogelijkheden tot het werken vanuit huis blijft persoonlijk contact in en om het kantoor dus een belangrijke rol houden.

2.5.2 Schaalvoordelen en imago

Face-to-facecontacten zijn niet de enige aanjagers bij het ontstaan van agglomeraties op de kantorenmarkt. Een onderzoek van Archer & Smith (2003) geeft aan dat geografische clustering het gevolg is van economische schaalvoordelen. Dit zijn voordelen die behaald worden in de productie van diensten en voorzieningen die gevraagd worden door kantoren als het totale aantal kantoren toeneemt. Dit geldt dus ook voor het aantal face-to-facecontacten. Naarmate er meer kantoren aanwezig zijn, worden post, toelevering, transportmogelijkheden, horeca, onderhoud van apparatuur, kinderopvang, gezondheidszorg, recreatiemogelijkheden en andere *inputs* voor kantoorfuncties efficiënter en gespecialiseerder (Jennen & Brounen, 2009).

Naast economische schaalvoordelen spelen ook imago-effecten een belangrijke rol. Het belang van presentatie en imago is groot bij de marketing van diensten die kantoren produceren. De locatie van het kantoor kan bijdragen aan een goede reputatie, wat tot een grotere omzet kan leiden. Het is dus een streven naar 'het juiste adres' (Archer & Smith, 2003).

2.5.3 Lokalisatie versus urbanisatie

In de literatuur over agglomeratievoordelen is een duidelijke scheiding terug te vinden tussen twee typen agglomeratievoordelen: lokalisatievoordelen en urbanisatievoordelen (Glaeser e.a., 1992). Beide worden meegenomen in dit onderzoek. Lokalisatievoordelen, ook wel Marshall-Arrow-Romer (MAR)-externaliteiten genoemd, horen bij de omschrijving van de cluster zoals die aan het begin van de paragraaf volgens Porter (1998) is omschreven (Jennen & Brounen, 2009). Het gaat hierbij om bedrijven die gespecialiseerd zijn in dezelfde sector en door onder andere het delen van kennis, toeleveranciers en arbeidskrachten elkaar versterken (Krugman, 1991). Silicon Valley is hiervan het meest bekende voorbeeld. Als kanttekening moet hierbij worden geplaatst dat sommige onderzoeken ook apart de effecten van Porter-externaliteiten onderzoeken (De Groot e.a., 2015). Deze voordelen verschillen van de MAR-externaliteiten in het feit dat deze aangeven dat lokale concurrentie in plaats van een monopolistische situatie binnen dezelfde sector zorgt voor economische groei (Glaeser e.a., 1992). In dit onderzoek zal echter alleen ingegaan worden op de sectorale specialisatie van kantoorlocaties, waarmee geen inzicht kan worden verkregen in de concurrentiepositie van bedrijven, dus kunnen er alleen uitspraken worden gedaan aangaande de MAR-externaliteiten.

Jacobs (1969) kwam met een theoretisch tegenwicht voor lokalisatievoordelen. Zij gaf aan dat agglomeratievoordelen niet alleen ontstaan door de nabijheid van bedrijven in dezelfde sector, maar juist door contacten tussen bedrijven in verschillende sectoren in een stedelijke agglomeratie. Dit geeft mogelijkheid tot zogeheten 'Neue Kombinationen' (Schumpeter, 1934). Onderlinge contacten tussen bedrijven in verschillende sectoren en tussen mensen met verschillende achtergronden kunnen zo leiden tot nieuwe, creatieve oplossingen en ideeën (Florida, 2004). Jacobs-externaliteiten, of urbanisatievoordelen, zijn dus de tegenhanger van lokalisatievoordelen. Deze variëteit is vooral te vinden in steden (Jacobs, 1969), omdat vanwege de grotere omvang en dichtheid van steden de diversiteit van *knowledge spillovers* hier het grootst is. Urbanisatievoordelen spelen hierdoor op plekken waar de lokale vraag relatief hoog is (Henderson, 1986).

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten van urbanisatie- en lokalisatievoordelen, voornamelijk naar de effecten op de economische groei van regio's. Zo kwam Glaeser e.a. (1992) in een onderzoek naar de economische groei van de Verenigde Staten in de periode 1957 tot 1987 tot de conclusie dat stedelijke variëteit belangrijker was dan specialisatie en dat belangrijke *knowledge spillovers* vooral plaatsvinden tussen sectoren en niet binnen sectoren. Er zijn ook onderzoeken uitgevoerd die de resultaten van de verschillende onderzoeken aangaande het lokalisatie-versus-urbanisatiedebat hebben vergeleken. Zo vonden Beaudry & Schiffauerova (2009) dat zowel lokalisatie- als agglomeratievoordelen positieve effecten kunnen hebben op regionale groei. Wel concludeerden zij dat verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat specialisatie ook voor negatieve effecten op de regionale groei kan zorgen. Jacobs-externaliteiten hebben daarentegen veel minder vaak negatieve effecten op de regionale groei.

De Groot e.a. (2015) hebben 73 wetenschappelijke artikelen, die allen voortborduren op het werk van Glaeser e.a. (1992), met elkaar vergeleken. Zij concluderen dat er grote sectorale, periodieke en ruimtelijke heterogeniteit is waar te nemen wat betreft de effecten van specialisatie, competitie en diversiteit op regionale groei. Ook concludeerden zij dat relatief veel onderzoeken positieve significante effecten laten zien wat betreft urbanisatievoordelen, maar dat er ook vaak sprake is van niet-significante uitkomsten. Daarnaast geven De Groot e.a. (2015) aan, net zoals Marrocu e.a. (2013), dat in de kennisindustrie in West-Europa vooral de effecten van urbanisatievoordelen opvallen, in tegenstelling tot de meer perifere delen van Europa waar vooral lokalisatievoordelen een positief effect hebben. Wat betreft de lokalisatievoordelen werden er uiteenlopende positieve en negatieve significante resultaten gevonden, net zoals bij Beaudry & Schiffauerova (2009).

De grote verschillen tussen de resultaten van de primaire onderzoeken kunnen voornamelijk worden teruggevoerd op verschillen tussen de onderzoeken op het gebied van meeteenheden (aggregatieniveau van zowel sectorale als geografische classificaties) en de manier waarop indicatoren zijn geoperationaliseerd. Ook Burger e.a. (2008) en Rosenthal & Strange (2004) benadrukken het belang van het meetniveau van geografische classificaties. Dit onderzoek sluit hierbij aan door op verschillende schaalniveaus agglomeratievoordelen te meten, zodat de effecten van de verschillende geografische classificaties kunnen worden vergeleken. In een eerder onderzoek van Rosenthal & Strange (2003) bleek namelijk dat de geografische schaal daadwerkelijk een grote invloed heeft op de omvang van agglomeratievoordelen. Door in dit onderzoek te werken met concentrische cirkels met verschillende afstanden waarop agglomeratievoordelen worden gemeten en niet alleen met gemeentegrenzen (par 3.2.2), kunnen agglomeratievoordelen worden gemeten die zich niet

aan vastgestelde grenzen houden. Op deze manier kunnen ook eventuele effecten van *borrowed size* worden meegenomen in het meten van de effecten van agglomeratievoordelen. Dit zijn effecten die kunnen optreden als een kleine stad karakteristieken van een nabij gelegen stad met een grotere bevolkingsomvang overneemt (Alonso, 1973).

Frenken e.a. (2007) geven een andere lezing wat betreft de effecten van urbanisatie- en lokalisatievoordelen. Zij volgen Jacobs (1969) in de overtuiging dat diversiteit in een economie tot extra economische groei kan leiden, maar geven aan dat dit alleen kan plaatsvinden tussen sectoren die elkaar kunnen aanvullen. Sectoren die te ver van elkaar afstaan hebben zodoende weinig aan *knowledge spillovers*. Alleen sectoren die onderling gerelateerd en complementair zijn, kunnen door het uitwisselen van kennis profiteren van elkaars nabijheid volgens Frenken e.a. (2007). Dit concept van complementariteit van sectoren wordt ook wel *related variety* genoemd.

2.5.4 Agglomeratievoordelen in hedonische prijsmodellen

Zoals eerder besproken in dit hoofdstuk kunnen de conclusies in de dissertatie van Koster (2013) worden gezien als één van de aanleidingen voor dit onderzoek. In zijn dissertatie schrijft hij dat een standaarddeviatie toename in agglomeratie (gemeten in aantal banen) leidt tot een stijging van de huurprijs van 10 tot 15 procent. Ook vond hij dat agglomeratievoordelen voor de kantorenmarkt speelden in een straal van ongeveer 11 kilometer. Een ander hedonisch prijsmodel dat al vaker in deze paragraaf is aangehaald, is dat van Jennen & Brounen (2009). Zij delen kantorenclusters in op basis van het aantal vierkante meter vloeroppervlak, iets wat arbitrair kan zijn in tijden dat er hoge leegstandspercentages zijn. Opvallend is dat zij in tegenstelling tot Koster (2013) wel bewijs vinden voor lokalisatievoordelen, door variabelen mee te nemen die sectorale verschillen toetsen. Zo onderscheiden ze bijvoorbeeld de financiële, verzekerings- en vastgoedwereld. Deze hebben in hun onderzoek in vergelijking met urbanisatievoordelen (gemeten in omvang van de bevolking) een veel grotere invloed op de huurprijs van kantoren. In hun onderzoek kwam naar voren dat een verdubbeling van de lokale kantorenmarkt de huurprijs met 4,5 procent zou doen stijgen.

2.5.5 Trends

Bollinger e.a. (1998) en Jennen & Brounen (2009) onderzoeken nadrukkelijk of nieuwe digitale communicatiemogelijkheden de invloed van agglomeratievoordelen hebben doen verminderen. Immers, als nieuwe technologieën goede substituten vormen voor face-to-facecontacten, dan zou dit één van de pijlers van het bestaan van kantoorlocaties onderuit halen. Beide onderzoeken stellen dat ze hebben geconstateerd dat dit niet het geval is. Agglomeratievoordelen zijn volgens de uitkomsten van beide onderzoeken onverminderd van belang. Het belang van *tacit knowledge* en de eerder besproken voordelen van face-to-facecontact kunnen hieraan bijdragen. Ondanks de verregaande digitalisering lijkt er dus geen negatieve trend te zijn wat betreft het effect van agglomeratievoordelen op de huren van kantoren. Daarnaast beschrijft DTZ Zadelhoff (2015a) dat er een duidelijke concentratietrend gaande is op de kantorenmarkt. Deze concentratie vindt dan vooral plaats in de Randstad. Dit betekent vaak dat kantoorhoudende bedrijven vestigingen sluiten in de meer perifere gebieden van Nederland en al hun activiteiten centreren op één of enkele locaties in de Randstad. Dit duidt erop dat agglomeratievoordelen van steeds groter belang worden voor de locatiekeuze van bedrijven.

2.6 Conceptueel model

Onderstaande figuur 2.11 is een schematische weergave van de opbouw van dit onderzoek. Het verbindt de in dit hoofdstuk behandelde theorie met de operationalisering van deze studie (paragraaf 3.2). In figuur 2.11 staat aangegeven dat in dit onderzoek de effecten op de huurprijs van kantoren worden getoetst, waar het gaat om de bereikbaarheid met verschillende vervoermiddelen, de nabijheid van andere kantoren en overige variabelen.

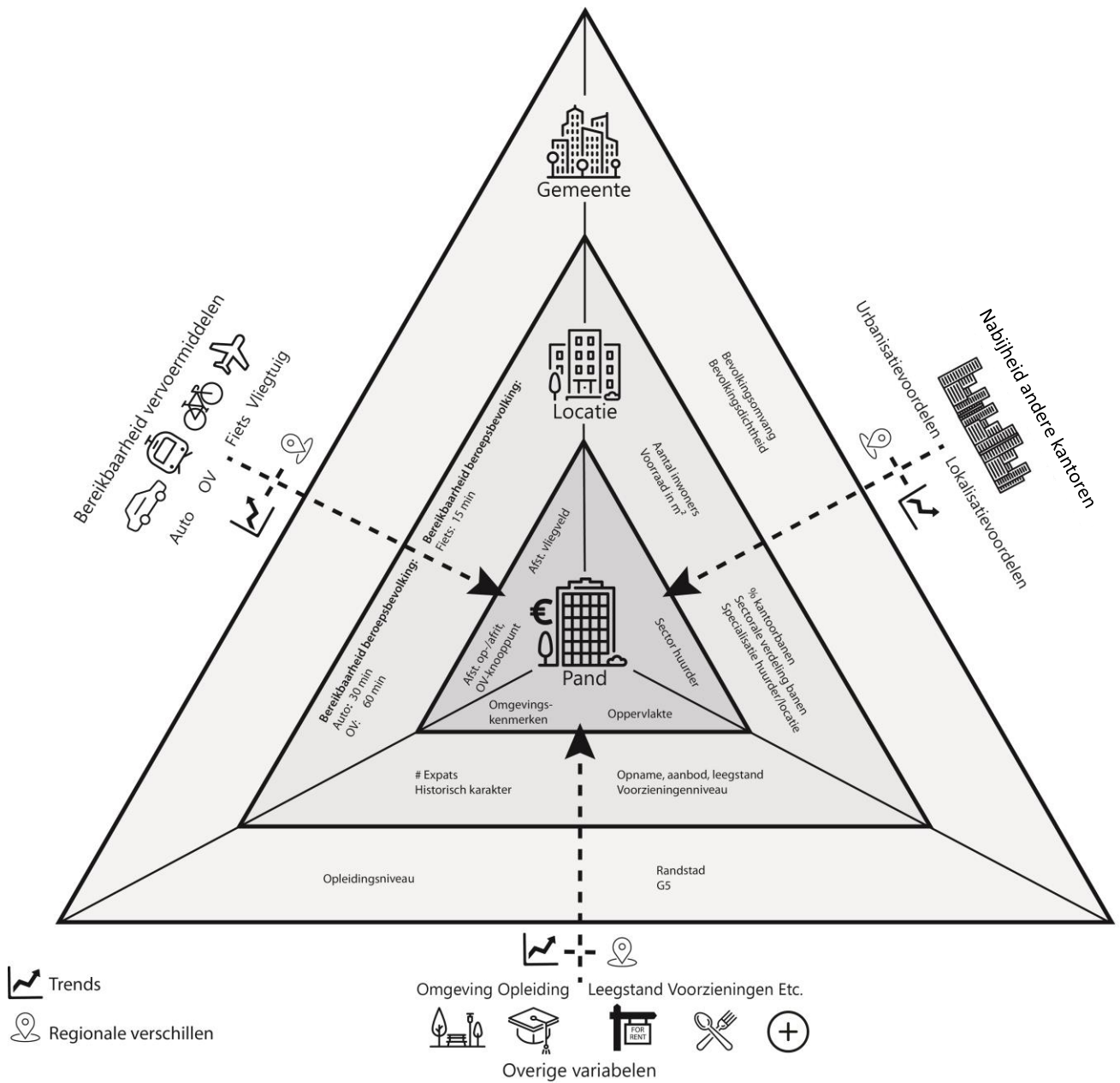
Bereikbaarheid betreffende de vervoermiddelen is onderverdeeld in de auto, het openbaar vervoer, de fiets en het vliegtuig. De nabijheid van andere bedrijven wordt in dit onderzoek geoperationaliseerd als urbanisatie- en lokalisatievoordelen. Op deze manier kan er onderzocht worden of de bereikbaarheid aangaande de vervoermiddelen belangrijker is dan de nabijheid van andere kantoren.

Zoals in bijlage A te lezen is, zijn er veel verschillende variabelen van invloed op de huurprijs van kantoren. Om de verklaringskracht van het model zo groot mogelijk te maken, zijn er naast de bereikbaarheidsvariabelen veel verschillende overige variabelen meegenomen. Ten behoeve van de leesbaarheid van het conceptueel model zijn niet alle variabelen weergegeven. Een volledig overzicht van alle variabelen is terug te vinden in bijlage B. Zoals in figuur 2.11 is af te lezen zijn er in dit onderzoek variabelen meegenomen op grofweg drie schaalniveaus: pand-, locatie- en gemeenteniveau. Per schaalniveau is in het conceptueel model te zien welke variabelen onder andere zijn meegenomen. In paragraaf 3.2.2 wordt ingegaan op de verdeling van de variabelen over de verschillende schaalniveaus. Hier worden ook het buurt- en PC-4-schaalniveau onderscheiden, die grofweg overeen komen met het locatieniveau en daarom niet apart staan vermeld in figuur 2.11.

Voor alle variabelen wordt er ook onderzocht in hoeverre er trends waar te nemen zijn in het effect dat variabelen hebben op de huurprijs van kantoren. Het zou kunnen dat sommige variabelen een groter of kleiner effect krijgen in de loop van de tijd. Naast deze trends wordt er ook gekeken in hoeverre er regionale verschillen waar te nemen zijn waar het gaat om de effecten van de variabelen op de huurprijs van kantoren. Hierbij wordt gefocust op de kantorenmarkt van Amsterdam en de G5.

De hypothesen aangaande de toetsing van de variabelen wat betreft de bereikbaarheid met vervoermiddelen en de nabijheid van andere kantoren zijn terug te vinden in bijlage C. Voor de overige variabelen zijn geen hypothesen opgesteld. De belangrijkste bevindingen die uit de analyse van de overige variabelen komen, worden besproken in hoofdstuk 4.

Figuur 2.11: Conceptueel model



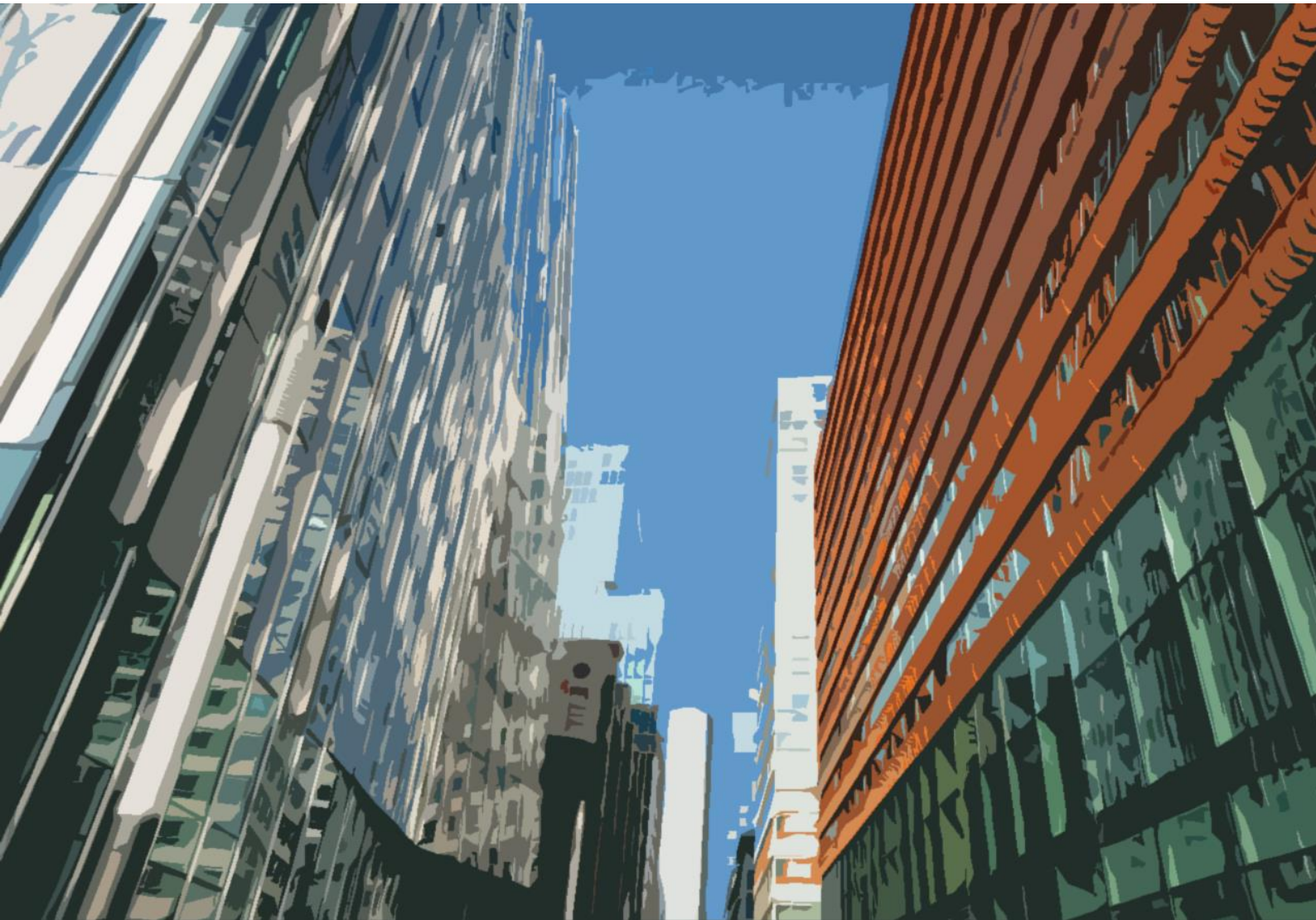


Foto: Amsterdam, Zuidas (Van Gool Elburg, 2016)

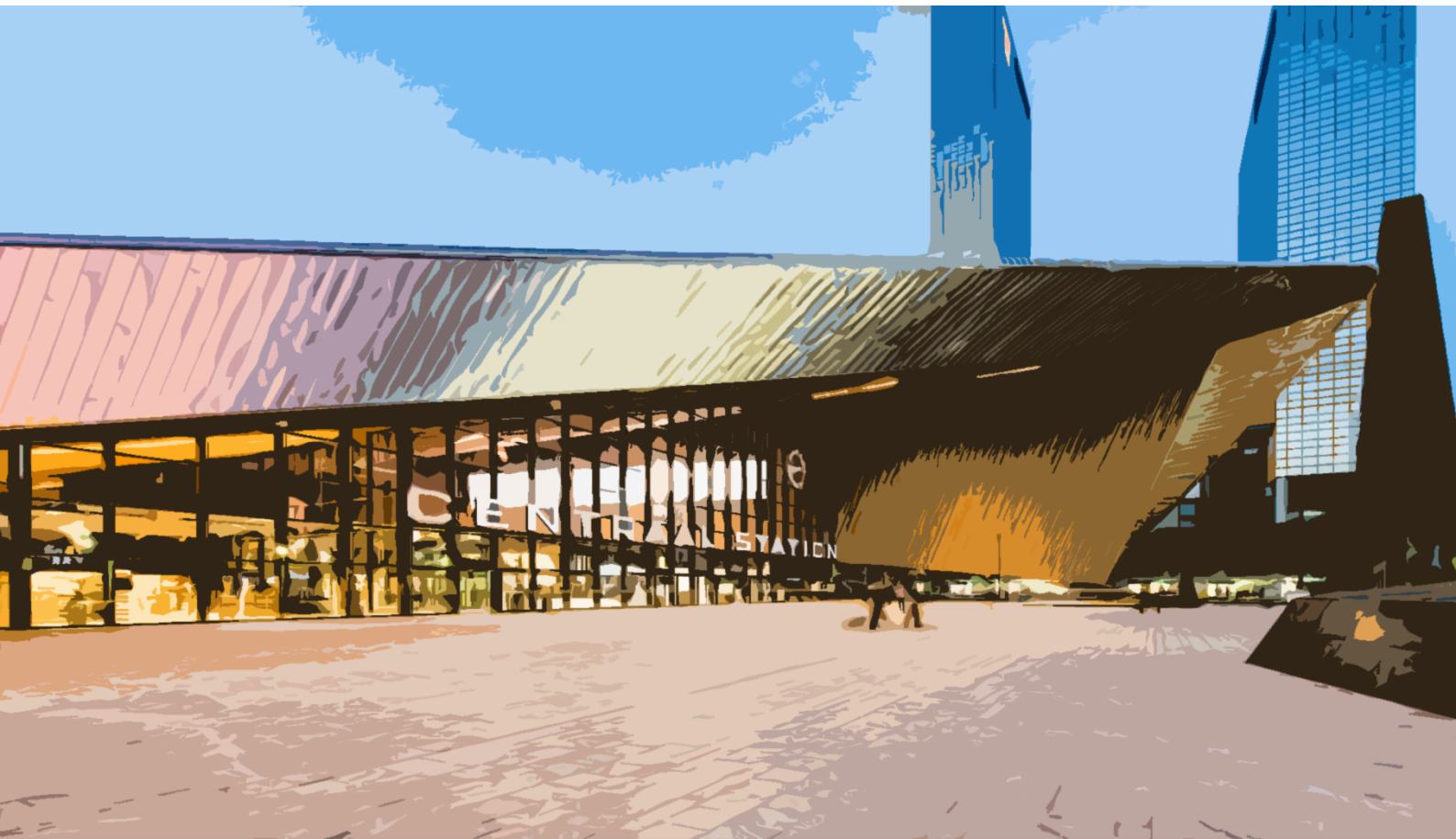


Foto: Rotterdam Centraal Station en kantoor Delftse Poort (Heye, 2016)

3 Methodologie

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de opbouw van deze studie. Ten eerste komen overwegingen naar voren die zijn gemaakt wat betreft de methodologie. De keuze voor bepaalde datasets, de manier van toetsing en de representativiteit van de data zijn voorbeelden van methodologische keuzes die zijn gemaakt tijdens het uitvoeren van dit onderzoek. Vervolgens worden in de operationalisering de verschillende factoren, die in dit onderzoek zijn meegenomen, besproken en wordt uitgelegd hoe deze factoren zijn geoperationaliseerd tot variabelen voor in de statistische analyse. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met keuzes die zijn gemaakt tijdens de data-analyse.

3.1 Methodologische overwegingen

Deze paragraaf gaat in op de methodologische overwegingen die tijdens dit onderzoek zijn gemaakt. Eerst wordt erop ingegaan waarom is gekozen om kwantitatief onderzoek te doen. Vervolgens wordt het proces beschreven, dat bij dit onderzoek doorlopen is. Daarnaast komen de verschillende datasets aan bod die voor deze studie zijn gebruikt en wordt beschreven hoe de selectie van de waarnemingen tot stand is gekomen. Vervolgens wordt ingegaan op de manier van toetsen van de hypothesen, die zijn voortgekomen uit het theoretisch kader.

3.1.1 Kwantitatief versus kwalitatief

Om de bruikbaarheid van deze studie voor beleidsmakers zo groot mogelijk te maken, streeft de auteur ernaar om de resultaten van deze studie te generaliseren naar alle kantoren in Nederland. Er is sprake van onderzoek op nationale schaal, waar harde, betrouwbare data voor nodig zijn om zo een representatief beeld te geven van de ontwikkelingen op de Nederlandse kantorenmarkt, waar het CPB (2012) toe opriep. Deze vereisten leidden ertoe dat er in deze studie voor is gekozen om gebruik te maken van kwantitatieve onderzoeksmethoden.

Er is gekozen voor kwantitatief onderzoek, en niet voor kwalitatief onderzoek, omdat kwantitatief onderzoek zich meer leent voor het generaliseren van de uitkomsten op nationale schaal en objectiever is, wat zeer belangrijk is voor de doelstelling van dit onderzoek. Er kunnen namelijk door middel van kwantitatieve data-analyse meer waarnemingen worden onderzocht dan door middel van kwalitatieve interviews. Daarnaast leent kwantitatief onderzoek zich ook voor een meer objectieve blik op het onderwerp. Het analyseren van interviews met bijvoorbeeld huurders van kantoren is in deze zin subjectiever dan het analyseren van de huurprijzen die zij betalen.

Dit onderzoek is zowel inductief als deductief van aard. Aan de hand van eerder gedane onderzoeken en trendrapporten, die in het theoretisch kader zijn beschreven, zijn hypothesen opgesteld (bijlage C). Aan de hand van de gevonden data zijn deze hypothesen getoetst op juistheid. Dit zijn kenmerken van deductief onderzoek (Bryman, 2015). Dit onderzoek is echter ook gedeeltelijk inductief van aard, omdat er variabelen worden meegenomen in het model, zoals de fietsbereikbaarheid, die nog nooit eerder in soortgelijke onderzoeken zijn meegenomen. Op deze manier worden er ook nieuwe verbanden afgeleid uit de data.

3.1.2 Definiëring

Hieronder wordt een kort overzicht gegeven van de definiëring van dit onderzoek. Er wordt ingegaan op de definities van kenmerken, onderzoekseenheden en tijd en plaats van deze studie.

Wat?

De definities van de kenmerken van de kantoren die in dit onderzoek centraal staan (bereikbaarheid en agglomeratievoordelen), zijn al beschreven in paragraaf 2.4 en 2.5. Naast de hoofdkenmerken van deze studie wordt er ook aandacht besteed aan overige kenmerken van kantoren die de waarde van een kantoor kunnen bepalen, zoals pandkenmerken en omgevingskenmerken.

Wie (of wat)?

De doelpopulatie van deze studie bestaat uit kantoren op kantoorlocaties, niet te verwarren met bedrijfsruimten. De definitie van kantoren is terug te vinden in paragraaf 2.1.

Wanneer?

De tijdsperiode, waarvoor de uitspraken van dit onderzoek gelden, wordt gevormd door de jaren 2000-2015. Voor deze periode worden trends weergegeven in het resultatenhoofdstuk van deze studie. Deze periode wordt rond 2001/2002 gekenmerkt door het knappen van de internetbubbel, vervolgens door een economische crisis in 2008 die grote economische gevolgen heeft gehad in de daaropvolgende jaren. De laatste jaren van deze periode kenmerken zich door een voorzichtige economische groei in Nederland (DTZ Zadelhoff, 2015c).

Waar?

Deze studie heeft als doel om generaliseerbaar te zijn op nationale schaal, dus voor heel Nederland. Het gebruik van nationaal dekkende data maakt dit mogelijk. In de paragraaf 'Selectie cases' wordt nader ingegaan op de keuze van de gebruikte waarnemingen en de eventuele implicaties voor de validiteit van het onderzoek.

3.1.3 Opbouw onderzoek

De opbouw van deze studie bestaat uit verschillende fases. Deze fases zijn hieronder schematisch weergegeven in figuur 3.1.

Figuur 3.1: Onderzoeksfases



De eerste fase van dit onderzoek bestond uit een literatuurstudie, met als doel om de hypothesen in bijlage C te kunnen opstellen. De belangrijkste zaken die naar voren kwamen tijdens deze zoektocht door de literatuur zijn terug te vinden in het theoretisch kader. Naar aanleiding van de literatuurstudie zijn ook de doelstellingen en de methodologie vastgesteld.

Hierna volgde een periode van dataverzameling. Aan de hand van de bestudeerde literatuur is getracht de meest waardevolle en geschikte data voor dit onderzoek te bemachtigen. Dit

was een moeizame fase aangezien veel bedrijven niet zomaar mee wilden werken met het verstrekken van hun data voor wetenschappelijk onderzoek. Deze fase liep gedeeltelijk parallel met het klaarmaken van de dataset. Immers, elke keer dat er nieuwe datasets beschikbaar kwamen, zijn deze opgeschoond en klaargemaakt voor koppeling aan de andere datasets. Geografische berekeningen zijn uitgevoerd in het programma ArcGIS. Meer informatie over de datasets volgt in de volgende paragraaf.

Ten slotte is een statistische analyse uitgevoerd over de data met het programma SPSS. De meest relevante uitkomsten en antwoorden op de hypothesen die hieruit volgden, zijn weergegeven in het hoofdstuk 4.

3.1.4 Datasets

Hieronder worden de verschillende datasets besproken die in dit onderzoek zijn gebruikt. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel 3.1, met een korte omschrijving van de inhoud. In bijlage B staat weergegeven welke dataset is gebruikt voor de operationalisering van elke variabele.

Tabel 3.1: Datasets

Type	Naam dataset	Omschrijving inhoud	Bron
Huurprijs	VTIS	Huurtransacties kantoren	Strabo (2015)
Bereikbaarheid vervoermiddelen	Haltebestand	Locatie en frequentie OV-haltes	9292 (2015), via PBL
	In-/uitstappers	Aantal in-/uitstappers op treinstations	Ministerie van I&M (2006); NS (2014)
	Nationaal Wegenbestand	Locatie snel- en spoorwegen	Rijkswaterstaat (2015)
	Reistijden en bevolking	Bereikbaarheidsmaat per PC 4 voor auto en OV	Goudappel Coffeng (2008)
	Vastgoedmonitor	Bereikbaarheidsmaat per PC 4 voor de fiets	ABF (2013)
Nabijheid kantoren	LISA	Werkgelegenheidsdata op adresniveau	LISA (2012)
	Kantoorlocaties	Voorraad, aanbod, opname kantoorlocaties	Bak (2015)
	Statline	Bevolkingsomvang en -dichtheid	CBS (2015c)
Overig	BAG	Pandkenmerken	Kadaster (2015)
	Bestand bodemgebruik (BBG)	Omgevingskenmerken	CBS (2012)
	Wijk- en buurtkaart (WBK)	Voorzieningenniveau	CBS (2014b)
	Walk Score	Voorzieningenniveau	Walk Score (2016)
	Statline	Opleidingsniveau	CBS (2014c)

Bovenstaande datasets worden hierna nog verder beschreven. In tabel 3.1 zijn de datasets die gebruikt zijn voor de macro-economische variabelen niet vermeld, omdat deze variabelen uiteindelijk niet in het model zijn meegenomen. Meer informatie over de macro-economische datasets die zijn gebruikt, is terug te vinden in paragraaf 3.2.2.

Huurprijs

Om een goed beeld te krijgen van de waarde van kantoren in Nederland gedurende de periode 2000-2015 is er in deze studie gezocht naar een dataset die inzicht geeft in de huurprijs. Er zijn twee typen datasets beschikbaar die hiervoor gebruikt kunnen worden. Dit zijn datasets die huurtransacties ofwel het aanbod bijhouden. Voor deze studie is een transactiedataset beschikbaar gesteld door Strabo (2015) en een aanboddataset beschikbaar gesteld door Dynamis (2015). Beide datasets zijn onderzocht en hadden eigen voordelen en nadelen die hieronder worden beschreven.

Nadeel van de transactiedatasets is dat veel markthuren niet openbaar zijn gemaakt door de makelaars, die de transacties doorgeven, en dus niet vermeld staan in de dataset. Ook zijn er relatief minder waarnemingen (20.700) vergeleken met de aanboddataset (32.000). Echter, in de bemachtigde aanboddataset ontbraken ook veel huurprijzen. Daarnaast had de aanboddataset ook veel dubbele waarnemingen, omdat veel kantoren langer dan één jaar aangeboden worden. Dit geeft een scheef beeld en doet het voordeel van het extra aantal waarnemingen teniet. Een ander nadeel van de aanboddataset van Dynamis (2015) was dat deze niet landelijk dekkend was; er ontbraken steden als Leiden, Gouda en Hilversum. Dit zou de validiteit van dit onderzoek kunnen verkleinen.

Jennen & Brounen (2009) geven aan dat de huurprijzen qua hoogte ook significant verschillen tussen beide typen datasets. Zij vinden dat de prijzen in een transactiedataset gemiddeld 9 procent lager liggen dan in een aanboddataset. De transactieprijs geven dus een beter beeld van de werkelijkheid dan aanbodprijzen. Een kanttekening die hierbij geplaatst moet worden, is dat incentives nog steeds ongrijpbaar zijn in de transactiedataset.

Andere voordelen van de transactiedataset ten opzichte van de aanboddataset waren bijvoorbeeld dat de transactiedataset alle jaren betreffende de periode 2000-2015 bevatte; dit was niet het geval met de aanboddataset. Daarnaast stonden er ook een aantal huurderspand- en contractkenmerken weergegeven in de transactiedataset. Deze variabelen zijn uiteindelijk zeer belangrijk gebleken; meer hierover in het paragraaf 4.1.2.

Na het afwegen van het bovenstaande is er uiteindelijk voor gekozen om gebruik te maken van de VTIS-transactiedataset van Strabo (2015). In paragraaf 3.1.5 wordt nader ingegaan op het gebruik van de waarnemingen als afhankelijke variabelen in deze studie.

Bereikbaarheid vervoermiddelen

Zoals uit tabel 3.1 naar voren komt, zijn er vijf verschillende datasets gebruikt om de bereikbaarheidsvariabelen wat betreft de vervoermiddelen in kaart te brengen. Het gaat hierbij om drie verschillende typen datasets. Uit het Haltebestand en het Nationaal Wegenbestand zijn de locaties van OV-haltes en snelwegen gebruikt. Daarnaast is het Haltebestand, samen met het In-/Uitstappersbestand gebruikt om de frequentie te verkrijgen van verbindingen en het aantal reizigers, dat gebruik maakt van OV-haltes. Het Haltebestand is verstrekt door het Planbureau voor de Leefomgeving, onder toestemming van 9292 (2015), de officiële eigenaar van het bestand. Het bevat data betreffende de jaren 2003, 2005, 2008, 2013 en 2015.

De bereikbaarheidsdata van Goudappel Coffeng (2008) en ABF (2013) geven per viercijferig postcodegebied het aantal inwoners weer dat met een bepaald vervoermiddel in een bepaalde tijd in het postcodegebied kan zijn. Goudappel Coffeng heeft dit berekend voor de

auto en het openbaar vervoer over het jaar 2008. In deze data is spitsdrukke meegenomen, wat zeer relevant is voor het woon-werkverkeer. De ABF Vastgoedmonitor geeft dezelfde soort informatie, maar dan voor het fietsverkeer in 2013. Reden voor de keuze voor deze verschillende jaartallen is dat de dataset van Goudappel Coffeng uit 2008 na onderzoek de enige bleek te zijn, waarbij de OV-bereikbaarheid op deze manier is berekend. Er was dus geen alternatief voorhanden.

Nabijheid kantoren

Ook voor het operationaliseren van de urbanisatie- en lokalisatievoordelen zijn verschillende datasets gebruikt. De belangrijkste datasets zijn de LISA-dataset, het kantoorlocatiebestand van drs. Rudolf Bak en data afkomstig van het CBS. Sommige agglomeratievariabelen zijn ook afgeleid van andere datasets; hier wordt in paragraaf 3.2.2 nader op ingegaan.

De LISA-dataset geeft voor elk jaar in de periode 2000-2012 alle bedrijven in Nederland weer. Belangrijke informatie die hieraan is gekoppeld, is de SBI-code van het bedrijf, die inzicht geeft in de sector waarin het bedrijf actief is en het adres van het bedrijf. Daarnaast wordt er ook per bedrijf weergegeven hoeveel werknemers het in dienst heeft. Het aggregeren van deze data geeft inzicht in de sectorale structuur en de omvang van de bedrijvigheid en arbeidsmarkt van een regio.

De dataset van Drs. Rudolf Bak Research & Consultancy (2015) is een unieke dataset, die speciaal voor dit onderzoek is samengesteld en dus nog nooit eerder voor onderzoek beschikbaar is geweest. Op basis van het kantorenregister van drs. R. Bak zijn voor de belangrijkste kantoorlocaties in Nederland voorraad, opname, aanbod, structureel aanbod en gemiddeld bouwjaar in kaart gebracht voor elk jaar in de periode 2000-2015. De keuze voor de kantoorlocaties is gebaseerd op rapportages van Bak (2002), DTZ Zadelhoff (2015b), Dynamis (2016) en Geophy, een online tool voor het analyseren van de vastgoedmarkt. Uit deze rapportages is door de auteur in samenspraak met Rudolf Bak (ervaren onderzoeker en adviseur op het gebied van de kantorenmarkt) en Bart Louw, (hoofd research van a.s.r. vastgoed vermogensbeheer) de selectie vastgesteld op de 223 meest relevante locaties. De locaties zijn voornamelijk bepaald aan de hand van de omvang van de voorraad. Deze lijst is terug te vinden in bijlage D.

Een andere relevante gebruikte dataset bestaat uit data betreffende bevolkingsomvang en bevolkingsdichtheid op gemeenteniveau. Deze data zijn afkomstig van het CBS (2015c) Bevolkingsomvang is bijvoorbeeld een goede indicator voor urbanisatievoordelen. Deze data waren ook voor elk jaar in de periode 2000-2015 beschikbaar.

Overige variabelen

Er zijn ook verschillende datasets gebruikt om controlevariabelen toe te voegen aan het hedonische prijsmodel. Ook uit een aantal van de eerder genoemde datasets zijn controlevariabelen gebruikt. Dit wordt verder benoemd in paragraaf 3.2.2. Belangrijke datasets die gebruikt zijn, zijn de BAG, het Bestand Bodemgebruik, de Wijk- en Buurtkaart en de website walkscore.com.

De Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) is een dataset die alle gebouwen in Nederland weergeeft op de kaart, inclusief een aantal kenmerken van deze gebouwen (Kadaster, 2015). Alle transacties zijn gekoppeld aan de BAG van 2015. Hierdoor kon bijvoorbeeld de oppervlakte en het bouwjaar van het pand worden achterhaald. Daarnaast is

het bestand ook gebruikt om alle transacties een X/Y-coördinaat te geven. Hierover meer in de volgende paragraaf (3.1.5).

Het Bestand Bodemgebruik (BBG) van het CBS (2012) geeft van heel Nederland weer welke gebruiksfunctie elk stuk grond heeft. Dit bestand is gebruikt om een beeld te krijgen van de omgevingskenmerken van een kantoor. Voorbeelden zijn de afstand tot een park, water of een winkelcentrum. Deze data waren beschikbaar voor de jaren 2000, 2003, 2006, 2008, 2010 en 2012.

De Wijk- en Buurtkaart (WBK) van het CBS (2014b) geeft op gemeente-, wijk- en buurtniveau informatie over kenmerken en omvang van de bevolking, woningen en nabijheidsstatistieken. De nabijheidsstatistieken op buurtniveau zijn in dit onderzoek bijvoorbeeld gebruikt om een score voor het voorzieningenniveau te berekenen. Aangezien de nabijheidsstatistieken sinds 2011 in de Wijk- en Buurtkaart zijn verwerkt, is de versie van 2011 gebruikt voor de transacties van voor 2013. De transacties na 2013 zijn gekoppeld aan de versie van 2014.

De website walkscore.com geeft op adresniveau, met een score van 0 tot 100, weer wat de bereikbaarheid te voet is van voorzieningen in de buurt van elk kantoor (Walk Score, 2016). Het heeft zich bewezen als een betrouwbaar instrument in verschillende wetenschappelijke onderzoeken (Carr e.a., 2010). Door het schrijven van een script in Excel konden binnen relatief korte tijd alle 6.213 adressen van de verschillende kantoren een zogeheten 'Walk Score' krijgen. Automatisering was nodig omdat dit handmatig onmogelijk zou zijn geweest aangezien anders deze duizenden adressen één voor één op walkscore.com ingevoerd hadden moeten worden. Dit zou qua tijd niet mogelijk zijn geweest.

3.1.5 Selectie cases

In deze paragraaf wordt ingegaan op gemaakte keuzes bij de selectie van de onderzoekseenheden: de huurtransacties van kantoren. Eerst wordt ingegaan op het 'geocoden' van deze transacties en vervolgens op de selectie van deze transacties op basis van de gebruikte kantoorlocaties in dit onderzoek. Ten slotte wordt er aandacht besteed aan de weging van de onderzoekseenheden in deze studie.

Geocoding

Het was nodig om van alle transacties een X/Y-coördinaat te verkrijgen, zodat alle transacties geografisch weer te geven zouden zijn in het geografisch informatiesysteem ArcGIS. Het verkrijgen van een X/Y-coördinaat aan de hand van een adres van een gebouw wordt ook wel *geocoding* genoemd. Op deze manier kon voor elke transactie uitgerekend worden wat de afstand is tot bijvoorbeeld snelwegen, OV-haltes en bepaalde omgevingskenmerken. Ook konden er op deze manier gemakkelijk koppelingen worden gemaakt met andere datasets op basis van geografische locatie.

Voor alle transacties die in VTIS stonden met een compleet adres (20.700) is getracht deze te koppelen aan de BAG. Het is mogelijk op deze manier te geocoden door eerst voor alle gebouwen in de BAG het X/Y-coördinaat te berekenen. Om zowel het adres, het bouwjaar van het pand als de oppervlakte van het pand te verkrijgen uit de BAG was het nodig om in ArcMap een *spatial join* te maken van de adres-, verblijfsfunctie- en pandlaag van de BAG. Vervolgens is de BAG gekoppeld aan de beschikbare transacties door een koppeling te maken op basis van een unieke sleutel bestaande uit een zescijferige postcode, huisnummer

en eventuele toevoeging. Dit leverde in eerste instantie een succesvolle koppeling op van 16.238 transacties (78 procent). Vervolgens zijn foutieve toevoegingen weggelaten in de koppeling; dit leidde nog eens tot 1635 extra geslaagde koppelingen (86 procent).

Het bleek niet mogelijk om alleen te koppelen aan gebouwen die in de BAG de kantoorfunctie hebben. De classificatie van kantoorruimte in de Strabo-database strookt namelijk niet altijd met de BAG. De BAG hanteert soms namelijk vreemde classificaties. Zo wordt het net gebouwde stadskantoor in Utrecht aangeduid met een industriefunctie. Daarom was het nodig om de gehele BAG te koppelen aan de transacties. Een overzicht van de functies van de panden en de frequentie van de transacties is terug te vinden in tabel 3.2. Dit is een vereenvoudigde versie van de indeling van de BAG. Bij gemengde functies werd de hoofdfunctie aangehouden als indeling. Dat deze indeling ook een effect heeft op de huurprijs wordt in paragraaf 4.1.2 besproken.

Tabel 3.2: Functie pand uit BAG (Kadaster, 2015)

Functie	N	%
Kantoorfunctie	4302	69.2
Industriefunctie	791	12.7
Woonfunctie	371	6
Bijeenkomstfunctie	150	2.4
Gezondheidsfunctie	64	1
Overig	535	8.6
Totaal	6213	100

De overige transacties zijn door middel van de website batchgeocode.com voorzien van een X/Y-coördinaat. Het programma geeft weer hoe accuraat de codering is. Alleen de geocodes met de hoogste accuratesse (adresniveau) zijn meegenomen. Zij zijn gekoppeld aan de BAG op basis van de dichtstbijzijnde waarneming. Vervolgens is gecontroleerd of de adressen wel overeenkwamen. Wanneer dit niet het geval was, is de transactie verwijderd. Uiteindelijk leidde dit tot nog 1197 extra transacties die konden worden meegenomen. In totaal zijn dus 19.070 transacties (92 procent) meegenomen.

Locaties

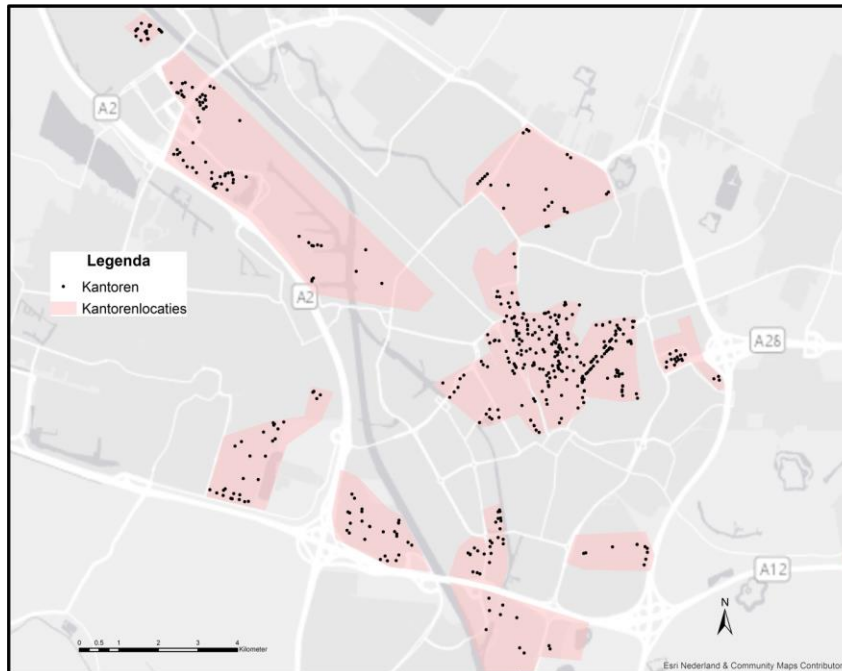
Vervolgens zijn alle kantoorlocaties die zijn meegenomen in de dataset van Bak (2015) handmatig ingetekend in ArcGIS, op basis van vijfcijferige postcodegebieden.

Figuur 3.2: Ruimtelijke verdeling kantoorlocaties



Alleen transacties die binnen deze kantoorlocaties vielen, zijn meegenomen in dit onderzoek. Dit zijn 11.206 van de 19.070 transacties (59 procent). Figuur 3.2 laat de ruimtelijke spreiding zien van de kantoorlocaties die zijn meegenomen in dit onderzoek. In elke provincie is minstens één kantoorlocatie meegenomen. De locaties zijn verspreid over het hele land, maar er is logischerwijs een duidelijke concentratie te zien in de Randstad. Figuur 3.3 laat voor de regio Utrecht zien hoe de uitsnede op basis van de kantoorlocaties heeft plaatsgevonden.

Figuur 3.3: Uitsnede kantoren en locaties in de regio Utrecht (Strabo, 2015, eigen bewerking)



Er zijn meerdere beweegredenen waarom deze uitsnede uit de data is gemaakt:

1. Het belangrijkste argument voor het gebruik van locaties in plaats van bijvoorbeeld wijk- of postcodegrenzen is dat kantoorlocaties niet af te bakenen zijn aan de hand van deze al vastgestelde grenzen. Kantoorlocaties hebben hun eigen dynamiek en het opsplitsen van locaties in postcodegebieden of het meenemen van stukken wijk waar geen kantoren gevestigd zijn zou statistische toetsing onnauwkeuriger maken;
2. Het belangrijkste doel van dit onderzoek is om beleidsmakers op locatieniveau advies te kunnen geven welke locaties het relatief goed of slecht doen. Ook voor deelvraag 7 is een aggregatie nodig naar locatieniveau, dus zijn alleen transacties die bij de locaties horen relevant. Het vergelijken van kantoorlocaties zegt over het algemeen meer dan het vergelijken van bijvoorbeeld postcodegebieden of wijken omdat het meer tot de verbeelding van beleidsmakers spreekt;
3. Daarnaast werken bedrijven in de vastgoedsector ook met kantoorlocaties als onderzoekseenheden (DTZ Zadelhoff, 2015a; Dynamis, 2016). Een onderzoek dat uitspraken kan doen over verschillende kantoorlocaties is bruikbaar voor toepassingen in de vastgoedsector. Zo kan deze studie gemakkelijker in de praktijk worden gebruikt;

- Daarnaast was het ook voor het berekenen van agglomeratievariabelen aan de hand van het LISA-bestand nodig om een selectie van locaties te maken, aangezien het berekenen van het aantal bedrijven en banen binnen een bepaalde afstand op adresniveau in plaats van locatieniveau teveel tijd in beslag zou nemen.

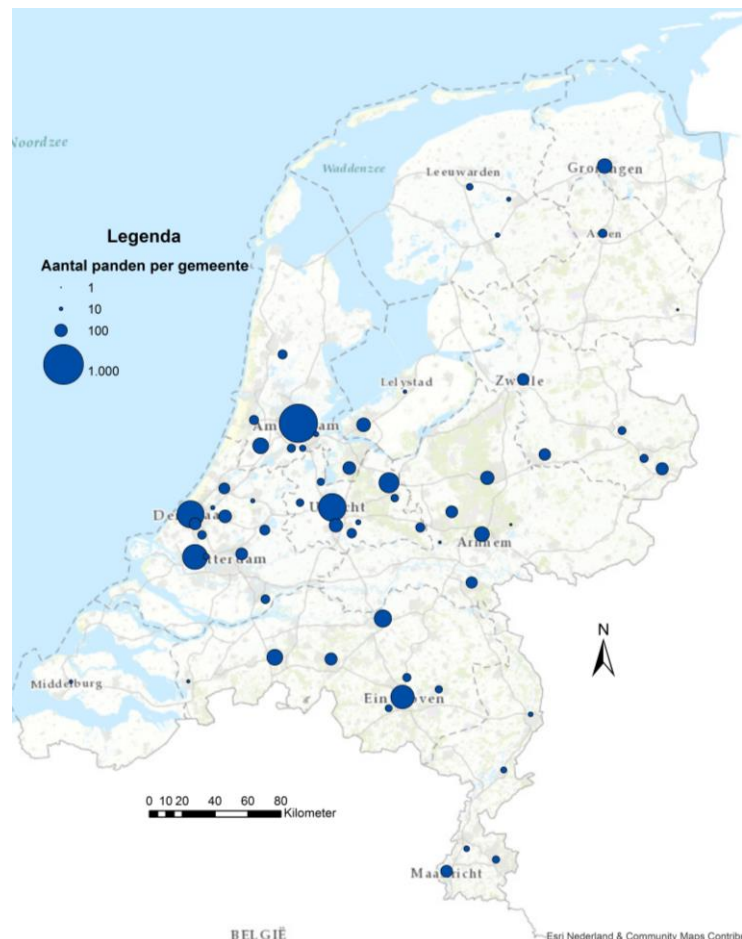
Kortom, een selectie op locatieniveau verhoogt zowel de bruikbaarheid van deze studie en vereenvoudigt berekening van de agglomeratievariabelen. De 223 locaties bevatten in 2015 totaal 29.427.000 m² aan vloeroppervlak. De totale hoeveelheid vloeroppervlak van kantoren in Nederland in 2015 is 49.150.000 op basis van het bestand van Bak. Dit betekent dat deze locaties dus ongeveer 60 procent van de totale voorraad kantoren in Nederland omvatten. Dit staat in verhouding tot het aantal transacties: 59 procent van de transacties met weergegeven huurprijzen in de periode 2000-2015 bevond zich ook op deze locaties. De kantoren die niet worden meegenomen zijn veelal solitaire kantoorpanden of locaties van zeer kleine omvang en daardoor minder interessant voor beleggers.

Weging

In totaal worden er dus 11.206 huurtransacties meegenomen in dit onderzoek. Echter, niet al deze transacties hebben betrekking op een uniek kantoor. In sommige kantoorgebouwen hebben in de periode 2000-2015 verschillende transacties plaatsgevonden. In totaal hebben deze huurtransacties plaatsgevonden voor 6.213 unieke kantoorgebouwen. Wat betreft de meerderheid van de kantoorgebouwen (64 procent) is meer dan één transactie geregistreerd in de periode 2000-2015.

Als sommige gebouwen vaker voorkomen dan andere zouden deze een buitenproportionele invloed op de analyse kunnen hebben, wat ten koste zou gaan van de validiteit. Daarom is er voor gekozen om elk gebouw even zwaar mee te laten tellen in de analyse door een weegfactor toe te passen voor het aantal keer dat een kantoor voorkomt in de transactiedatabase. Transacties van een kantoor dat bijvoorbeeld twee keer voorkomt hebben een weegfactor gekregen van 0,5 en een transactie van een kantoor dat één keer voorkomt een weegfactor van 1. Deze weegfactor is bepaald op de unieke sleutel die bestaat uit een zescijferige postcode, huisnummer en eventuele toevoeging. Het aantal transacties en panden per kantoorlocatie is terug te vinden in bijlage D. In

Figuur 3.4: Verdeling kantoren over gemeenten



figuur 3.4 is de verdeling van het aantal panden per gemeente te zien na weging. Amsterdam is met 923 panden het sterkst vertegenwoordigd in dit onderzoek. Daarna volgen Utrecht (482), Den Haag (469), Rotterdam (397) en Eindhoven (344). Plaatsen als Emmen, Wageningen, Middelburg en Bergen op Zoom tellen slechts tussen de vijf en tien kantoren die zijn meegenomen in dit onderzoek.

3.1.6 Multipele regressie en hedonische prijsanalyse

In deze studie wordt een hedonisch prijsmodel uitgevoerd, in essentie vergelijkbaar met een multipele regressie. Deze paragraaf gaat dieper in op het hedonische prijsmodel, om vervolgens nog stil te staan bij de kenmerken van multipele regressie. Dit hedonische prijsmodel wordt gebruikt om de deelvragen 1,2,3 en 6 te beantwoorden:

1. *In welke mate beïnvloedt de bereikbaarheid met verschillende vervoermiddelen de huurprijs van kantoren?*
2. *In welke mate beïnvloedt de nabijheid van andere kantoren de huurprijs van kantoren?*
3. *In welke mate beïnvloeden overige variabelen de huurprijs van kantoren?*
6. *Zijn er regionale verschillen zichtbaar wat betreft de effecten van de verschillende vervoermiddelen en de nabijheid van kantoren op de huurprijs van kantoren?*

Hedonische prijsanalyse

Om de waarde van een kantoor te meten, is de transactiehurprijs gekozen als indicator en daarmee als afhankelijke variabele. Het is een veelgebruikte indicator bij soortgelijke studies naar de kantorenmarkt in Nederland. Een aantal voorbeelden is terug te vinden in bijlage A. Om de rol van verschillende factoren bij de totstandkoming van de huurprijs te onderzoeken wordt een hedonisch prijsmodel uitgevoerd, dat door Malpezzi (2003) als volgt is omschreven:

Het hedonische prijsmodel is een manier om kosten van kantoren te ontleden in meetbare prijzen en hoeveelheden, zodat huren voor kantoren op verschillende locaties kunnen worden voorspeld en vergeleken. Simpel gezegd is een hedonisch prijsmodel een regressie van kosten (in dit geval overeengekomen transactiehuren) op kenmerken van kantoren zoals pandkenmerken en omgevingskenmerken. De onafhankelijke variabelen in het model representeren de karakteristieken van het kantoor. Het model levert regressiecoëfficiënten als output, die inzicht geven in de invloed die deze kenmerken hebben op de prijs van een kantoor. Met andere woorden, er kon op deze manier berekend worden wat een toename in onafhankelijke variabele X betekent in euro's voor de gemiddelde huurprijzen van kantoren. Om het effect van trends en regionale verschillen te onderzoeken is het model uitgesplitst op basis van perioden (2000-2007 en 2008-2015) en locaties (Amsterdam en G5).

Multipele regressie

Multipele regressie is een statistische methode die wordt gebruikt om de validiteit te onderzoeken van mogelijke correlaties tussen variabelen. De essentie van een regressieanalyse is het voorspellen van een uitkomst op basis van verklarende variabelen. Een regressie met meer dan één variabele wordt een multipele regressie genoemd.

Multipele regressie nader toegelicht

De uitkomst van het model wordt weergegeven als afhankelijke variabele, omdat de uitkomst wordt bepaald door de verschillende verklarende variabelen. Deze verklarende variabelen worden verondersteld de uitkomst onafhankelijk van elkaar te voorspellen; dus worden ze onafhankelijke variabelen genoemd.

Simpel gesteld wordt de relatie tussen een onafhankelijke en afhankelijke variabele in een regressie bepaald door een rechte lijn te berekenen binnen een puntenwolk met de *least squares* methode. Deze methode berekent de lijn zo dat de som van de gekwadrateerde afstand van de punten tot de lijn wordt geminimaliseerd. Deze lijn wordt gebruikt om de uitkomst van het regressiemodel te voorspellen. Deze voorspelde waarde is zelden gelijk aan de geobserveerde waarde (in dit geval de huurprijs uit VTIS). Het verschil tussen de geobserveerde waarde en de voorspelde waarde wordt ook wel het residu genoemd. Daarom kan de berekening van de uitkomst in dit onderzoek als volgt worden weergegeven:

Huurprijs transactie = Uitkomst regressie + residu

Omdat er een multipele regressie wordt uitgevoerd in dit onderzoek, is de uitkomst gebaseerd op verschillende variabelen. De berekening van de huurprijs voor een willekeurige observatie (i) komt als volgt tot stand:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \varepsilon_i$$

Hierin is Y de geobserveerde waarde; in dit geval de transactiehurprijs uit VTIS. β_0 is een constante. Hierna volgen de nog onbekende parameters (β_1, β_2 , etc.) van de verschillende onafhankelijk variabelen (X_1, X_2 , etc.). Het laatste deel van de formule bestaat uit het residu (ε_i), dat dus staat voor het onverklaarde deel van het model. Dit residu kan worden veroorzaakt door ontbrekende variabelen in het model, verkeerde specificaties in het model, of fouten in de variabelen (Field, 2013).

De residuen van een model kunnen dus worden gebruikt om de verklarende kracht van een model te berekenen. Een veelgebruikte maat die SPSS als output geeft, is de determinatiecoëfficiënt R^2 . Deze geeft aan hoeveel procent van de variantie in de geobserveerde waarnemingen wordt verklaard door het model.

Gebruiksdoelen

Naast het voorspellen van de afhankelijke variabele bij een combinatie van waarden van onafhankelijke variabelen kent multipele regressie nog een aantal kenmerken waarom deze analysemethode in dit onderzoek wordt gebruikt (De Vocht, 2011):

- Het elimineren van de indirecte effecten van de overige onafhankelijke variabelen op de regressie van Y op X. Er kan dus een zuiverder beeld worden gegeven van de invloed van de verschillende onafhankelijke variabelen, omdat ze worden gecontroleerd voor elkaars invloed op de afhankelijke variabele;
- Het optimaliseren van de verklaarde variantie van Y (R^2), en dus de optimalisatie van het regressiemodel. Door het opnemen van steeds meer variabelen neemt het aandeel verklaarde variantie toe en het aandeel residu af;
- Tot slot wordt het model ook gebruikt om nieuwe onafhankelijke variabelen op te sporen die invloed hebben op de afhankelijke variabelen.

Vooronderstellingen

Voordat er technisch gezien een multi-pele regressie mag worden uitgevoerd moet er voldaan worden aan een zestal vooronderstellingen (De Vocht, 2011):

1. Per onafhankelijke variabele zijn minimaal 10 tot 15 cases nodig;
Het aantal cases in dit onderzoek bedraagt 11.206. Dit betekent dat er dus maximaal ongeveer 750 onafhankelijke variabelen meegenomen zouden mogen worden.
2. De variabelen zijn gemeten op een interval- of ratioschaal. Categorische variabelen zijn meegenomen als dummy's;
In bijlage B zijn de originele meetschalen van de verschillende variabelen af te lezen. Meer uitleg over dummy's wordt later in deze paragraaf gegeven.
3. Het model is theoretisch causaal;
Alle meegenomen variabelen zijn gebaseerd op de theorie, of variabelen zijn meegenomen omdat er een logisch verband lijkt te zijn, maar dit is nog nooit aangetoond in bestaande literatuur. Dit wordt besproken in het theoretisch kader en de operationalisering van de variabelen.
4. Het model is lineair;
Deze vooronderstelling is bevestigd (bijlage E).
5. De residuen zijn normaal verdeeld en homoscedastisch;
Deze vooronderstelling is bevestigd (bijlage E).
6. Er is geen sprake van multicollineariteit.
Deze vooronderstelling is bevestigd (bijlage G). Meer informatie over correlerende onafhankelijke variabelen is te vinden in paragraaf 3.3.2.

In bijlage E wordt aan de hand van de SPSS-output nader ingegaan op de vraag in hoeverre de regressies in dit onderzoek voldoen aan de bovenstaande vooronderstellingen.

Dummy's

Zoals is aangegeven bij vooronderstelling 2 van de multi-pele regressie kunnen categorische variabelen alleen worden meegenomen als een zogeheten dummy. Het aantal dummy's dat nodig is, is altijd gelijk aan het aantal categorieën van de variabele minus 1. Een dichotome variabele (met twee categorieën) wordt dus geoperationaliseerd als één dummy. Een dummy wordt altijd geïnterpreteerd vanuit de referentiecategorie. Een voorbeeld hiervan is de variabele 'staat van het pand'. Hiervoor zijn de dummyvariabelen 'nieuw' en 'gerenoveerd' aangemaakt. Deze variabelen dienen dus altijd geïnterpreteerd te worden vanuit de categorie 'bestaand'. Oftewel, wat heeft een nieuw gebouw voor effect op de huurprijs, vergeleken met al bestaande gebouwen.

In deze studie zijn niet alleen categorische variabelen geoperationaliseerd als dummy's. Ook een behoorlijk aantal ratiovariabelen, zoals afstand tot een treinstation, tram-/metrostation en afstand tot een park, zijn geoperationaliseerd als dummy's. Een volledig overzicht van alle dummyvariabelen is te vinden in bijlage B. Hier is voor gekozen omdat het in deze gevallen theoretisch niet te verklaren is dat de nabijheid van bepaalde kenmerken na een bepaalde afstand nog een rol speelt. Dit is ook terug te zien in andere vergelijkbare studies naar de

kantorenmarkt, zoals Weterings e.a. (2009). Alle variabelen zijn in eerste instantie als ratiovariabele meegenomen in het regressiemodel en vervolgens zijn er ‘trapsgewijze dummy’s’ aangemaakt. Een voorbeeld hiervan wat betreft de afstand tot een tram-/metrostation is te zien in tabel 3.3. Door te kijken naar hoe ver de effecten van het tram-/metrostation dragen, wordt de afstand bepaald waarop de dummy wordt geoperationaliseerd. In dit geval is er gekozen voor een grens van 250 meter, omdat ongeveer na deze afstand de effecten niet meer significant zijn.

Tabel 3.3: Trapsgewijze dummy’s tram-/metrostation

Afstand tot tram-/metrostation	Coëf.	Std. Fout	Std. Beta	Sig.
0 - 100 m	10.046	3.431	0.045	0.003
100 - 200 m	9.307	3.100	0.055	0.003
200 - 300 m	4.554	3.065	0.024	0.137
300 - 400 m	-0.152	3.261	-0.001	0.963
400 - 500 m	-0.779	3.746	-0.002	0.835
500 - 750 m	-5.389	3.215	-0.022	0.094
750 - 1000 m	-5.912	3.679	-0.019	0.108
1000 - 1500 m	0.049	2.968	0	0.987

Variaties in de regressie

Zoals uit de deelvragen in paragraaf 1.3 op te merken is, wordt er in deze studie niet één multipale regressie uitgevoerd, maar worden er om inzicht te krijgen in regionale en tijdsverschillen meerdere multipale regressies uitgevoerd. Voor al deze verschillende regressies zijn de vooronderstellingen gecontroleerd (bijlage F) en is de output te vinden in bijlage J, K en L.

3.1.7 Random versus fixed effects model

In soortgelijke onderzoeken als deze, waar tijdreeksen worden gebruikt, wordt vaak gebruik gemaakt van *fixed effects* (Debrezion, 2006; Koster, 2013) of *random effects* (Baas, 2013; Jennen & Brounen, 2009). Beide typen modellen hebben hun voor- en nadelen. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een *random effects model*.

Koster (2013) geeft aan dat na het toepassen van *fixed effects* er geen duidelijke verbanden meer te vinden zijn tussen de nabijheid van stations of snelwegopritten met de huurprijzen van kantoren. Dit is echter niet verwonderlijk, omdat het belangrijkste verschil tussen *fixed effects* en *random effects* is dat de eerstgenoemde alleen de effecten meet van variabelen die veranderen in de loop van de tijd. Het is de vraag of er genoeg ontwikkeling is geweest in de bouw van nieuwe stations en snelwegopritten bij kantoorlocaties om het effect hiervan op de huurprijs te kunnen meten.

De reden waarom verschillende onderzoekers toch *fixed effects* gebruiken is dat je hiermee de *omitted variable bias* uit de weg gaat. Het is namelijk erg lastig, zo niet onmogelijk, om alle variabelen, die de onafhankelijke variabele beïnvloeden, in een regressiemodel te vangen. Het gebruik van *fixed effects* is een methode om dit probleem op te lossen. Dit werkt volgens Williams (2015) als volgt:

“In a fixed-effects model, subjects serve as their own controls. The idea/hope is that whatever effects the omitted variables have on the subject at one time, they will also have the same effect at a later time; hence their effects will be constant, or fixed” (p.1).

Echter, het gebruik van *fixed effects* heeft ook nadelen, waardoor het *random effects model* toch bruikbaar is voor deze studie. Zo mogen weggelaten controlevariabelen niet van waarde wisselen gedurende de tijd en mag ook het effect op de afhankelijke variabelen niet veranderen, wat erg moeilijk vooraf vast te stellen is. Een ander nadeel is dat in *fixed effectmodellen* geen variabelen kunnen worden meegenomen waarbij geen data beschikbaar zijn voor elk jaar in de verschillende periode. Dan zijn er immers geen veranderingen te toetsen. Daarnaast is er bij weinig variatie tussen waarnemingen vaak sprake van te hoge standaarddeviaties (Williams, 2015).

Deze studie richt zich op het verkrijgen van meer inzicht in een reeks aan variabelen, die niet allemaal gemeten kunnen worden met data die voor elk jaar variëren. Daarom is het voor dit onderzoek relevanter om een *random effects model* te gebruiken.

3.1.8 Bruikbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit

Bruikbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit zijn belangrijke voorwaarden voor een goed onderzoek. Aan deze voorwaarden dient voldoende aandacht te worden besteed bij het opzetten van een onderzoek.

Bruikbaarheid

De bruikbaarheid van een onderzoek bepaalt het nut van de onderzoeksresultaten. Om dit onderzoek zo bruikbaar mogelijk op te zetten is in overleg met verschillende medewerkers van a.s.r. vastgoed vermogensbeheer en verschillende experts gesproken over wat een nieuw onderzoek naar de kantorenmarkt toe zou moeten voegen aan de bestaande wetenschappelijke onderzoeken. Uit het literatuuronderzoek blijkt dat verschillende auteurs het groeiende belang van nabijheid van verkeersknooppunten voor de waarde van kantoren benadrukken. Vanuit a.s.r. kwam daarom de vraag naar extra onderzoek op dit gebied omdat dit relevant kan zijn voor hun acquisitie- en verkoopstrategie.

Daarnaast is a.s.r. op zoek naar relevante data betreffende de kantorenmarkt om zo een *research tool* te ontwikkelen die een waardeoordeel over de meest relevante kantoorlocaties in Nederland kan geven. Dit onderzoek heeft bijgedragen aan het in kaart brengen van bruikbare data en inzichten in het belang van verschillende variabelen. Hierdoor is ook extra inzicht verkregen in de mogelijke wegingen van verschillende variabelen in het uiteindelijke model van a.s.r. De resultaten van deze studie zijn niet alleen bruikbaar voor a.s.r., maar ook voor andere (institutionele) beleggers op de kantorenmarkt. Daarnaast zijn ze, zoals in paragraaf 1.4.2 is besproken, ook relevant voor beleidsmakers bij het opstellen van beleid tegen de leegstand op kantoorlocaties.

Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van een onderzoek hangt kort gezegd af van de aan- of afwezigheid van toevallige fouten (Boeije e.a., 2009). In het geval van een data-onderzoek als dit zouden data verkeerd ingevoerd kunnen zijn. Omdat vooral data worden gebruikt van andere instanties is het moeilijk om er inzicht in te krijgen of hier daadwerkelijk fouten zijn gemaakt. De gebruikte data zijn echter over het algemeen afkomstig van gerenommeerde onderzoeksinstellingen (tabel 3.1) die deze data vaak ook niet zonder controle ter

beschikking stellen, mede omdat ze in sommige gevallen geschikt moeten zijn voor verkoop. De aanwezigheid van fouten in deze datasets kan schadelijk zijn voor de reputatie van deze onderzoeksinstellingen en kan leiden tot schadeclaims. Toch is er in deze studie een aantal controles uitgevoerd om te controleren op mogelijke fouten. Zo zijn alleen transacties meegenomen waarbij alle variabelen zo goed mogelijk zijn ingevuld. Transacties zonder huurprijs of volledig adres zijn niet in aanmerking gekomen voor analyse. Daarnaast zijn alle datasets die gekoppeld zijn aan deze data gecontroleerd op missing values en outliers, om zo te controleren of er geen invoerfouten zaten in de data.

Validiteit

De validiteit van een onderzoek is naast de betrouwbaarheid van de operationalisering ook van belang. Validiteit gaat om de aan- of afwezigheid van systematische meetfouten, die kunnen leiden tot een systematische vertekening van de onderzoeksresultaten (Boeije e.a., 2009). Voor deze studie moet in dit kader de kanttekening worden geplaatst dat alleen huurtransacties zijn meegenomen. Kantoren die dus in eigendom zijn van de gebruiker worden niet meegenomen. Daarnaast ontbreekt dus ook 40 procent van de kantorenvorraad, vooral solitaire kantoren en kleine stripjes kantoren in woonwijken of op bedrijfsterreinen. Vooral grotere kantoorlocaties zijn dus meegenomen. Dit heeft waarschijnlijk ook invloed op variabelen als bereikbaarheid en de voorzieningen in de buurt. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen daarom niet direct geprojecteerd worden op kleinere kantoorlocaties en solitaire kantoren.

3.1.9 Trends

Door het berekenen van interactie-effecten met tijd wordt er ook getoetst of het relatieve belang van de verschillende vervoermiddelen voor de totstandkoming van de huurprijs is toe- of afgenomen. Dit geeft inzicht in relevante trends gedurende de periode 2000-2015 en is de methode om deelvraag 4 en 5 te beantwoorden:

4. *Welke trends op het gebied van bereikbaarheid wat betreft de verschillende vervoermiddelen en de huurprijs van kantoren zijn er voor de periode 2000-2015 te ontdekken?*
5. *Welke trends op het gebied van de nabijheid van andere kantoren en de huurprijs van kantoren zijn er voor de periode 2000-2015 te ontdekken?*

Er is sprake van een interactie-effect als het effect op de afhankelijke variabele van een onafhankelijke variabele mede wordt bepaald door de waarde van een andere onafhankelijke variabele. Het is dus een soort versterkend effect van onafhankelijke variabelen onderling. De interactie-effecten zijn berekend door alle variabelen wat betreft de vervoermiddelen en de agglomeratievoordelen te vermenigvuldigen met een versimpelde tijdsschaal van 1 tot 16 (1 = 2000). Vervolgens is het model steeds opnieuw gedraaid om voor elke individuele interactievariabele te toetsen of deze significant is. De overige variabelen zijn niet getoetst op interactie-effecten, omdat dit niet de hoofddoelstelling van dit onderzoek is. Om nog meer zicht te krijgen op ontwikkelingen in de onderzoeksperiode is de dataset gesplitst in twee periodes (2000-2007) en (2008-2015); grofweg voor en na de crisis en tegelijkertijd precies de helft van de gehanteerde periode. Voor deze periodes is het model afzonderlijk gedraaid. De uitkomsten hiervan zijn gebruikt ter ondersteuning van de analyse van de interactie-effecten.

3.1.10 Analyse bijdrage voorspelling model

Voor de beantwoording van deelvraag 7 is een analyse op basis van de bijdrage aan de voorspelling van het model van de verschillende variabelen uitgevoerd.

7. *Welke kantoorlocaties hebben een hogere/lagere huurprijs dan het model voorspelt en wat zouden hiervoor verklaringen kunnen zijn?*

De analyse aan de hand van de bijdrage van de verschillende variabelen aan de voorspelling van het model is ook gebruikt om dieper in te gaan op deelvraag 1, 2 en 3. Door de coëfficiënten van de variabelen, die zijn berekend in het hedonische prijsmodel, te vermenigvuldigen met de waargenomen waarde, is berekend hoeveel procent van de voorspelde huurprijs toe te schrijven is aan elke variabele. Om dit voor elke variabele te berekenen is de volgende berekening uitgevoerd:

$$\% \text{ bijdrage voorspelling} = B_1 * X_1 \div (Y_e - B_0)$$

Hierin is B_1 de coëfficiënt, X_1 de waargenomen waarde van de variabele, Y_e de voorspelde huurprijs per m² en B_0 de constante. De uitkomsten van de verschillende variabelen zijn vervolgens weer geaggregeerd in hoofdtypen en subtypes zoals autobereikbaarheid en OV-bereikbaarheid. Op deze manier kan voor groepen variabelen een inzicht worden verkregen wat betreft de bijdrage aan de voorspelling.

Deze percentuele bijdragen zijn zowel op pandniveau als op locatieniveau geaggregeerd (bijlage N). Op deze manier kon duidelijk worden of locaties met veel panden het totale beeld niet te sterk beïnvloedden. Dit bleek niet het geval. De gemiddelden per variabele en subtype lopen namelijk nagenoeg parallel.

De bijdrages van de verschillende variabelen aan de voorspelling zijn gebruikt om te analyseren waarom welke locaties uiteindelijk een hoge of lage (voorspelde) huurprijs hebben. Daarnaast zijn ze ook gebruikt om inzicht te krijgen in de vorming van de residuen. Deze analyse werd mede gedaan door de correlaties van de verschillende variabelen met de voorspelde huurprijzen en residuen te berekenen. Ook zijn de individuele variabelen samengevoegd op type variabelen, om zo de bijdrage aan het model van bijvoorbeeld alle autogerelateerde variabelen te kunnen berekenen. Zo is er een indeling gemaakt in hoofd- en subtypen, die terug te vinden is in bijlage M.

Om dit te doen zijn alle waargenomen huurprijzen, voorspelde huurprijzen en residuen eerst gemiddeld op locatieniveau. In paragraaf 4.4.2 wordt ingegaan op opvallende verschillen en wordt stilgestaan bij locaties die relatief veel afwijken van het model. De uitkomsten van de residuenanalyse zijn te vinden in paragraaf 4.4.3.

3.2 Operationalisering variabelen

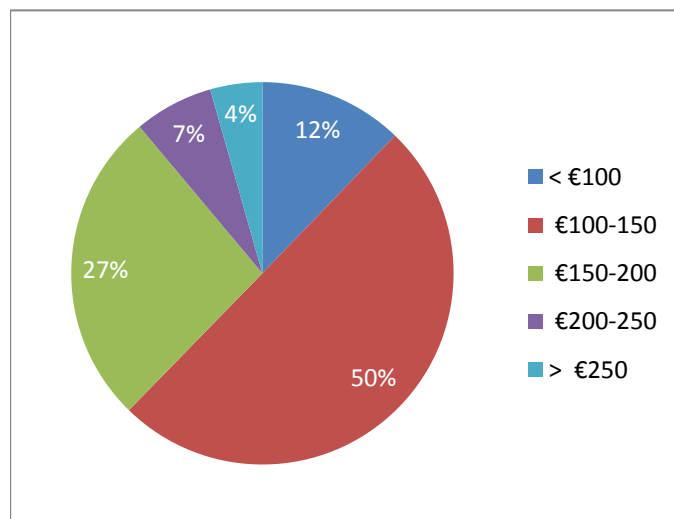
Deze paragraaf laat zien hoe de verschillende gebruikte variabelen in de regressies meetbaar zijn gemaakt. Alle variabelen, die getoetst worden, zijn verkregen uit de verschillende datasets (tabel 3.1) of door eigen bewerking van de data. Een overzicht van alle geoperationaliseerde variabelen is terug te vinden in bijlage B. Beschrijvende statistieken van deze variabelen zijn terug te vinden in bijlage H.

3.2.1 Afhankelijke variabele

De afhankelijke variabele in deze studie is de waarde van een kantoor. In deze studie wordt deze waarde geoperationaliseerd als de transactiehuurprijs per vierkante meter per jaar (Strabo, 2015). Dit is een maat, die onderzoekers vaak gebruiken om hedonische prijsanalyses uit te voeren op de kantorenmarkt. Kok en Jennen (2012), Koppels e.a. (2011) en Koster (2013) zijn hier voorbeelden van. Zoals is besproken in paragraaf 3.1.4 is er in deze studie voor gekozen om transactiehuren te gebruiken en geen aanbodhuren. Alle transacties hebben X/Y-coördinaten gekregen, zodat berekeningen gedaan konden worden om sommige onafhankelijke variabelen te verkrijgen.

De gemiddeld gewogen huurprijs van de kantoren is €145,23, met een standaarddeviatie van €49,07. In bijlage N is te zien hoe de huurprijzen variëren per locatie. Zo liggen op de Zuidas de huren gemiddeld het hoogst met €286,83 per m², terwijl in Schiedam op de locatie 's Graveland slechts €66,75 per m² wordt betaald. In figuur 3.5 is af te lezen dat 50 procent van de huurprijzen liggen tussen de €100,- en €150,-. Ongeveer 27 procent van de waargenomen transactiehuren ligt tussen de €150,- en €200,-.

Figuur 3.5: Verdeling huurprijzen per m² in euro's (Strabo, 2015, eigen bewerking)



3.2.2 Onafhankelijke variabelen

Hieronder wordt de operationalisering van alle onafhankelijke variabelen besproken. Eerst wordt ingegaan op de bereikbaarheidsvariabelen aangaande de vervoermiddelen, vervolgens op de variabelen aangaande de nabijheid van andere kantoren en tot slot op de overige variabelen. De operationalisering van de variabelen is gebaseerd op de verdeling van De Graaff & Rietveld (2006). De bereikbaarheid betreffende de beroepsbevolking is hierbij geoperationaliseerd als de bereikbaarheid van de kantoren met de verschillende vervoermiddelen. Dit is vooral gebaseerd op transportkosten. De bereikbaarheid van andere kantoren is geoperationaliseerd door variabelen mee te nemen die inzicht geven in urbanisatie- en lokalisatievoordelen (paragraaf 2.5). Deze gaan in op de nabijheid van andere bedrijven en daarmee vooral op communicatiekosten.

Binnen de verschillende typen variabelen wordt ook een onderscheid gemaakt tussen de verschillende niveaus waarop deze variabelen gemeten zijn. Zo zijn sommige variabelen

gemeten op adresniveau en anderen op locatie-, buurt-, PC 4-, of gemeenteniveau. Na het adresniveau in het locatieniveau het laagste niveau. Deze unieke laag, gebaseerd op de data van Bak (2015) kent een gemiddelde straal van 170 meter. Dit is kleiner dan het buurtniveau (300 meter) of het PC 4-niveau (510 meter). De variabelen zijn deels gebaseerd op eerdere onderzoeken naar de huurprijs van kantoren (bijlage A), aangevuld met niet eerder getoetste variabelen.

Bereikbaarheid met vervoermiddelen

Hieronder worden eerst de bereikbaarheidsvariabelen besproken die op adresniveau zijn gemeten. Deze variabelen hebben betrekking op de auto- en OV-bereikbaarheid en de bereikbaarheid via de lucht. Voor de fiets zijn er geen variabelen op adresniveau beschikbaar. Vervolgens worden de variabelen op hogere schaalniveaus besproken.

Adresniveau

De variabele afstand oprit/afrit snelweg is verkregen uit het Nationaal Wegenbestand van Rijkswaterstaat (2015). Dit bestand geeft alle wegen in Nederland weer. Elk wegdeel heeft een eigen typering. Het was echter niet mogelijk om alle op- en afritten uit het bestand te selecteren, omdat sommige langere op- of afritten van snelwegen een andere codering hadden. Uiteindelijk zijn alle punten geselecteerd waarop een rijksweg overgaat in een provinciale weg of een weg in het beheer van een gemeente. Dit komt neer op alle op- en afritten van rijkswegen in Nederland. Omdat de locaties van opritten en afritten kunnen veranderen gedurende de tijd zijn deze data berekend voor de jaren 2001, 2003, 2005, 2008, 2010, 2013 en 2015 en gekoppeld aan de transacties van de bijbehorende jaren. Voor elk kantoor is in ArcMap de hemelsbrede afstand in meters berekend van de adreslocatie tot de dichtstbijzijnde oprit of afrit. Dit leidde tot een gemiddelde afstand van 1,83 kilometer.

Een andere variabele die ingaat op de bereikbaarheid van een kantoor met de auto is de variabele parkeergelegenheid. Deze variabele is afkomstig uit de VTIS transactiedatabase (Strabo, 2015). VTIS geeft per transactie aan hoeveel parkeerplaatsen erbij betrokken zijn. Er wordt echter maar voor 22 procent van de waarnemingen een aantal parkeerplaatsen weergegeven. Dit kan twee verklaringen hebben: of de makelaar heeft de moeite niet genomen om dit veld in te vullen bij het doorgeven van de transactie, of er heeft daadwerkelijk geen transactie van parkeerplaatsen via de makelaar plaatsgevonden. Desalniettemin is de variabele toch meegenomen, omdat het wel een verklarende kracht kan hebben. De parkeergelegenheid is berekend door het aantal vierkante meters vloeroppervlak in de transactie te delen door het aantal parkeerplaatsen dat bij de transactie is betrokken. Vervolgens zijn er vanwege het grote aantal 'missing values' drie dummy's aangemaakt, die aangeven of er relatief veel, gemiddeld of weinig parkeergelegenheid is. De referentiecategorie bestaat uit de waarnemingen waarbij geen melding is gemaakt van parkeerplaatsen.

Er zijn ook verschillende variabelen geoperationaliseerd wat betreft de bereikbaarheid met het openbaar vervoer op adresniveau. Zo is aan de hand van het Haltebestand van 9292 (2015) de locatie van alle treinstations in Nederland in kaart gebracht. Elke transactie is gekoppeld aan het dichtstbijzijnde station in ArcMap en tegelijkertijd is de hemelsbrede afstand in meters berekend. Om dit te doen is het transactiebestand, net zoals bij de afstand tot oprit/afrit van een snelweg, gesplitst in de verschillende jaren, om zo een koppeling te kunnen maken met het OV-netwerk dat hoort bij het jaar van de transactie. In de periode 2000-2015 zijn er namelijk enkele stations geopend en gesloten. Van alle stations zijn ook

verschillende kenmerken bekend. Zo is er voor elk station bekend of het een intercitystation is, of het een internationaal station is, hoeveel treinen er per dag vertrekken en hoeveel in-/uitstappers er per dag zijn. Verschillende variabelen zijn afgeleid van deze data. Zo zijn de afstand tot een intercitystation en de afstand tot een sprinterstation berekend. Aan de hand van een trapsgewijze toetsing van afstand zijn beide variabelen omgezet tot dummy's. voor een afstand van 500 meter. 13 procent van de kantoren in dit onderzoek ligt binnen een straal van 500 meter van een intercitystation. Voor sprinterstations is dit 10 procent. Voor elk station is ook de dummyvariabele internationaal station meegenomen in de toetsing. Voor 22 procent van de kantoren is het dichtstbijzijnde station een internationaal station.

Omdat de indeling intercity-/sprinterstation een beperkt inzicht geeft in de frequentie van vertrekkende treinen en de hoeveelheid mensen die het station gebruiken, is er een nieuwe variabele berekend die hier meer duidelijkheid in geeft, vergelijkbaar met hoe Debrezion (2006) een *Railway Station Quality Index* berekende. Deze variabele, genaamd Station Score, is berekend op basis van het aantal in-/uitstappers (a) en de hoeveelheid treinen die er per dag tussen 07.00 en 19.00 vertrekken (b) (9292, 2015; Ministerie van I&M, 2006; NS, 2014). De berekening is als volgt:

$$\text{Station Score} = (a - \mu a) + (b - \mu b)$$

Deze Station Score is meegenomen als extra variabele, die inzicht geeft in de kwaliteit van het station, naast de afstand tot het station.

Uit het Haltebestand van 9292 (2015) zijn nog meer bereikbaarheidsvariabelen op adresniveau afgeleid. Zo zijn ook de afstand tot een tram- of metrostation en de afstand tot een busstation meegenomen in deze studie. Voor elk kantoor is de afstand berekend tot het dichtstbijzijnde tram-/metrostation en busstation. Omdat niet iedere stad een tram of metronetwerk heeft (deze zijn geconcentreerd in de Randstad) kan deze variabele wel een vertekend beeld geven. Daarom is ervoor gekozen om een dummyvariabele aan te maken voor kantoren die binnen 250 meter van een tram- of metrostation liggen (19 procent van alle kantoren). Voor busstations is ervoor gekozen om alleen busstations met een hoge frequentie (minstens 4 keer per uur een bus) mee te nemen, omdat deze anders maar beperkt bijdragen aan de bereikbaarheid. Voor deze busstations geldt een dummy van 300 meter.

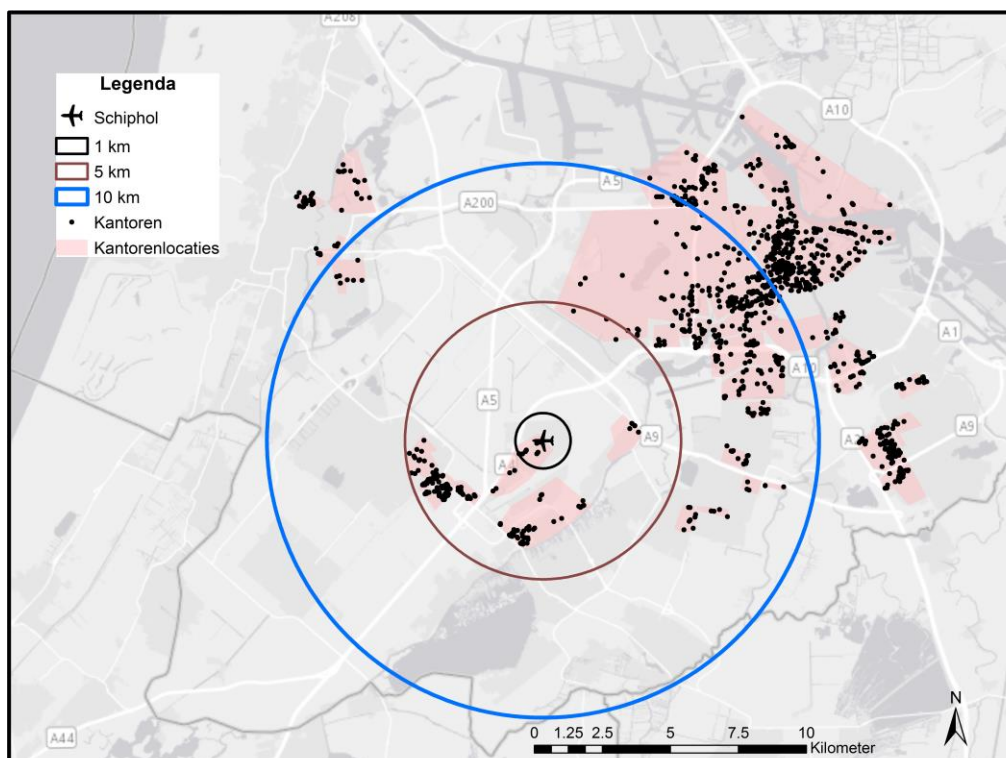
Voor de bereikbaarheid met het vliegtuig zijn twee variabelen meegenomen: de afstand tot Schiphol en de afstand tot andere internationale vliegvelden. Met andere internationale vliegvelden worden de kleinere vliegvelden in Eindhoven, Groningen, Maastricht, Rotterdam en Weeze bedoeld. De locatie van deze vliegvelden is handmatig ingetekend in ArcMap, om vervolgens voor elk kantoor de afstand tot Schiphol en het dichtstbijzijnde kleine internationale vliegveld te berekenen. Om de juiste afstand voor de dummy's te berekenen is voor beide variabelen een trapsgewijze analyse uitgevoerd. De kleinere vliegvelden kregen hierbij een grens van 2,5 kilometer. Zoals in onderstaande tabel 3.4 te zien is, geeft de situatie rondom Schiphol een complexer beeld. Vooral opvallend zijn de zeer hoge prijzen binnen 1 km. Zo voorspelt het model voor kantoren binnen 500 meter afstand van Schiphol een verhoging van de huurprijs van ruim 170 euro. Op deze afstand zijn echter maar weinig transacties (23).

Tabel 3.4: Trapsgewijze dummy's Schiphol

Afstand tot Schiphol	N (transacties)	Coëf.	Std. Error	Beta	Sig.
0 - 0,5 km	23	170.031	16.711	0.108	0
0,5 - 1 km	8	114.877	16.028	0.073	0
1 - 2 km	6	17.949	17.489	0.01	0.305
2 - 3 km	30	6.439	12.667	0.006	0.611
3 - 4 km	158	31.667	5.934	0.07	0
4 - 5 km	148	30.23	5.305	0.061	0
5 - 7,5 km	308	17.829	4.96	0.05	0
7,5 - 10 km	482	44.292	4.482	0.188	0
10 - 15 km	1305	2.762	3.696	0.017	0.455

Er is voor gekozen om in het geval van Schiphol ook een dummyvariabele aan te maken, ondanks het feit dat de luchthaven een internationale functie heeft en de afstand tot Schiphol waarschijnlijk op nationale schaal meespeelt. Dit vanwege het feit dat de variabele vooral de afstand tot de Randstad meet en mede hierdoor sterk correleert (+0,7) met variabelen die gebaseerd zijn op het aantal inwoners. De begrenzing van de dummy's is gesteld op een dummy van 0-1 km, 1-5 km en een dummy van 5-10 km. Ondanks het beperkte aantal transacties is de verklarende kracht van de dummy tot 1 km namelijk vrij groot vanwege de grote verschillen in huurprijzen. Daarnaast worden bij een straal van 5 km rond de luchthaven de dichtstbijzijnde kantoorlocaties geheel meegenomen. De grens van 10 km is gekozen vanwege de significantie in tabel 3.4 en vanwege het feit dat zo niet heel Amsterdam wordt meegenomen (figuur 3.6). Dit zou de variabele namelijk kunnen vertekenen.

Figuur 3.6: Afstand tot Schiphol



PC 4-niveau

Naast bovenstaande variabelen op adresniveau zijn er ook een aantal bereikbaarheidsvariabelen meegenomen op viercijferig postcodeniveau (PC 4). Deze variabelen geven voor de auto, het openbaar vervoer en de fiets aan hoeveel inwoners er binnen 15, 30, 45 of 60 minuten met het desbetreffende vervoermiddel in het viercijferige postcodegebied van het kantoor kunnen zijn. De data van Goudappel Coffeng (2008) bevatten ook het aantal inwoners dat deel uitmaakt van de beroepsbevolking, die binnen een bepaalde tijd in het PC 4-gebied aanwezig kan zijn. De ABF (2013) Vastgoedmonitor had dit echter niet beschikbaar voor de fiets. Daarom is ervoor gekozen om het aantal inwoners te kiezen als operationalisering en niet de beroepsbevolking. Ter controle is er ook getoetst op multicollineariteit tussen beide variabelen. Hieruit kwam naar voren dat inwoners en beroepsbevolking zeer sterk met elkaar correleren. Voor zowel de auto als het openbaar vervoer is er sprake van een correlatiecoëfficiënt van + 0.999. Dit is een zeer hoge score, die aangeeft dat beide variabelen hetzelfde meten.

Op basis van het onderzoek van Olde Kalter e.a. (2015) is er een keuze gemaakt wat betreft het aantal minuten dat een bepaald aantal inwoners nodig heeft om met een vervoermiddel in het betreffende PC 4-gebied te komen. Dit onderzoek wees uit dat voor woon-werkverkeer geldt dat automobilisten gemiddeld 29,4 minuten reizen, gebruikers van het openbaar vervoer 59,7 minuten en fietsers 20,7 minuten. Hieruit volgend zijn de volgende drie variabelen gebruikt om de bereikbaarheid van deze drie vervoermiddelen te meten:

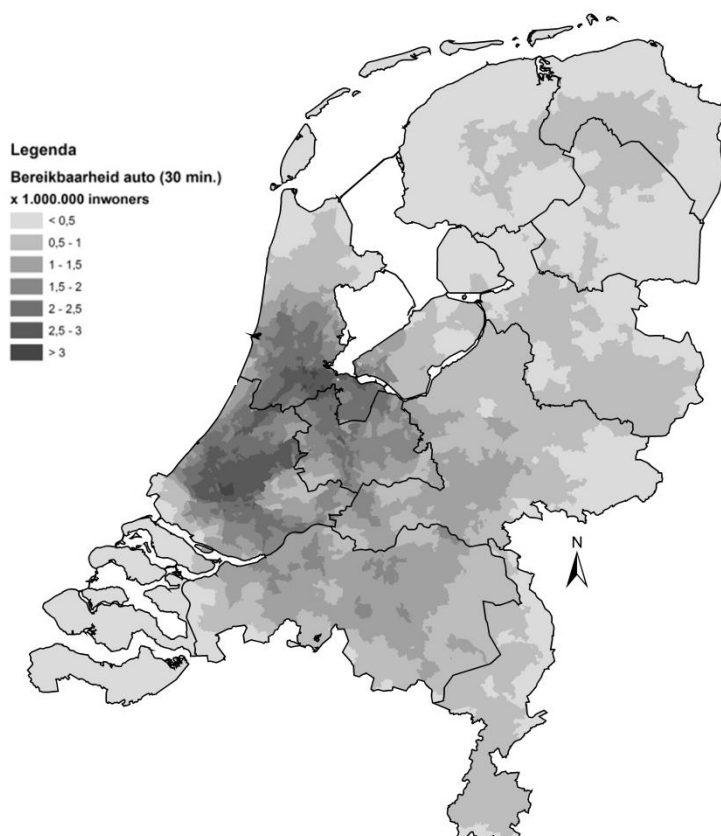
Bereikbaarheid auto 30 minuten: Aantal inwoners dat binnen 30 minuten met de auto het kantoor kan bereiken

Bereikbaarheid openbaar vervoer 60 minuten: Aantal inwoners dat binnen 60 minuten met het openbaar vervoer het kantoor kan bereiken

Bereikbaarheid fiets 15 minuten: Aantal inwoners dat binnen 15 minuten met de fiets het kantoor kan bereiken

Deze variabelen meten niet alleen de bereikbaarheid met de verschillende vervoermiddelen, maar meten ook agglomeratievoordelen, omdat ze het totale aantal inwoners meten die binnen een bepaalde tijd een kantoor kunnen bereiken. Voor de afstand met betrekking tot de agglomeratievoordelen is het interessant om te weten dat de autobereikbaarheid gemiddeld speelt over een afstand van 25 kilometer, OV- bereikbaarheid over een afstand van 35 kilometer en fietsbereikbaarheid over ongeveer 5 kilometer (Olde Kalter e.a., 2015). In figuur 3.7 is de ruimtelijke spreiding in Nederland te zien wat betreft de autobereikbaarheid voor inwoners. Hoe donkerder, hoe meer inwoners er binnen 30 minuten in een postcodegebied kunnen zijn. Zoals verwacht ligt het zwaartepunt van de autobereikbaarheid in de regio's Amsterdam en Rotterdam/Den Haag. Het is hier dus duidelijk te zien dat de bereikbaarheidsvariabelen zijn gebaseerd op de omvang van agglomeraties. Daardoor overlappen deze gedeeltelijk de variabelen die de urbanisatievoordelen meten (paragraaf 3.3.2).

Figuur 3.7: Autobereikbaarheid in Nederland (Goudappel Coffeng, 2008, eigen bewerking)



Nabijheid andere kantoren

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de gebruikte agglomeratievariabelen aangaande de nabijheid van andere kantoren in dit onderzoek. Op adresniveau is de sector van de huurder relevant. De overige agglomeratievariabelen zijn geoperationaliseerd op locatie-, buurt- of gemeenteniveau. Hierbij wordt ook onderscheid gemaakt tussen variabelen die urbanisatie- of lokalisatievoordelen meten (paragraaf 2.5.4).

Adresniveau

VTIS (Strabo, 2015) geeft informatie over de huurder, die het kantoor na de transactie betreft. De huurder wordt hierbij ook ingedeeld in een sector. In totaal zijn een dertigtal sectoren gebruikt in VTIS. Voor de analyse in deze studie zijn deze sectoren versimpeld naar de sectoren die weergegeven zijn in tabel 3.5. Op deze manier kan de variabele sector huurder worden meegenomen in deze studie. Uit tabel 3.5 is ook de verdeling van de huurders over de sectoren af te lezen. Het grootste deel van de huurders maakt deel uit van de sector zakelijke dienstverlening (31,6 procent). In tabel 3.7 zijn de bijbehorende SBI-codes te vinden. De sectoren uit tabel 3.5 zijn meegenomen als dummyvariabelen in het model, met 'overig' als

Tabel 3.5: Verdeling huurders over sectoren

Sector	#	%
Financieel	608	9.8
Zakelijke dienstverlening	1964	31.6
Industrie	412	6.6
Detailhandel	269	4.3
Overheid	250	4.0
Transport	117	1.9
ICT	683	11.0
Overig	1910	30.7
<i>Totaal</i>	<i>6213</i>	<i>100.0</i>

referentiecategorie. Deze variabelen geven meer inzicht in lokalisatievoordelen, als deze later worden geaggregeerd op locatieniveau.

Locatieniveau

De meeste agglomeratievariabelen zijn gemeten op het niveau van de kantoorlocatie. Zowel de data van Bak (2015) als de LISA (2012) zijn in eerste instantie geanalyseerd op dit niveau. Dit meetniveau is uniek in de literatuur aangaande agglomeratievoordelen (De Groot e.a. 2015, Rosenthal & Strange, 2004). Het gaat hierbij om een gemiddeld bereik van 170 meter waarop agglomeratievoordelen worden gemeten.

De enige agglomeratievariabele uit het kantoorlocatiebestand van drs. Rudolf Bak (2015) is de voorraad in m². Dit is het aantal vierkante meters kantoorvloeroppervlak dat zich binnen een kantoorlocatie bevindt. Het is dus een indicatie voor schaalvoordelen van een kantoorlocatie. Omdat het alleen ingaat op de omvang geeft het dus vooral inzicht in urbanisatievoordelen.

Met het LISA-bestand (2012) zijn verschillende variabelen berekend, die zowel urbanisatie- als lokalisatievoordelen meten. Ten eerste is bepaald welke bedrijven konden worden aangemerkt als kantoorhoudende bedrijven. Op basis van eerdere onderzoeken van Bochoven (2010) en Noorda (2014) zijn aan de hand van de SBI-code

Tabel 3.6: Selectie kantoorsectoren

SBI-code	Naam sector
F 4110-4110	Projectontwikkeling
J 5800-63.99	Informatie & Communicatie
K 6400-6630	Financiële instellingen
L 6800-6832	Verhuur van en handel in onroerend goed
M 6900-7500	Advisering, onderzoek en overige specialistische zakelijke dienstverlening
N 7800-8299	Overige zakelijke dienstverlening
O 8400-8430	Overheid
S 9410-9420	Overige dienstverlening

sectoren gekozen die worden gekenmerkt door kantoorwerkgelegenheid. De sectoren die hiervoor geselecteerd zijn, zijn af te lezen in tabel 3.6. Daarnaast zijn bedrijven die minder dan drie werknemers hebben niet meegerekend als kantoor. Na onderzoek in ArcMap bleken deze één- of tweemansbedrijven vaak ZZP'ers die stonden ingeschreven op hun thuisadres. Omdat de werklocatie van de werknemers van deze bedrijven niet bekend is, zijn deze niet relevant voor dit onderzoek.

Vervolgens zijn alle bedrijven ingedeeld in sectoren aan de hand van de SBI-code die bij elk bedrijf wordt weergegeven. In tabel 3.7 is te lezen welke sectorindeling is gehanteerd. Deze indeling komt overeen met de sectorindeling, die gebruikt is voor de huurders van de kantoren, die ook zijn weergegeven in VTIS.

Om de locatie van alle bedrijven in het LISA-bestand in ArcMap te krijgen, zijn alle bedrijven voor alle jaren in de periode 2000-2012 gekoppeld aan het bijbehorende zescijferige postcodegebied (PC 6). Dit was nodig, omdat er in de jaren 2000-2004 nog geen coördinaten in het LISA-bestand werden weergegeven en het bestand voor latere jaren ook niet compleet was qua coördinaten. Er is in eerste instantie gepoogd om te koppelen aan de BAG op adresniveau, maar dit had tot resultaat dat ongeveer 5 tot 10 procent van de adressen niet gekoppeld werd door fouten in LISA of de BAG. Door op PC 6-niveau te

koppelen konden alle bedrijven worden meegenomen. Vervolgens is er in ArcMap voor alle jaren in de periode 2000-2012 berekend welke bedrijven binnen de grenzen van de kantoorlocaties vallen. Per locatie konden zo de volgende variabelen berekend worden:

- het aantal bedrijven
- het aantal kantoren
- het aantal banen
- het aantal kantoorbanen
- het aantal banen per sector
- het aantal bedrijven per sector

Tabel 3.7: Indeling sectoren

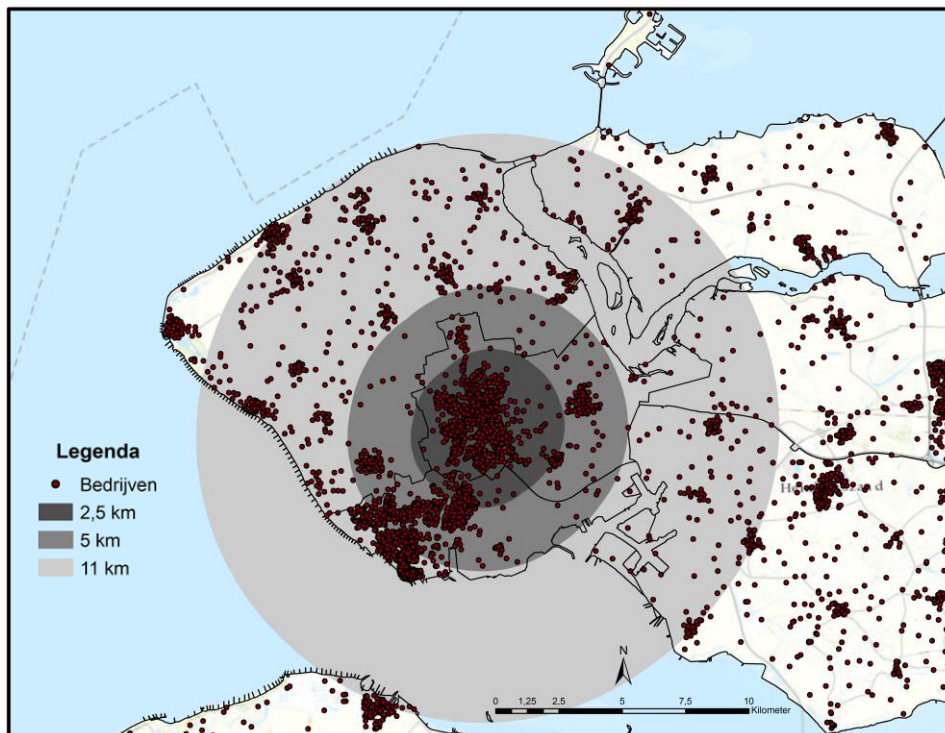
SBI-code	Naam variabele	sector
K, L	6400-6630; 6800-6832	Financieel
M, N	6900-7500; 7800-8299	Zakelijke dienstverlening
C, F	1000-3329; 4110-4110	Industrie
G	4500-4799	Detailhandel
O	8400-8430	Overheid
H	4900- 5320	Transport
J	5800-6399	ICT
Overig	Overig	Overig

Vervolgens is ook het percentage kantoren en kantoorbanen per locatie berekend. Deze berekening is ook uitgesplitst voor alle sectoren. Op deze manier kan er inzicht worden verkregen betreffende de vraag of een locatie relatief veel gespecialiseerd is in één sector en wordt er dus meer duidelijk over mogelijke lokalisatievoordelen. Zo is de variabele sectorale specialisatie op locatieniveau gecreëerd. Tevens is een variabele gemaakt die het percentage banen van de eigen sector op de locatie meet, genaamd 'percentage banen eigen sector'. In combinatie met de VTIS-data die inzicht geven in de sector van een huurder is ook een dummyvariabele berekend die weergeeft of een huurder zich heeft gevestigd op een locatie waar zijn sector relatief oververtegenwoordigd is. Als het percentage banen in een bepaalde sector op een bepaalde locatie bij de hoogste 20 procent hoort, is deze locatie als gespecialiseerd in deze sector aangemerkt. Dit is een combinatie van de variabelen 'sector huurder' en 'sectorale specialisatie'. Deze variabele wordt in dit onderzoek 'localization' genoemd.

Bovenstaande berekeningen in ArcMap zijn vervolgens ook uitgevoerd voor grotere gebieden rondom de kantoorlocaties. Beaudry & Schiffauerova (2009) en De Groot e.a. (2015) geven namelijk aan dat de effecten van agglomeratievoordelen ook op relatief korte afstanden sterk kunnen verschillen (paragraaf 2.5.3). Zo gaf Koster (2013) aan dat agglomeratievoordelen voor kantoren zich afspelen over een afstand van 11 kilometer. Om dit te controleren is een bufferanalyse uitgevoerd en zijn alle variabelen ook berekend voor een gebied rondom de kantoorlocatie van 2,5, 5, en 11 kilometer. In figuur 3.8 is een voorbeeld te zien voor de kantoorlocatie Schroeweg in Middelburg. Deze extra berekende variabelen meten zowel de omvang als de specialisatie van de regionale economie op verschillende schalen en geven dus inzicht in zowel urbanisatie- als lokalisatievoordelen.

Aangezien de LISA-data niet beschikbaar zijn voor de jaren 2013-2015 is voor deze jaren het bestand van 2012 gebruikt. Om te toetsen of dit een groot effect heeft op de uitkomst van de analyse is er gecontroleerd of het model sterk verschilt als alleen de jaren 2000-2012 worden meegenomen. De verklaringskracht van het model veranderde nauwelijks, dit gold ook voor de variabelen die waren afgeleid van het LISA-bestand.

Figuur 3.8: Buffers rond kantoorlocatie Schroeweg in Middelburg



Buurniveau

Uit de Wijk- en Buurkaart (CBS, 2014b) is op buurniveau de omgevingsadressendichtheid (OAD) gekoppeld aan alle kantoren. Deze variabele geeft het gemiddeld aantal adressen in een buurt per vierkante kilometer binnen een cirkel met een straal van één kilometer. De OAD geeft zo de mate van concentratie van menselijke activiteiten weer en dus de stedelijkheid van een buurt. Het is daarom een variabele die inzicht kan geven in de urbanisatievoordelen. Daarnaast is ook het aantal inwoners per buurt meegenomen als variabele die inzicht kan geven in de urbanisatievoordelen. Het aantal inwoners van een buurt loopt uiteen van 0 tot 22.940 inwoners. Het gemiddelde bereik waarop agglomeratievoordelen worden gemeten op buurniveau is 300 meter.

Gemeenteniveau

Op gemeenteniveau is bij het CBS (2015c) voor de gehele periode 2000-2015 informatie beschikbaar over het bevolkingsomvang en de bevolkingsdichtheid van de gemeenten waar de kantoren gevestigd zijn. Deze variabelen geven inzicht in mogelijke urbanisatievoordelen (Van Oort, 2004). Op het eerste gezicht geeft het aantal inwoners van een gemeente meer informatie over de nabijheid van de beroepsbevolking en niet over de nabijheid van kantoren, maar omdat deze variabele sterk correleert met de hoeveelheid kantoren binnen 2,5 en 5 kilometer (paragraaf 3.3.2), meet deze variabele dus eigenlijk ook de nabijheid van andere kantoren in een gemeente. Daarnaast meten de bereikbaarheidsvariabelen voor de auto, het openbaar vervoer en de fiets de effecten van de nabijheid van inwoners, zonder te sterk correleren met deze variabele. Daarom is ervoor gekozen om het aantal inwoners van een gemeente onder te brengen onder de urbanisatievoordelen en niet onder de bereikbaarheid van de beroepsbevolking, dat in dit onderzoek wordt verbonden aan de bereikbaarheid met de verschillende vervoermiddelen.

Overige variabelen

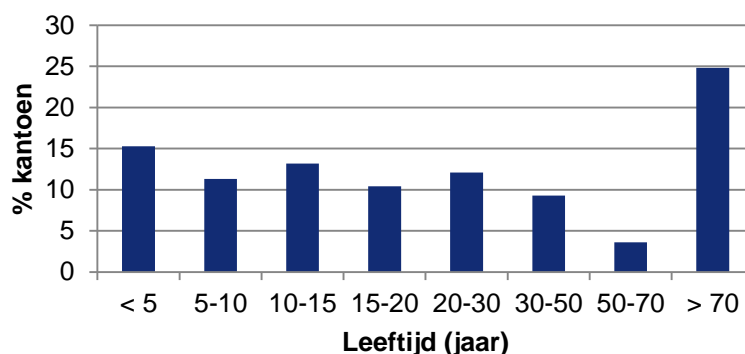
Een *random effects model* wordt van betere kwaliteit als een omvangrijk aantal controlevariabelen wordt meegenomen. Op deze manier worden indirecte effecten van de overige onafhankelijke variabelen op de regressie van Y op X beperkt (De Vocht, 2011). Vanwege deze reden is er een reeks aan controlevariabelen toegevoegd aan deze studie. Deze worden hieronder per schaalniveau besproken.

Adresniveau

In de VTIS-transactiedatabase (Strabo, 2015) wordt meer vermeld dan alleen de huurprijs. Op basis van dit bestand zijn een aantal variabelen afgeleid die op pandniveau informatie geven. Zo is er bekend of er sprake is van een *sale and lease back*-constructie. Daarnaast is er ook bekend wat de staat van het pand is: nieuw, gerenoveerd of bestaand. Ongeveer 95 procent van de panden staat geregistreerd als 'bestaand', 4 procent van de panden als nieuw en 1 procent als gerenoveerd. Beide variabelen zijn meegenomen als dummy's.

Daarnaast zegt ook de leeftijd van het pand wat over de staat ervan. Deze variabele is berekend door het jaar van transactie (Strabo, 2015) te verminderen met het bouwjaar van het kantoor (Kadaster, 2015). Deze variabele gaf een hogere significantie in het model dan als puur het bouwjaar werd meegenomen. De variabele is opgedeeld in verschillende dummyvariabelen aangezien er geen sprake is van een lineair verband. Het blijkt namelijk vooral de zeer oude en de zeer nieuwe panden die een verhogend effect op de huurprijs hebben (figuur 4.1). In onderstaande figuur 3.9 is te zien dat de grootste leeftijdscategorie die van zeventig jaar en ouder is (25 procent). De leeftijd 15-20 jaar is gebruikt als referentiecategorie.

Figuur 3.9: Leeftijdverdeling kantoren (Strabo, 2015, eigen bewerking)



Er wordt in VTIS ook melding gemaakt van het aantal vierkante meters vloeroppervlak (transactie) dat wordt verhuurd. Daarnaast is door koppeling aan de BAG ook het aantal vierkante meters van het hele kantoor bekend. Vervolgens is er een derde variabele berekend: de variabele multi-tenant. Door in de BAG te berekenen hoeveel 'verblijfsobjecten' met een kantoorfunctie er zijn in het pand, kan inzicht worden verkregen in het aantal kantoorunits in het pand. Daarnaast is ook het totaal aantal verblijfsobjecten meegenomen. De functie-indeling van de kantoren, die afkomstig is uit de BAG, wordt ook meegenomen in de toetsing. Immers, een gebouw met als hoofdfunctie wonen heeft waarschijnlijk andere karakteristieken dan een gebouw met 'kantoor' als hoofdfunctie. Om inzicht te krijgen in de functie van het pand is eerst berekend of er sprake is van een gemengde functie. Dit is berekend door het aantal verblijfsfuncties binnen het pand te verminderen met het aantal

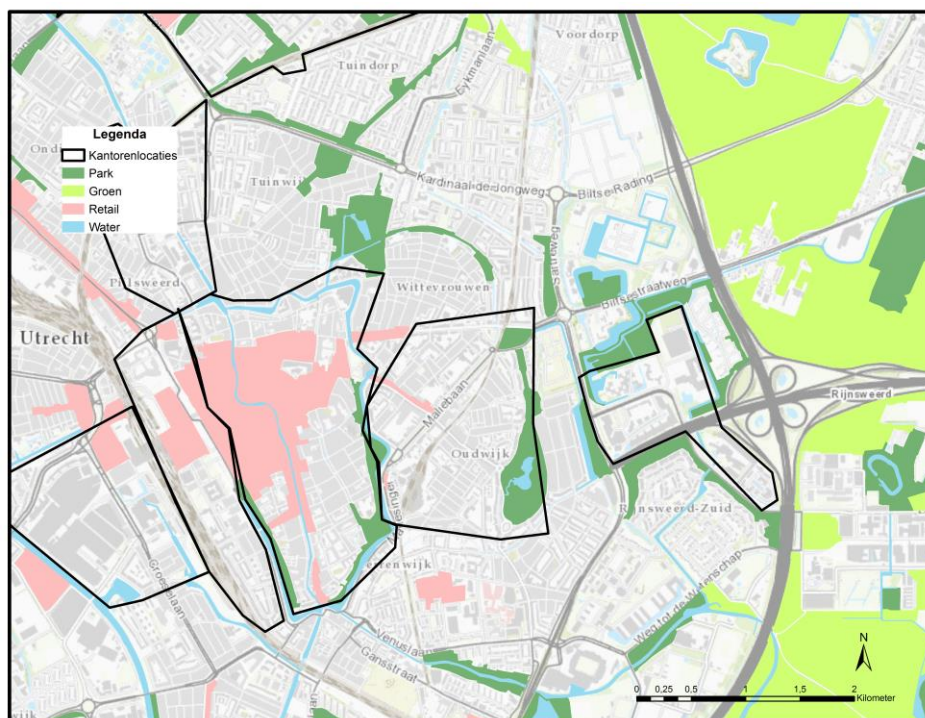
kantoorfuncties. Was dit aantal 1 of hoger, dan is er sprake van een gemengde functie. Om het effect van de hoofdfunctie van het pand te toetsen is de variabele hoofdfunctie BAG meegenomen. De indeling van functies is dezelfde als weergegeven in tabel 3.2. De verschillende functies zijn meegenomen als dummyvariabelen.

Verder zijn er verschillende omgevingskenmerken toegevoegd aan het model. Op adresniveau is op twee manieren een variabele berekend die inzicht geeft in het voorzieningenniveau van de omgeving. Dit is een zeer relevante variabele, omdat bedrijven volgens onder andere DTZ Zadelhoff (2015a) steeds meer waarde hechten aan een kantoorlocatie met een hoog voorzieningenniveau. Om inzicht hierin te krijgen is ten eerste een Walk Score berekend voor elk kantoor (Walk Score, 2016). Dit is een score van 0 tot 100 die inzicht geeft in de bereikbaarheid te voet van voorzieningen in de buurt van het kantoor. Het aantal voorzieningen en de afstand tot deze voorzieningen bepalen de hoogte van de score. Daarnaast is ook via het Bestand Bodemgebruik (CBS, 2012) voor elk kantoor in ArcMap de afstand berekend tot een gebied dat is gecategoriseerd als winkelgebied. Deze variabele is afstand tot retail genoemd. Hiervoor is een dummy met een afstand van 300 meter berekend.

Daarnaast is ook de afstand tot de binnenstad berekend voor alle kantoren. Deze variabele geeft inzicht in de bereikbaarheid van voorzieningen op hoger niveau, die vaak in de binnenstad te vinden zijn. Met behulp van het BBG (CBS, 2012) zijn de binnensteden handmatig ingetekend in ArcMap, om vervolgens de afstand tot elk kantoor te berekenen. Daarnaast is op basis van Google Maps ook een dummyvariabele aangemaakt die aangeeft of er sprake is van een historische binnenstad.

Andere variabelen die inzicht geven in de omgeving van de kantoorlocatie en die zijn afgeleid van het Bestand Bodemgebruik zijn de afstand tot groen (bijvoorbeeld bossen en weilanden), afstand tot park en de afstand tot water. Voor al deze variabelen is aan de hand van de categorisering in het BBG in ArcMap de afstand naar elk kantoor berekend. Voor al deze variabelen is een dummy van 200 meter berekend. In figuur 3.10 is een voorbeeld te zien van de eerder genoemde omgevingskenmerken in het geval van Utrecht.

Figuur 3.10: Omgevingskenmerken in Utrecht (CBS, 2012, eigen bewerking)



Daarnaast is ook de invloed van een zichtlocatie meegenomen. Om dit te meten zijn de variabelen afstand tot snelweg, afstand tot provinciale weg en afstand tot spoor berekend. De afstand tot een snelweg, provinciale weg en het spoor is berekend aan de hand van het Nationaal Wegenbestand (Rijkswaterstaat, 2015). Hierbij is de hemelsbrede afstand tot het dichtstbijzijnde spoor- of wegdeel berekend. Voor al deze variabelen is een dummy van 100 meter berekend.

Tot slot is voor elk kantoor de afstand tot een universiteit berekend. De nabijheid van veel studenten zou voor bedrijven reden kunnen zijn om zich dicht bij een universiteit te vestigen. Deze variabele is niet meegenomen in eerdere onderzoeken in Nederland (bijlage A). De locaties van alle universiteiten in Nederland zijn handmatig ingetekend in ArcMap. Hierbij is rekening gehouden met verschillende locaties van universiteiten (VSNU, 2016). Zo hebben veel universiteiten een locatie in de historische binnenstad en een campus aan de rand van de stad. Om daadwerkelijk te meten wat de nabijheid van een universiteit voor effect heeft, is op basis van trapsgewijze dummy's een afstand van 2 km gekozen als dummy. Ruim 23 procent van de kantoren blijkt binnen een straal van 2 kilometer te liggen van een universiteit.

Locatieniveau

Via het kantorenbestand van drs. Bak zijn er nog een aantal variabelen bekend die inzicht geven in de marktontwikkelingen op de verschillende kantoorlocaties. Deze variabelen zijn bekend voor elk jaar in de periode 2000-2015. Ze geven informatie over het effect van aanbod, leegstand en opname op de huurprijs van kantoren. Hieronder een overzicht:

Aanbod: het aangeboden aantal vierkante meters op de locatie, gedeeld door de totale voorraad op een locatie.

Leegstand: het aantal vierkante meters aanbod dat minstens drie jaar in aanbod staat, gedeeld door de totale voorraad op een locatie. Op deze manier worden aanvangs- en frictieleegstand niet meegenomen.

Aanbod/opname-ratio: het aangeboden aantal vierkante meters gedeeld door het opgenomen aantal vierkante meters op de locatie. Deze variabele geeft in feite weer hoeveel jaar er nog nodig is voordat bij de huidige opname het bestaande aanbod is teruggebracht tot nul. Er is voor gekozen om het gemiddelde van deze variabele te berekenen voor vierjarige periodes. Sommige locaties zijn namelijk relatief klein, waardoor incidentele opnames kunnen zorgen voor cijfers die het algemene beeld vertekenen.

Naast deze marktgerelateerde variabelen zijn ook nog een aantal dummyvariabelen geoperationaliseerd op locatieniveau. Hieronder een overzicht:

Historisch karakter: Aan de hand van Bak (2015) is afgeleid of de locatie een historisch karakter heeft. Per locatie is het gemiddelde bouwjaar bekend. Er is een dummyvariabele gemaakt, waarbij de grens is getrokken bij het jaar 1945 aan de hand van bestudering van de puntenwolk van de cases. Vooroorlogse bouw lijkt een positief effect op de huurprijs te hebben.

CBD: Op basis van een eigen indeling zijn alle locaties ingedeeld, uitgaande van de vraag of ze gelegen zijn in het CBD van een stad, op een afgelegen locatie of op een overige locatie.

Kantoorlocatie: op basis van een lijst met kantoorlocaties verstrekt door DTZ Zadelhoff, gecombineerd met eigen onderzoek met Google Maps is er een indeling gemaakt, die aangeeft of op de kantoorlocaties voornamelijk kantoren te vinden zijn, of dat de locatie meer een gemengde vorm is van een kantorenpark en een bedrijfsterrein.

Schaalniveau gebruiker: op basis van Strabo (2015) en Google Maps is er per locatie een indeling gemaakt naar het schaalniveau van de gebruikers van de locatie. Er is onderscheid naar bedrijven die opereren op internationaal, nationaal en regionaal schaalniveau.

Buurtniveau

Op buurtniveau zijn aan de hand van de Wijk- en Buurtkaart nog twee variabelen berekend. Zo geeft deze dataset per buurt ook het percentage westerse allochtonen. Dit is in dit onderzoek een proxy voor de aanwezigheid van expats. Een relatief hoog percentage expats, dat woont in de buurt van het kantoor, geeft aan dat de locatie aantrekkelijk is als woonlocatie voor expats en dus kan gelden als internationale vestigingslocatie voor bedrijven. Hiervoor is ook een dummyvariabele aangemaakt. Het maken van een dummy van de 25 procent hoogste waarnemingen leidde ertoe dat de verklarende kracht van het model sterk toenam. Dit is een selectie van bijna 14 procent van het totaal aantal kantoren. Deze locaties liggen vooral in Amsterdam en in mindere mate in Den Haag (figuur 3.11). Veel buurten in Den Haag, die gekenmerkt worden door de aanwezigheid van ambassades, komen naar voren als locaties met veel expats. Ook de campussen van Eindhoven en Groningen vallen op. Hier zijn waarschijnlijk veel buitenlandse universitaire medewerkers en studenten woonachtig.

Figuur 3.11: Kantoorlocaties > 25 % Expats (CBS, 2014b, eigen bewerking)



Vervolgens is ook aan de hand van de nabijheidsstatistieken in de Wijk- en Buurtkaart (CBS, 2014b) een score voor het voorzieningenniveau van de buurt berekend. De dataset geeft namelijk aan hoeveel voorzieningen van een bepaald type zich voor alle inwoners van een gebied gemiddeld bevinden in een straal van één kilometer afstand. Deze data waren echter alleen beschikbaar als er meer dan tien inwoners waren in een buurt. Bij negen procent van de transacties was dit niet het geval en kon het voorzieningenniveau dus niet op deze manier worden berekend. Per type voorziening is voor elke buurt het totale aantal gedeeld door het gemiddelde van alle buurten. Hierna zijn de scores voor alle voorzieningen gewogen bij elkaar opgeteld (tabel 3.8) om uiteindelijk één gewogen gemiddelde score voor het

voorzieningenniveau van de buurt over te houden. De weging is gebaseerd op een eigen categorisering naar het belang van een voorziening voor kantoorpersoneel. Er moet een kritische noot bij deze variabele geplaatst worden, omdat de afstand wordt berekend vanaf de inwoners in de buurt en niet vanaf de kantoren. Daarnaast ontbreekt dus een gedeelte van de data. Toch geeft het een inzicht in de dichtheid van voorzieningen in een buurt. Om de data toch te kunnen analyseren is er een indeling gemaakt in drie categorieën, die zijn omgezet tot dummy's: zeer hoog voorzieningenniveau, boven gemiddeld voorzieningenniveau en beneden gemiddeld voorzieningenniveau. De referentiecategorie bestaat uit de kantoren in buurten met minder dan tien inwoners.

Tabel 3.8: Weging voorzieningen WBK

Voorziening	Weging
Supermarkt	0,10
ODL*	0,10
Warenhuis	0,05
Café	0,25
Cafetaria	0,10
Restaurant	0,25
Hotel	0,15
<i>Totaal</i>	1,00

* Overige dagelijkse levensmiddelen, zoals een bakker, visboer of delicatessenwinkel

Gemeenteniveau

Op gemeenteniveau zijn ook een aantal controlevariabelen meegenomen. Ten eerste is het percentage hoogopgeleide inwoners van het CBS (2014c) gebruikt. Deze data zijn afkomstig uit 2014, omdat de data van 2015 op het moment van het samenstellen van het model nog niet beschikbaar was. Een inwoner is hoogopgeleid als deze een opleiding op het niveau van HBO of universiteit heeft afgerond.

Om te controleren of regionale verschillen voorkomen, zijn ook een aantal regionale afbakeningen geoperationaliseerd. Zo is er een dummyvariabele die aangeeft of het kantoor gelegen is in de Randstad. Deze variabele is tot stand gekomen door de omtrek van de Randstad in te tekenen in ArcMap. De Randstad is gedefinieerd als de provincies Flevoland (alleen regio Almere), Noord-Holland (uitgezonderd de Kop van Noord-Holland), Utrecht en Zuid-Holland.

Daarnaast zijn ook dummyvariabelen gemaakt voor de vijf grootste gemeenten in Nederland (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven). Dit vanwege het feit dat volgens KiM (2011) het gebruik van openbaar vervoer in deze steden hoger ligt dan in de rest van het land. Daarnaast geeft het creëren van deze variabelen ook inzicht in de verschillen tussen de vijf steden, die niet verklaard worden door de andere onafhankelijke variabelen.

Macro-economische variabelen

Volgens De Wit & Van Dijk (2003) beïnvloeden tevens macro-economische variabelen de huurprijsontwikkeling van kantoren. Zij vinden in hun studie dat voornamelijk het BNP, inflatie, werkloosheid, leegstand en de beschikbare voorraad een effect hebben op de hoogte van de huurprijs. Zij hebben dus aangetoond dat marktomstandigheden de huurprijzen van kantoren daadwerkelijk beïnvloeden. Het is verstandig om hiervoor te controleren. In dit verband zijn voor de periode 2000-2015 een aantal variabelen in kaart gebracht die te zien zijn in tabel 3.9. Deze zijn deels gebaseerd op het eerder genoemde onderzoek van De Wit & Van Dijk (2003). Een aantal macro-economische variabelen is al grafisch weergegeven in paragraaf 2.2.1. Voor een aantal van de variabelen is het nodig om

een nadere toelichting te geven van de operationalisering van de variabelen. Deze wordt hieronder gegeven:

Om de inflatie over de periode 2000-2015 mee te nemen is gebruik gemaakt van de CPI-berekening van het CBS. Vervolgens zijn de *year on year* (*yoy*)-cijfers geïndexeerd, om zo de ontwikkeling van het prijspeil in kaart te brengen.

Om de kantoorwerkgelegenheid in kaart te brengen zijn de LISA-data per jaar geaggregeerd op nationaal niveau. Als kantoorwerkgelegenheid werden alle banen in de sectoren die waren geoperationaliseerd als 'kantoorsectoren' aangehouden (tabel 3.6). Omdat deze data niet beschikbaar waren voor de periode 2013-2015, en de data ook nog ontbraken voor het jaar 2015 bij het CBS, is de trend die is gevonden in de LISA-data geëxtrapoleerd aan de hand van de CBS-data.

Tabel 3.9: Macro-economische variabelen

Variabele	Bron
Inflatie	CBS (2015d)
BBP	CBS (2015d)
Kantoorwerkgelegenheid	LISA (2012); CBS (2014a)
Leegstand	Bak (2015)
Opname	Bak (2015)
Voorraad	Bak (2015)
Voorraad in gebruik	Bak (2015)
Aanbod/opname	Bak (2015)
Oppervlakte per werknemer	Bak (2015); LISA (2012); CBS (2014a)
% Parttime	Eurostat (2015)

De variabele leegstand is ook hier geoperationaliseerd door het structurele aanbod te meten. De voorraad in gebruik is berekend door de totale voorraad te verminderen met het totale aanbod. De variabele oppervlakte per werknemer is berekend door de voorraad in gebruik te delen door de kantoorwerkgelegenheid. Dit geeft dus het gemiddeld aantal vierkante meters gebruikt vloeroppervlak weer per kantoormedewerker in Nederland.

Om te controleren voor verschillen tussen de meegenomen jaren in de onderzoeksperiode, die veroorzaakt worden door macro-economische variabelen, kan ook gebruik gemaakt worden van dummy's voor elk jaar in de periode 2000-2015. Op deze manier wordt het effect van de macro-economische variabelen per jaar meetbaar. Dit is in dit onderzoek mede gedaan, omdat veel macro-economische variabelen sterk blijken te correleren. Meer hierover in paragraaf 3.3.2.

3.3 Data-analyse

In deze paragraaf worden een aantal keuzes beschreven die tijdens de data-analyse zijn gemaakt. Zo zijn er een aantal variabelen niet meegenomen vanwege problemen met multicollineariteit. Vervolgens is er ook rekening gehouden met de invloed van de indeling in kantoorlocaties op de onafhankelijkheid van de waarnemingen. Tot slot gaat deze paragraaf nog in op de opbouw van het regressiemodel.

3.3.1 Outliers

Voordat de modellen gedraaid konden worden, zijn alle waarnemingen geanalyseerd op outliers op basis van de gevonden Z-scores. In tabel 3.10 is de verdeling van de Z-scores af te lezen. 94,7 procent van de transacties ligt binnen het 'normale bereik'. Bij een normale verdeling is dit 95 procent. Dit komt dus grofweg overeen met de verwachte normale verdeling. 1,3 procent van de transactiehuren heeft een extreme score van 3,29. Deze transacties zijn echter niet uit de dataset verwijderd. Het ging hier namelijk om huurprijzen per m² van €306 tot €625. Deze prijzen zijn inderdaad hoog, maar zijn naar alle waarschijnlijkheid wel correct omdat ze de bovenkant van de markt representeren. Ook de lagere huurprijzen, van enkele tientallen euro's per m², zijn in de dataset gehouden, aangezien dit aannemelijke bedragen zouden kunnen zijn voor de kwalitatief slechtere kantoren. Daarnaast verslechterde het verwijderen van de extreme outliers de verklaringskracht van het model. Ook zijn er geen uitzonderlijke waarden voor de Leverage (maximaal 0,19) en de Cook's distance (maximaal 0,02) gevonden, die erop wijzen dat er cases weggelaten zouden moeten worden.

Tabel 3.10: Verdeling transacties naar Z-scores

Z-score	#	%	Cum. %
Extreem (> 3,29)	150	1.3	1.3
Waarschijnlijke outlier (>2,58)	167	1.5	2.8
Mogelijke outlier (> 1,96)	276	2.5	5.3
Normaal bereik	10613	94.7	100
<i>Totaal</i>	<i>11206</i>	<i>100</i>	

3.3.2 Multicollineariteit

Voordat het regressiemodel daadwerkelijk wordt uitgevoerd, is het van belang om te controleren voor multicollineariteit, zodat er ook voldaan wordt aan vooronderstelling 6 uit paragraaf 3.1.6. Er is sprake van multicollineariteit als twee onafhankelijke variabelen onderling te sterk correleren. Het probleem is dat in dit geval beide variabelen hetzelfde meten. Het is dan niet meer mogelijk om het zuivere effect van alle afzonderlijke afhankelijke variabelen vast te stellen (De Vocht, 2011).

Volgens De Vocht (2011) is de vuistregel van multicollineariteit een correlatiecoëfficiënt van 0,9. In dit onderzoek is er echter voor gekozen om de grens te trekken bij 0,8, om zo het risico van verkeerde analyses door multicollineariteit verder te beperken. In bijlage G is een correlatiematrix te vinden, die laat zien of er sprake is van multicollineariteit tussen de verschillende variabelen. Dummyvariabelen hoeven hierbij niet meegenomen te worden (De Vocht, 2011). In het vervolg van deze paragraaf wordt er op ingegaan welke variabelen te sterk met elkaar correleren en wat dit voor gevolgen heeft gehad voor het regressiemodel.

Te sterke correlaties

Een voorbeeld hiervan is de OAD met de bereikbaarheid per fiets in 15 minuten (+0,871). Dit betekent dus dat er een zeer sterk verband is tussen de stedelijkheid van een buurt en de

fietsbereikbaarheid. Dit komt overeen met het onderzoek van Bos & Van der Sluys (2011), waarin werd gevonden dat het centrum van de stad het beste scoort op fietsbereikbaarheid. Dit komt ook duidelijk naar voren in het geval van Den Haag, dat is afgebeeld in figuur 3.12. Er is gekozen om de OAD niet mee te nemen in het model, om zo de bereikbaarheid met de fiets nog wel te kunnen vergelijken met die van de auto en het openbaar vervoer.

Figuur 3.12: Bereikbaarheid per fiets in de regio Den Haag (ABF, 2013, eigen bewerking)



Een andere te sterke correlatie is die tussen het aantal bedrijven en banen op de locaties (+0.973). Dit is niet verwonderlijk, aangezien het aantal banen afhankelijk is van het aantal kantoren op een locatie. Beide variabelen hebben ook een correlatie van boven de 0,8 met de variabele voorraad in vierkante meters. Vanwege deze hoge correlatie is er besloten om alleen de variabele voorraad mee te nemen om inzicht te geven in de omvang van de locatie.

Daarnaast is het van belang om te weten dat de bevolkingsomvang van de gemeente sterk correleert met het aantal banen/bedrijven op 2.5, 5 en 11 kilometer. Wonen en werken zijn dus sterk gecorreleerd. Deze variabelen worden daarom niet tegelijkertijd in het model opgenomen. In paragraaf 4.1.2 wordt ingegaan op de vraag welke van deze variabelen nu daadwerkelijk het beste inzicht geeft in de agglomeratievoordelen van de omgeving.

Tot slot zijn de macro-economische variabelen in de bijlagen apart weergegeven in tabel G.5. Er is gecontroleerd of deze te sterk correleerden met de overige variabelen. Dit was niet het geval. Bestudering van tabel G.5 laat zien dat behalve de variabele voorraad in gebruik alle macro-economische variabelen sterk met elkaar correleren. Dit is interessant, want dit geeft dus aan dat in de periode 2000-2015 de voorraad in gebruik relatief weinig is beïnvloed door de meegenomen macro-economische variabelen. Vanwege de hoge onderlinge correlatie is besloten om voor macro-economische verschillen te controleren aan de hand van dummy's voor alle afzonderlijke jaren.

Correlaties tussen agglomeratievariabelen

In onderstaande tabel 3.11 zijn de significante correlaties tussen de bereikbaarheidsvariabelen aangaande de vervoermiddelen en de nabijheid van andere kantoren weergegeven. Deze tabel is afgeleid uit de volledige correlatietabel uit bijlage G. Er komt duidelijk naar voren dat de bereikbaarheidsvariabelen, die inzicht geven in de aantallen inwoners die op een bepaalde plek aanwezig kunnen zijn binnen een bepaalde tijd, correleren met de verschillende agglomeratievariabelen die ingaan op de nabijheid van andere kantoren. Dit is niet verwonderlijk, aangezien beide hoofdtypen variabelen bevatten die gebaseerd zijn op de omvang van agglomeraties. De hoogste correlatie is gevonden tussen de bevolkingsomvang van de gemeente en de bereikbaarheid per fiets (0,725). De correlaties zijn echter niet boven de gestelde grens van een correlatiecoëfficiënt van 0,8, dus zijn alle variabelen meegenomen in het basismodel.

Tabel 3.11: Correlatiecoëfficiënten van de bereikbaarheidsvariabelen aangaande vervoermiddelen en de nabijheid van andere kantoren

Variabelen	Station Score	Bereikbaarheid auto	Bereikbaarheid OV	Bereikbaarheid fiets
Aantal inwoners buurt	.162***	.208***	.318***	.530***
Voorraad in m ²	.457***	.344***	.511***	.655***
Bevolkingsdichtheid gemeente	.408***	.590***	.683***	.617***
Bevolkingsomvang gemeente	.394***	.433***	.555***	.725***

*** = significantieniveau van 1%

Wel kan er door het bestuderen van deze correlaties worden gesteld dat bovenstaande variabelen elkaar gedeeltelijk overlappen. Het model zal dus niet met honderd procent zekerheid kunnen aangeven welke variabele verantwoordelijk is voor welk effect. Dit betekent niet dat het model geen betrouwbare uitkomsten geeft, maar het bovenstaande moet wel in acht worden genomen bij de interpretatie van de uitkomsten.

Wel is het van belang om te beseffen dat het bij de bovenstaande variabelen alleen gaat om de variabelen die de urbanisatievoordelen meten. De variabelen die de lokalisatievoordelen meten, blijken namelijk niet noemenswaardig te correleren met de bereikbaarheidsvariabelen wat betreft de vervoermiddelen (bijlage G). Dit is niet verwonderlijk, aangezien het hierbij niet gaat om inwoneraantallen, maar sectorale verdelingen van bedrijven. De uitkomsten van de toetsing van de lokalisatievoordelen laten dus een stuk minder overlap zien en kunnen dus met meer zekerheid worden geïnterpreteerd.

3.3.3 Clusteren data

De onafhankelijke variabelen in dit onderzoek zijn gemeten op verschillende schaalniveaus. Zo zijn er variabelen op adresniveau, locatieniveau, buurtniveau, PC 4-niveau en gemeenteniveau. Echter, de meeste variabelen zijn gemeten op adresniveau en locatieniveau. Dit betekent dat er dus variabelen zijn die de specifieke eigenschappen van het kantoor aangeven, maar ook variabelen die eigenschappen van de kantoorlocatie meenemen die van invloed kunnen zijn op de waarde van het kantoor.

Omdat er in deze studie dus gebruik wordt gemaakt van hiërarchische data (elk kantoor hoort weer bij een kantoorlocatie en een gemeente) is het verstandig om te toetsen welk deel van de variantie toe te schrijven is aan de indeling in die kantoorlocaties en gemeenten. Is dit percentage relatief hoog, dan kan ervoor worden gekozen om multilevel analyse toe te passen of standaardfouten te clusteren (Chea, 2009).

Normaal gesproken wordt er namelijk vanuit gegaan dat de waarnemingen in de steekproef onafhankelijk zijn van elkaar. Dit wil zeggen dat de kenmerken van het ene kantoor niet afhangen van de kenmerken van een ander kantoor. Deze onafhankelijkheid is een voorwaarde bij een normale regressieanalyse. Wordt deze voorwaarde geschonden, dan levert de regressieanalyse geen zuivere uitkomsten op (Field, 2013). Daarom is de ICC (*intra class correlation coefficient*) berekend voor de variantie op kantoorlocaties. Deze is berekend op 37,5 procent. Dit laat duidelijk zien dat de waarnemingen niet geheel onafhankelijk zijn. 37,5 procent van de variantie is namelijk toe te schrijven aan de kenmerken op kantoorlocatieniveau.

Om dit mogelijke gebrek aan onafhankelijkheid te corrigeren, is de *Huber-White sandwich estimator* (Freedman, 2006; Miles, 2006) toegepast om de data te clusteren op locatieniveau. Via de *complex samples*-functie in SPSS kan deze methode worden uitgevoerd door het uitvoeren van een *General Linear Model*. Deze methode heeft de voorkeur boven multilevelanalyse, omdat die eenvoudiger is en de resultaten achteraf te interpreteren zijn als een normale regressieanalyse. In hoofdstuk 4 zijn de uitkomsten van het clusteren steeds vergeleken met het ongeclusterde model.

3.3.4 Opbouw model

Bij het uitvoeren van een regressiemodel kan er worden gekozen tussen twee methodes. De standaardmethode, ook wel de entermethode genoemd en de trapsgewijze methode. De standaardmethode kenmerkt zich door het feit dat alle onafhankelijke variabelen in één keer worden toegevoegd aan het model en dat ook niet-significante variabelen in het model worden behouden. De trapsgewijze methode kenmerkt zich doordat de onafhankelijke variabelen in volgorde van hun effect op de afhankelijke variabele één voor één worden toegevoegd aan het model. Bij elke stap worden op deze manier de parameters in de regressie opnieuw berekend. Bij deze methode worden alleen significante variabelen behouden.

Beide methoden hebben hun voor- en nadelen. Er is gekozen voor de standaardmethode, omdat deze methode meer gelegenheid laat tot het zelf bewerken van het regressiemodel. Het belangrijkste bij deze keuze is namelijk dat de standaardmethode, die leunt op theoretische onderbouwing en doelmatigheid, veel geschikter is voor deze studie dan de trapsgewijze methode, die vooral is gestoeld op automatische kansberekening (Sribney, 2011). Dit model zou variabelen weglaten als deze niet significant zijn, terwijl deze op theoretische basis wel zijn opgenomen in dit onderzoek. Daarnaast kunnen variabelen die al in het model zitten ervoor zorgen dat andere variabelen niet meer worden toegevoegd, omdat ze niet genoeg verklaring meer toevoegen, terwijl deze variabelen in de standaardmethode significant zouden kunnen zijn (De Vocht, 2011). Bij het uitvoeren van het model worden de verschillende kenmerken (vervoermiddelen, nabijheid kantoren en overige) wel één voor één toegevoegd via de standaardmethode. Zo kan er worden onderzocht wat het toevoegen van de verschillende variabelen voor invloed heeft op de andere typen variabelen en de verklaringskracht van het gehele model.

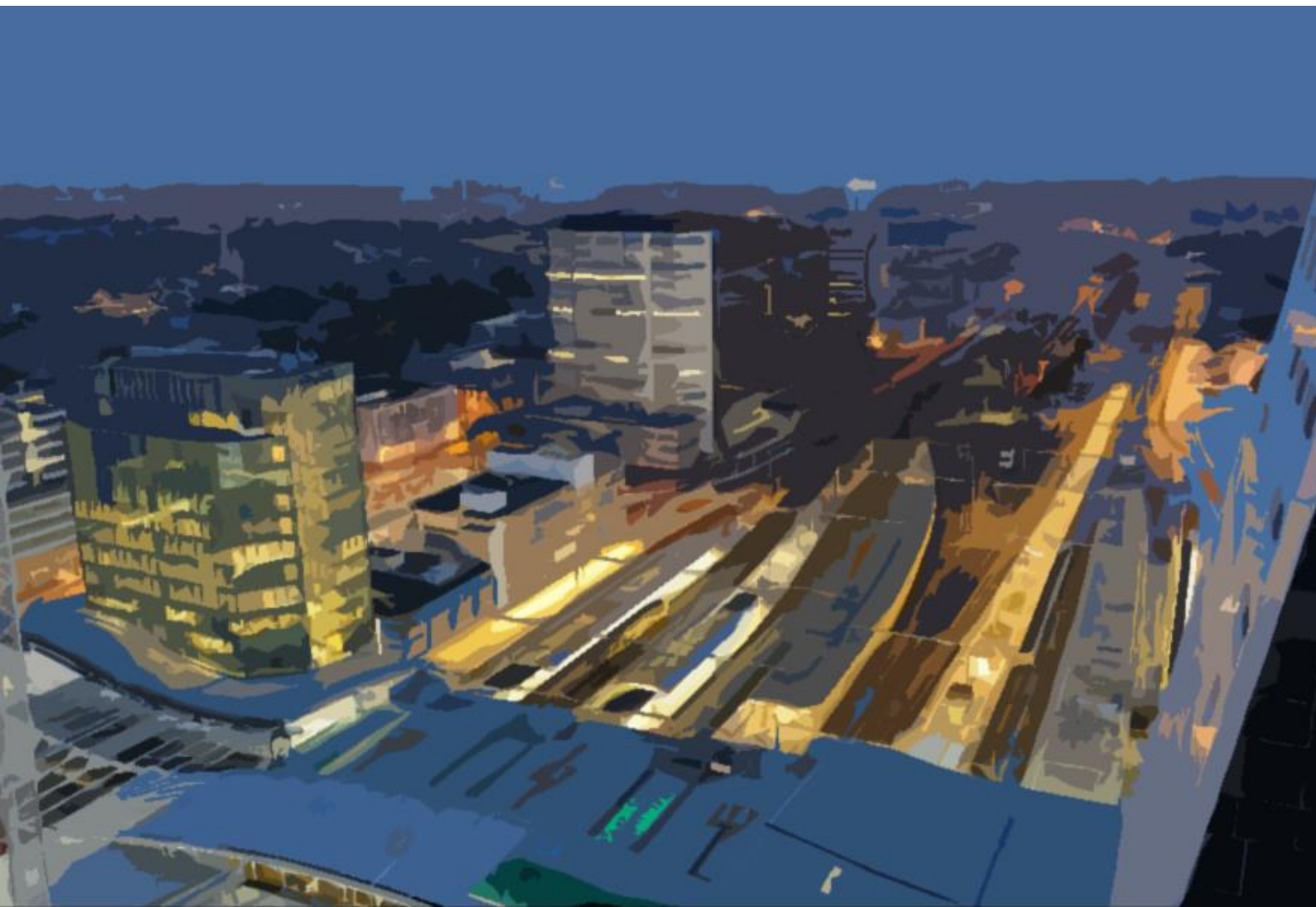


Foto: Utrecht, Moreelsepark en Stationsgebied (Donker Utrecht, 2016)

4 Resultaten

Dit hoofdstuk laat de belangrijkste uitkomsten zien van de verschillende toetsen die zijn uitgevoerd. Om een volledig overzicht te krijgen, is in de bijlagen I tot en met L de originele output te vinden. In dit hoofdstuk worden namelijk alleen de belangrijkste uitkomsten besproken. Eerst wordt ingegaan op de uitkomsten aangaande de bereikbaarheidsvariabelen. Daarnaast worden ook de meest opvallende overige variabelen besproken. Vervolgens wordt aandacht besteed aan mogelijke trends die op te maken zijn uit de data. Ook wordt ingegaan op de vraag of de regressies regionale verschillen vertonen. Het hoofdstuk sluit af met een analyse op locatieniveau, op basis van de verklaringskracht van de verschillende variabelen en de geaggregeerde residuen.

4.1 Algemene resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van de toetsing van deelvraag 1 tot en met 3 besproken. Deze deelvragen gaan in op de effecten van bereikbaarheid en overige variabelen op de huurprijs.

4.1.1 Verklaringskracht van de modellen

Om de effecten van het toevoegen van nieuwe variabelen op de verklaringskracht van het model te onderzoeken, zijn de verschillende typen variabelen apart toegevoegd. In tabel 4.1 is af te lezen wat de verklaringskracht is van de verschillende modellen. Model 1 betreft hierbij de verzameling vervoermiddelvariabelen exclusief de variabelen die inzicht geven in het aantal personen dat met de auto, het openbaar vervoer of de fiets binnen een bepaalde tijd in het PC 4-gebied aanwezig kan zijn. Model 2 omvat alle vervoermiddelvariabelen. Model 3 omvat alle bereikbaarheidsvariabelen, dus inclusief de urbanisatie- en lokalisatievoordelen, en model 4 omvat alle variabelen.

Tabel 4.1: Verklaarde variantie in de modellen

Model	R	R ²	Adj. R ²	Std. Fout B.
1	0.557	0.310	0.307	40.852
2	0.577	0.333	0.330	40.175
3	0.614	0.377	0.371	38.922
4	0.697	0.486	0.476	35.510

De verklaarde variantie (Adj. R²) van het gehele model bedraagt 0.476. Dit betekent dat ongeveer de helft van de variantie van de huurprijzen verklaard kan worden aan de hand van dit model. Opvallend is dat de bereikbaarheid met de verschillende vervoermiddelen

afzonderlijk goed is voor ongeveer 33 procent van de verklaringskracht van het model. Toevoeging van de urbanisatie- en lokalisatievariabelen levert nog ongeveer 4 procent extra verklaringskracht op. De overige variabelen zijn goed voor nog ongeveer 10 procent extra verklaringskracht. De verklaringskracht van alle variabelen naar aanleiding van de berekende coëfficiënten in het model wordt verderop in dit hoofdstuk besproken (par. 4.1.3).

4.1.2 Resultaten variabelen

In bijlage I zijn de uitkomsten van het gehele model (4) te vinden. Hierbij zijn ook de gevonden significantieniveaus van de variabelen vermeld naar aanleiding van het clusteren van de data op gemeente- en locatieniveau. Deze worden hieronder per type variabele besproken. Het clusteren had namelijk geen effect op de berekende coëfficiënt, alleen op de

significantie van het effect van de variabele. Als een variabele wel significant is bij de standaardregressie, maar niet na clustering, dan is dit met rode sterretjes aangegeven in de tabellen in de komende paragrafen. In deze tabellen zijn de berekende coëfficiënten weergegeven in euro's. Op deze manier kunnen de coëfficiënten gemakkelijk worden geïnterpreteerd wat betreft hun effect op de huurprijs.

Bereikbaarheid met vervoermiddelen

Deze paragraaf gaat in op de gevonden effecten die de vervoermiddelvariabelen hebben op de huurprijs van kantoren. In onderstaande tabel 4.2 staat aangegeven welk effect de variabelen in euro's hebben op de totstandkoming van de huurprijzen van kantoren.

Tabel 4.2: Resultaten regressie bereikbaarheid vervoermiddelen

Variabelen	Coëfficiënt	Std. bèta
<i>Afhankelijke variabele: huurprijs per m²</i>		
Auto		
Afstand tot op- of afrit snelweg (km)	€ 0,07	.002
Veel parkeergelegenheid	€ 9,26 ***	.043
Gemiddelde parkeergelegenheid	€ 6,58 ***	.041
Weinig parkeergelegenheid	€ -0,44	-.002
Bereikbaarheid auto 30 min (per 100.000 inwoners)	€ 0,59 **	.053
Openbaar vervoer		
Intercitystation binnen 500 m	€ 5,63 ***	.039
Sprinterstation binnen 500 m	€ 2,17	.013
Station met internationale verbinding	€ 0,01	.000
Station Score	€ 2,16 **	.045
Tram-/metrostation binnen 250 m	€ 7,57 ***	.061
Busstation met hoge frequentie binnen 300 m	€ -1,80 *	-.018
Bereikbaarheid OV 60 min (per 100.000 inwoners)	€ 0,16	.021
Fiets		
Bereikbaarheid fiets 15 min (per 100.000 inwoners)	€ 4,41 **	.058
Vliegtuig		
Schiphol binnen 1 km	€ 114,52 ***	.102
Schiphol tussen 1 en 5 km	€ 23,04 ***	.073
Schiphol tussen 5 en 10 km	€ 33,34 ***	.166
Klein vliegveld binnen 2,5 km	€ 9,31 *	.022

N= 6213, R² = 0,476

*** = significantieniveau 1%; ** = significantieniveau 5% * = significantieniveau 10%

Het is opvallend dat er geen significant verband is gevonden voor de nabijheid van op- of afritten met de huurprijs van kantoren. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat het Nederlandse netwerk van snelwegen zo dicht is, dat een locatie dichtbij de snelweg weinig tot geen toegevoegde waarde meer heeft, zoals Weinberger (2001) ook heeft geopperd. Het zou ook gedeeltelijk verklaard kunnen worden door de selectie van de 223 belangrijkste kantoorlocaties. Deze zijn vooral gelegen in grote steden, die goed verbonden zijn via de snelweg. In de meer perifere gedeelten van Nederland liggen de huren op grotere afstand

van de snelweg misschien wel lager. Parkeergelegenheid heeft daarentegen wel een significant effect op de huurprijs. Zo zijn huurprijzen €9,26 per m² hoger bij transacties waar relatief veel parkeerplaatsen bij zijn betrokken en €6,58 per m² voor locaties met gemiddelde parkeergelegenheid. De bereikbaarheid van een locatie over de weg draagt met 59 cent per 100.000 inwoners licht bij aan een hogere huurprijs. Deze variabele blijkt echter na clustering niet meer significant. Bereikbaarheid met de auto lijkt dus van onderschikt belang in vergelijking met de parkeergelegenheid.

Wat betreft het openbaar vervoer vallen vooral de nabijheid van intercitystations en tram- of metrostations op. De nabijheid van een intercitystation zorgt voor €5,63 per m² extra huur, en een tram- of metrostation zelfs voor €7,57. Deze bevindingen zijn in lijn met andere onderzoeken die positieve effecten vinden voor de OV-bereikbaarheid, zoals Debrezion (2006). Er zijn geen significante verbanden gevonden voor de nabijheid van sprinterstations en busstations. Ook de Station Score, die de frequentie van verbindingen en de drukte op het station weergeeft, blijkt na clustering niet significant. Daarnaast is het ook opvallend dat de bereikbaarheid met het openbaar vervoer op basis van een reistijd van zestig minuten niet significant is. Misschien nog opmerkelijker is dat de OV-bereikbaarheid binnen 30 minuten een significant negatief effect van ongeveer drie euro heeft op de huurprijs van kantoren. Dit wordt veroorzaakt doordat er gecontroleerd wordt op auto- en fietsbereikbaarheid. Zonder dat er voor het effect van deze variabelen wordt gecontroleerd, heeft de OV-bereikbaarheid in dertig minuten namelijk wel een positief verband met de huurprijs.

Wat betreft de bereikbaarheidsvariabelen, die gebaseerd zijn op het aantal inwoners dat binnen een bepaalde tijd een kantoor kan bereiken, komt de fiets het meest positief naar voren. Dit is ook te zien aan het feit dat de *standardized beta* voor deze variabele het hoogste is van de drie (0,058). Voor elke 100.000 extra inwoners, die binnen een kwartier met de fiets op kantoor kunnen zijn, wordt in Nederland gemiddeld €4.41 per m² extra betaald. Wel moet hierbij in het achterhoofd worden gehouden dat de fietsbereikbaarheid sterk samenhangt met de stedelijkheid van een gebied. Dit is ook niet vreemd, aangezien over het algemeen het centrum van een stad het meest stedelijke gedeelte is (figuur 3.12). Daarnaast is het als middelpunt vaak de best bereikbare plek, waar dus de meeste inwoners binnen 15 minuten met de fiets aanwezig kunnen zijn. Dit sluit aan bij de casestudy in Utrecht van Bos & Van der Sluys (2011). De bevindingen zijn echter wel twijfelachtig, omdat na clustering blijkt dat deze variabele niet meer significant is, omdat deze te sterk wordt beïnvloed door de verdeling van kantoorlocaties in dit onderzoek.

De meest opvallende cijfers wat betreft de vervoermiddelen zijn te vinden bij het vliegverkeer. Een locatie nabij Schiphol blijkt een groot effect te hebben op de huurprijzen van kantoren, zoals ook in eerder onderzoek is gevonden (Baas, 2013; De Bok & Poulus, 2004). Als een kantoor binnen een straal van één kilometer van Schiphol ligt, betekent dit een huurprijs per m² van €114,52 extra. Ook binnen een straal van vijf en tien kilometer laat de grootste luchthaven een zeer sterk effect zien op de huurprijs. Opvallend is wel dat met €23,04 het effect op de huurprijs binnen een straal van vijf kilometer kleiner is dan binnen een straal van tien kilometer (€33,34). Een verklaring hiervoor kan zijn dat een locatie in de polder, ergens tussen Schiphol en Amsterdam/Haarlem/Leiden/Amstelveen als minder aantrekkelijk wordt gezien dan een locatie die gelegen is in deze steden, maar die ook nabij Schiphol is. De nabijheid van kleinere vliegvelden heeft in dit model geen significant effect op de huurprijs van een kantoor.

Een belangrijke conclusie is dat van de verschillende vervoermiddelen het vliegtuig veruit het grootste effect heeft op de totstandkoming van de huurprijs van een kantoor in euro's. Dit vervoermiddel maakt echter geen deel uit van het dagelijkse woon-werkverkeer. Wat betreft de auto, het openbaar vervoer en de fiets blijkt dat vooral waarde wordt gehecht aan veel parkeergelegenheid, maar ook de nabijheid van een intercitystation of een tram-/metrostation heeft een relatief groot effect op de huurprijs.

Nabijheid andere kantoren

De effecten van de nabijheid van andere kantoren op de huurprijs kunnen worden onderverdeeld in effecten van urbanisatie- en lokalisatievoordelen, zoals ook in paragraaf 2.5.3 is besproken. De gevonden resultaten zijn te lezen in tabel 4.3. De variabelen, die urbanisatievoordelen meten, laten de belangrijkste effecten zien in dit model. Het grootste effect heeft de bevolkingsomvang van een gemeente. Per 100.000 inwoners stijgen de voorspelde huurprijzen met €4,49 per m². Dit is een belangrijk effect in het model, aangezien het de hoogste *standardized bèta* heeft van alle variabelen (0,228). In de praktijk betekent het dat het model dus *ceteris paribus* voorspelt dat de huurprijzen in een stad als Den Haag (ongeveer 500.000 inwoners) €22,50 per m² hoger liggen dan in een stad als Deventer (ongeveer 100.000 inwoners).

In paragraaf 3.3.2 is al besproken dat de bevolkingsomvang sterk correleert met het berekende aantal banen binnen een straal van 2,5, 5 en 11 kilometer. Ter controle zijn deze drie variabelen los van elkaar toegevoegd als vervanging van de variabele bevolkingsomvang, om te toetsen in hoeverre deze een ander effect zouden hebben op de huurprijs van kantoren. De toetsing wees uit dat het effect voor de afstand van 2,5 (+€4,37) en 5 kilometer (+€5,17) vergelijkbaar is met dat van de bevolkingsomvang. De straal van 11 kilometer gaf echter geen significant effect. Dit terwijl Koster (2013) juist had aangegeven dat voor de kantorenmarkt agglomeratievoordelen spelen binnen een straal van 11 kilometer. Een mogelijke reden voor dit verschil kan zijn dat Koster (2013) de variabelen die het aantal inwoners dat binnen een bepaalde tijd op kantoor kan zijn met de auto, het openbaar vervoer en de fiets niet heeft meegenomen in zijn onderzoek.

Het is ook opvallend dat voor de bevolkingsdichtheid van de gemeente een negatief verband wordt gevonden met de hoogte van de huurprijs (€-2,49). Dit is onverwacht, aangezien de variabele een positief effect geeft op de huurprijs als deze niet wordt gecontroleerd voor andere variabelen. Het aantal mensen, dat in de buurt van een kantoor woont, blijkt een positief effect te hebben op de huurprijs. Per 1000 inwoners kan een hogere huurprijs worden verwacht van €0,64 cent. Voor de voorraad in m² kantoorvloeroppervlak is geen significant verband gevonden in dit model.

Net zoals bij Koster (2013) worden in dit model geen significante uitkomsten gevonden voor de variabelen die lokalisatievoordelen meten. Wel komt duidelijk naar voren dat huurders in de financiële sector (€11,26) en de zakelijke dienstverlening (€5,31) meer huur per m² betalen dan bedrijven uit andere sectoren. Toch blijkt dat een concentratie van deze sectoren op een locatie niet tot significant hogere huurprijzen leidt. Ook voor het geval dat een bedrijf zich vestigt op een locatie waar zijn sector relatief is oververtegenwoordigd (de *localization*-variabele), is er geen sprake van een significant hogere huurprijs.

Toch blijkt uit de relatief grote *standardized bèta's* dat de percentuele bijdrage aan de voorspelling van het model vrij groot is voor de lokalisatievoordelen. Hier wordt verder op

ingegaan in paragraaf 4.1.3. Het is goed om hierbij te beseffen dat het percentage kantoorbanen op de locatie een negatief effect heeft op de huurprijs. Een hoger percentage banen in de financiële sector, de zakelijke dienstverlening, overheid en ICT heeft weer een positief effect op de huurprijs, die echter niet significant is. Veruit de grootste economische effecten zijn in dit model zichtbaar bij de urbanisatievoordelen. Van alle variabelen die zijn meegenomen in dit model blijkt de bevolkingsomvang van de gemeente de variabele met het grootste effect op de huurprijs, op basis van de *standardized bèta*. Dit benadrukt het belang van de zogeheten Jacobs-externaliteiten. Eerder genoemde uitkomsten zijn in lijn met Beaudry & Schiffauerova (2009) en De Groot e.a. (2015).

Tabel 4.3: Resultaten regressie nabijheid kantoren

Variabele	Coëfficiënt	Std. Bèta
<i>Afhankelijke variabele: huurprijs in m²</i>		
Urbanisatievoordelen		
Aantal inwoners buurt (per 1.000)	€ 0,64 ***	.049
Voorraad locatie (per 100.000 m ²)	€ -0,90	-.052
Bevolkingsdichtheid gemeente (per 1000 inw./km ²)	€ -2,49 ***	-.084
Bevolkingsomvang gemeente (per 100.000 inw.)	€ 4,49 ***	.228
Lokalisatievoordelen		
Financiële sector huurder	€ 11,26 ***	.068
Zakelijke dienstverlening sector huurder	€ 5,31 ***	.050
Industriese sector huurder	€ 3,88	.020
Detailhandelssector huurder	€ 4,49	.019
Overheidssector huurder	€ 3,87	.016
Transportsector huurder	€ 3,28	.009
ICT-sector huurder	€ 3,15 *	.020
% kantoorbanen locatie	€ -0,27	-.100
% banen financieel locatie	€ 0,53 *	.110
% banen zakelijke dienstverlening locatie	€ 0,24	.053
% banen industrie locatie	€ -0,08	-.012
% banen detailhandel locatie	€ -0,12 *	-.023
% banen overheid locatie	€ 0,36	.082
% banen transport locatie	€ 0,11	.018
% banen ICT locatie	€ 0,53 *	.108
% banen eigen sector locatie	€ -0,01	-.004
Localization financieel	€ 3,44	.012
Localization zakelijke dienstverlening	€ 0,59	.003
Localization industrie	€ -0,88	-.003
Localization detailhandel	€ -6,54	-.016
Localization overheid	€ 6,75	.019
Localization transport	€ 2,69	.006
Localization ICT	€ -3,40	-.013

N= 6213, R² = 0,476

*** = significantieniveau 1%; ** = significantieniveau 5% * = significantieniveau 10%

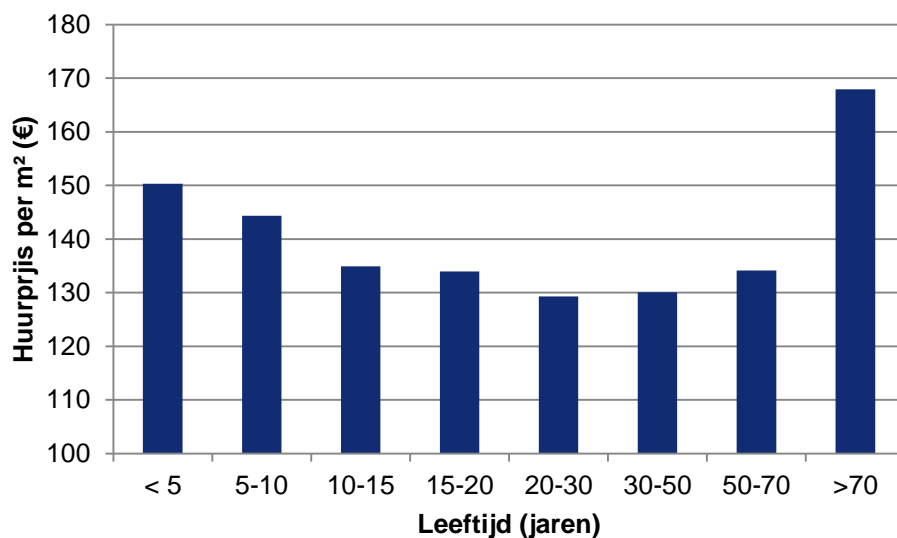
Overige variabelen

In deze paragraaf worden de meest opvallende uitkomsten besproken die naar voren zijn gekomen na de toetsing van het model wat betreft de overige variabelen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.4. Net zoals aangegeven in deze tabel, worden de variabelen hieronder besproken op volgorde van schaalniveau.

Pandniveau

Op pandniveau zijn verschillende significante effecten gevonden bij de uitvoering van het model. Zo is de verwachte huurprijs bij een nieuw gebouw ruim dertien euro hoger dan bij een bestaand gebouw. Voor een gerenoveerd gebouw geldt een bonus van ruim negen euro. Deze variabele hangt samen met de leeftijd van het gebouw. Dit blijkt ook een belangrijke variabele te zijn voor de huurprijs. Gebouwen jonger dan tien jaar of ouder dan zeventig jaar blijken een positief effect te hebben op de huurprijs. Zijn de gebouwen tussen de twintig en zeventig jaar oud, dan heeft dit een negatief effect op de huurprijs (tabel 4.4). Het grootste effect is te zien bij gebouwen van vijf jaar of jonger. Deze hebben ceteris paribus een hogere huurprijs van €15,52 per m². Het is opvallend dat de kantoren die ouder zijn dan zeventig jaar niet een groter effect hebben op de huurprijs, dan kantoren jonger dan vijf jaar, als er wordt gekeken naar figuur 4.1. Hier blijkt dat kantoren die ouder zijn dan zeventig jaar gemiddeld ongeveer 17 euro hogere huurprijzen hebben dan kantoren jonger dan vijf jaar. Er spelen hier dus andere factoren een rol die de hogere huurprijs van oudere kantoren verklaren, zoals de dummyvariabele die op locatie niveau het historisch karakter meet.

Figuur 4.1: Gemiddelde huurprijs per leeftijdsklasse (Strabo, 2015, eigen bewerking)



Ook de oppervlakte van het pand blijkt een significant effect te hebben op de hoogte van de huurprijs. Per 1000 m² stijgt de verwachte huurprijs met €0,24. Daarnaast heeft het aantal kantoorunits in een pand een sterk effect op de huurprijs (*standardized beta* = .107). Per extra kantoorunit in een pand stijgt de huurprijs met €0,53. Multi-tenant kantoren blijken dus te worden gekenmerkt door een hogere huurprijs. In een multi-tenant kantoor met tien verschillende huurders voorspelt het model ceteris paribus een hogere huurprijs van €5,30 per m². Een kantoorpand dat ook andere functies huisvest, zoals retail of wonen, heeft een significant lagere verwachte huurprijs (€-6,38).

Opvallend is verder dat de hoofdfunctie van een kantoor (BAG) ook een rol speelt bij de totstandkoming van de huurprijs. Een kantoorfunctie zorgt voor een verhoging van de huurprijs van €3,31 per m²; een gezondheidsfunctie zelfs voor een verhoging van €8,34 per m². Daarentegen zorgt een industriefunctie voor een verlaging van de huurprijs van €-6,38 per m². Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat voor de kantoor- en industriefunctie geldt dat de significantie na clustering terugvalt naar het niveau van tussen de vijf en tien procent.

Wat betreft het voorzieningenniveau op pandniveau zijn er geen duidelijke significante verbanden gevonden. Zowel de Walk Score als de nabijheid van retail zijn niet significant. De afstand tot de binnenstad blijkt wel van invloed op de uitkomst van het model. Het effect bedraagt €-1,81 per m² per kilometer. Oftewel, voor elke kilometer afstand tot de binnenstad daalt de huurprijs met €1,81 per m². Dit effect blijkt echter na clustering ook niet meer significant te zijn. Dit gebrek aan bewijs voor het belang van een goed voorzieningenniveau strookt niet met trendrapporten als DTZ Zadelhoff (2015a).

Als het gaat om de nabijheidsvariabelen op pandniveau blijkt de nabijheid van een universiteit een sterk verhogend effect op de huurprijs te hebben. Het aanwezig zijn van een universiteit binnen twee kilometer zorgt voor een verhoging van de huurprijs van ruim tien euro. Ook de nabijheid van groen (bos of weiland) blijkt een verhogend effect op de huurprijs te hebben van bijna vijf euro per m². Een zichtlocatie blijkt niet direct significant te zijn als er wordt gekeken naar een maximum afstand tot snelweg, provinciale weg of spoor van 100 meter. Echter, wordt de grens verlegd naar 150 of 200 meter, dan blijkt dat een zichtlocatie vanaf de snelweg een verhoging van de verwachte huurprijs van ruim vijf euro veroorzaakt. Het is arbitrair of al deze kantoren echter zichtbaar zijn vanaf de snelweg; vandaar dat er in dit onderzoek is gekozen om een grens van 100 meter aan te houden.

Locatieniveau

Op locatieniveau valt vooral de leegstandsvariabele op. Voor elk procent extra leegstand op een locatie wordt een lagere huurprijs verwacht van €0,43. Op een locatie met twintig procent leegstand voorspelt het model dus ceteris paribus een lagere huurprijs van €8,60 per m². Het historische karakter van een locatie heeft echter een nog groter effect op de huurprijs. Een locatie met een historisch karakter zorgt namelijk voor een verhoging van de huurprijs van €13,90 per m². Niet-gemengde locaties zorgen daarnaast ook voor een verwachte verhoging van €6,64. Het type huurder op een locatie lijkt in eerste instantie ook een significant effect te hebben op de huurprijs. Het model voorspelt namelijk een verhoging van de huurprijs met €3,97 per m². Na clustering blijkt deze variabele echter niet meer significant te zijn.

Buurtniveau

Op buurtniveau blijkt het percentage expats van groot effect te zijn op de huurprijs. Als het percentage expats boven de 25 procent ligt in de buurt waar het kantoor staat, betekent dit een verhoging van de huurprijs van bijna twintig euro. Zoals in paragraaf 3.2.2 is aangegeven, bevinden de locaties, die gekenmerkt worden door hoge percentages expats, zich vooral in Amsterdam en Den Haag. Deze variabele heeft een relatief groot effect op de huurprijs met een *standardized bèta* van 0.108. Opvallend is het dat het berekende voorzieningenniveau geen significant effect blijkt te hebben op de huurprijs, net zoals bij de variabelen op pandniveau. Het belang van het voorzieningenniveau zoals DTZ Zadelhoff (2015a) aangeeft, wordt in dit geval dus niet gevonden.

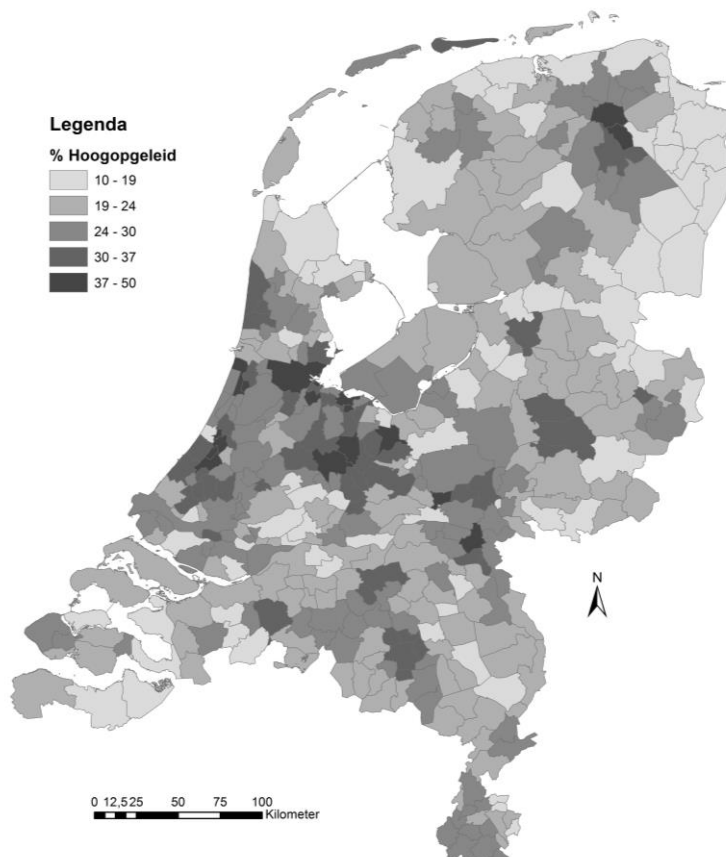
Gemeenteniveau

Op gemeenteniveau blijkt het percentage hoogopgeleiden een grote invloed te hebben op de huurprijs (€0,57 per procent). In een stad als Utrecht, waar 50 procent van de inwoners hoger opgeleid is, voorspelt het model ceteris paribus dus een hogere huurprijs van €14,25 per m² in vergelijking met een stad als Almere waar 25 procent van de bevolking hoger opgeleid is. Dit is niet verwonderlijk, aangezien kantoorhoudende bedrijven relatief veel hoogopgeleid personeel nodig hebben. In figuur 4.2 is voor alle Nederlandse gemeenten te zien waar relatief gezien de meeste hoogopgeleiden wonen. Dit zijn vooral universiteitssteden als Amsterdam, Utrecht, Leiden, Groningen, Nijmegen en Maastricht. Voor de G5-steden wordt geen significant hoger verwachte huurprijs berekend. De variabelen in het model hebben de verschillen tussen de steden dus verklaard. Het model heeft wel berekend dat een locatie in de Randstad een significant positief effect heeft op de huurprijs van ruim vijf euro per vierkante meter.

Resumé

Geconcludeerd kan worden dat op basis van de berekende *standardized bèta's* het percentage expats in een buurt het grootste effect heeft op de huurprijs van kantoren als alleen wordt gekeken naar de overige variabelen. Daarnaast blijkt ook de leeftijd van een pand een belangrijk effect te hebben op de huurprijs. De derde belangrijke variabele van de 'overige variabelen' is het aantal kantoorunits dat een kantoor herbergt. Multi-tenant gebouwen hebben dus een positief effect op de huurprijs. Hier geldt: hoe meer kantoorunits, hoe hoger de huurprijs per m².

Figuur 4.2: % Hoogopgeleiden per gemeente (CBS, 2014c, eigen bewerking)



Tabel 4.4: Resultaten regressie overige variabelen

Variabele	Coëf.	Bèta	Variabele	Coëf.	Bèta
<i>Afhankelijke variabele: huurprijs in m²</i>					
Pandniveau			Locatieniveau		
Sale and leaseback	€ -8,16	-0.012	Aanbod (%)	€ 0,05	.010
Nieuw gebouw	€ 13,04 ***	.051	Leegstand (%)	€ -0,43 ***	-.050
Gereneveerd gebouw	€ 9,19 **	.021	Aanbod/Opname-ratio	€ -0,06 *	-.018
Leeftijd < 5 jr	€ 15,52 ***	.114	Historisch karakter locatie	€ 13,90 ***	.106
Leeftijd 5-10 jr	€ 14,44 ***	.093	CBD	€ -2,70	-.027
Leeftijd 10-15 jr	€ 5,22 ***	.036	Aparte locatie	€ 0,47	.005
Leeftijd 15-20 jr	€ -	-	Overig	€ -	-
Leeftijd 20-30 jr	€ -4,68 ***	-.031	Niet gemengde locatie	€ 6,46 ***	.056
Leeftijd 30-50 jr	€ -11,06 ***	-.065	Huurderstype locatie internationaal	€ -2,04	-.019
Leeftijd 50-70 jr	€ -9,54 **	-.036	Huurderstype locatie nationaal	€ 3,97 ***	.040
Leeftijd > 70 jr	€ 9,43 ***	.083	Huurderstype regionaal	€ -	-
Oppervlakte transactie (per 1000 m ²)	€ 0,00	.000			
Oppervlakte pand (per 1000 m ²)	€ 0,24 ***	.056	Buurtniveau		
Multi-tenant (per kantoorunit)	€ 0,53 ***	.107	> 25% Expats	€ 19,96 ***	.140
Aantal verblijfsobjecten	€ -0,05 ***	-.040	Hoog voorzieningenniveau	€ 1,55	.012
Gemengde functie	€ -6,39 ***	-.063	Boven gemiddeld voorzieningenniveau	€ 1,65	.013
Bijeenkomstfunctie BAG	€ 1,42	.004	Beneden gemiddeld voorzieningenniveau	€ 0,65	.007
Gezondheidsfunctie BAG	€ 8,34 *	.017			
Industriefunctie BAG	€ -6,38 **	-.043	Gemeenteniveau		
Kantoorfunctie BAG	€ 3,31 **	.031	% Hoogopgeleiden	€ 0,57 ***	.091
Woonfunctie BAG	€ 1,04	.005	Randstad	€ 5,83 ***	.057
Walk Score	€ 0,04	.016	Amsterdam	€ -6,28	-.045
Retail (300 m)	€ 0,91	.009	Rotterdam	€ -11,12	-.055
Afstand tot binnenstad (km)	€ -1,81 ***	-.056	Den Haag	€ -10,24 *	-.055
Historische binnenstad	€ -2,99 **	-.030	Utrecht	€ 4,88	.027
Groen binnen (200 m)	€ 4,84 ***	.049	Eindhoven	€ 4,08	.019
Park binnen (200 m)	€ -2,91 *	-.028			
Water binnen (200 m)	€ 0,75	.008			
Snelweg (100 m)	€ 3,34	.010			
Provinciale weg (100 m)	€ -0,35	-.001			
Spoor (100 m)	€ -1,80	-.011			
Universiteit (2 km)	€ 10,17 ***	.087			

N= 6213, R² = 0,476

*** = significantieniveau 1%; ** = significantieniveau 5% * = significantieniveau 10%

Macro-economie

Zoals uitgelegd in paragraaf 3.2.2 zijn de macro-economische variabelen versimpeld tot dummy's voor alle jaren. In tabel 4.5 zijn hiervan de uitkomsten te zien. De waarden, die weergegeven zijn, moeten worden geïnterpreteerd ten opzichte van het jaar 2015. Het meest opvallende patroon dat naar voren komt in tabel 4.5 is dat gedurende de periode 2008-2011 de berekende huurprijzen significant hoger liggen dan buiten deze periode, zonder dat de variabelen in het model dit verschil kunnen verklaren. Deze periode wordt gekenmerkt door de financiële crisis. Het lijkt paradoxaal dat juist in deze jaren de transactiehuren van kantoren hoger hebben gelegen.

Buiten de verklaringskracht van de verschillende meegenomen variabelen in het model is er dus een positief effect van de crisis op de transactiehuurprijs van kantoren. Een mogelijke verklaring kan zijn dat tijdens de crisis meer waarde werd gehecht aan bepaalde gewilde locaties (bijvoorbeeld in Amsterdam), waardoor het aantal transacties met lagere huurprijzen op minder gewilde locaties is afgenomen.

Het patroon kan ook veroorzaakt worden door het toepassen van incentives. Tijdens de crisis zijn de incentives fors toegenomen, maar niet in de transactiehuren verwerkt. Dit betekende een flinke daling van de inkomsten van beleggers (Boots, 2014).

De voorspelde waarden zijn berekend ten opzichte van het jaar 2015. Voor gelijkwaardige gebouwen werd dus in het begin van de crisis een hogere transactiehuurprijs betaald dan een paar jaar later. Wellicht zijn de incentives in de loop van de jaren langzaam afgebouwd en meer in de huurprijzen verwerkt, waardoor voor vergelijkbare gebouwen de afgelopen jaren dus relatief lagere huurprijzen betaald zijn in vergelijking met de periode tijdens de crisis. Deze door de variabelen onverklaarde hogere huurprijs kan dus mede hierdoor te verklaren zijn.

Tabel 4.5: Resultaten regressie jaren

Jaar		Coëfficiënt		Std. Bèta
<i>Afhankelijke variabele:</i>				
<i>huurprijs in m²</i>				
2000	€	-8.77	***	-.048
2001	€	0.57		.003
2002	€	0.50		.003
2003	€	-5.84	**	-.030
2004	€	-5.47	**	-.027
2005	€	-5.32		-.028
2006	€	-3.21		-.016
2007	€	3.56		.018
2008	€	11.18	***	.059
2009	€	8.59	***	.041
2010	€	11.53	***	.052
2011	€	8.13	***	.037
2012	€	2.65		.012
2013	€	-5.56	*	-.023
2014	€	0.10		.000
2015	€	-		-

N=6213, R²= 0,476

*** = significantieniveau 1%
 ** = significantieniveau 5%
 * = significantieniveau 10%

4.1.3 Verklaringskracht variabelen

Door de berekende coëfficiënten van alle variabelen te vermenigvuldigen met de bijbehorende waargenomen waardes van alle huurtransacties, kan worden berekend hoeveel procent van de voorspelde waarde door elke afzonderlijke variabele wordt verklaard (paragraaf 3.1.10). Het resultaat hiervan is te zien in bijlage M. Zowel voor de afzonderlijke variabelen, als voor de subtypen, als voor de hoofdtypen is het percentage verklaarde variantie berekend. Dit geeft inzicht in de vraag welke kenmerken daadwerkelijk het belangrijkste zijn voor het verklaren van de huurprijs van kantoren. De percentages zijn gemiddeld op pandniveau en op locatieniveau.

Hoofdtypen

Aan de hand van tabel 4.6 is af te lezen in hoeverre de verschillende typen variabelen hebben bijgedragen aan de voorspelde huurprijzen. Er komt duidelijk naar voren dat de variabelen die deel uitmaken van de urbanisatie- en lokalisatievoordelen veel belangrijker zijn (ongeveer 37 procent) in de totstandkoming van de huurprijs dan de verschillende vervoermiddelen (ongeveer 12 procent). Dit onderzoek laat dus het relatief grote belang van de nabijheid van andere kantoren zien ten opzichte van de bereikbaarheid met verschillende vervoermiddelen. Het sluit hiermee aan bij het onderzoek van Koster (2013), die ook het belang van nabijheid van agglomeratievoordelen voor de huurprijs van kantoren benadrukt.

De overige variabelen verklaren bijna de helft van de voorspelde verschillen in huurprijs (ongeveer 44 procent). In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op de vraag welke overige variabelen het meest verklarend zijn. De gemeente- en jaardummy's zijn goed voor slechts zeven procent van de bijdrage aan de voorspelling.

Subtypen

In tabel 4.7 zijn de hierboven besproken hoofdtypen uitgesplitst naar een aantal subtypen. Hier is te zien dat de autobereikbaarheid het meest verklarend is als de verschillende typen vervoermiddelen worden vergeleken. Ruim 3,5 procent van de 4,5 à 5 procent hiervan is toe te schrijven aan de bereikbaarheid voor inwoners die met de auto in dertig minuten op kantoor kunnen zijn. Toch verschildt de verklaringskracht van het openbaar vervoer weinig van die van de auto. Ondanks dat slechts 13,3 procent van de Nederlanders naar het werk gaat met het openbaar vervoer, blijkt dit toch bijna even belangrijk voor de totstandkoming van de huurprijzen vergeleken met de

Tabel 4.6: % bijdrage voorspelling per hoofdtype

Hoofdtype	Pand	Locatie
Vervoermiddelen	12.57%	11.97%
Nabijheid kantoren	37.27%	37.25%
Overige variabelen	43.17%	44.04%
Dummy's	6.99%	6.74%

Tabel 4.7: % bijdrage voorspelling per subtype

Subtype	Pand	Locatie
Vervoermiddelen		
Auto	4.53%	4.99%
Openbaar vervoer	4.30%	3.64%
Fiets	2.34%	1.98%
Vliegtuig	1.40%	1.36%
Nabijheid kantoren		
Urbanisatievoordelen	13.11%	10.93%
Lokalisatievoordelen	24.16%	26.32%
Overige variabelen		
Pandkenmerken	11.84%	13.04%
Voorzieningenniveau	5.46%	5.76%
Omgevingskenmerken	3.81%	4.07%
Locatiekenmerken	9.53%	8.39%
Opleidingsniveau	12.52%	12.78%
Dummy's		
Dummy's gemeente	3.68%	3.12%
Dummy's jaar	3.31%	3.61%

autobereikbaarheid. De fiets laat een lager aandeel zien in de bijdrage aan het model dan de auto en het openbaar vervoer, maar wel hoger dan het vliegtuig. De relatief beperkte bijdrage van het vliegtuig kan worden toegeschreven aan het beperkte aantal transacties dat binnen de directe nabijheid van een vliegveld ligt en het feit dat vliegverkeer geen onderdeel uitmaakt van het dagelijks woon-werkverkeer. Hiermee heeft het ook een beperkte rol in de vestigingsplaatskeuze van niet-internationaal georiënteerde bedrijven.

Een interessante uitkomst bij de agglomeratievoordelen is dat de lokalisatievoordelen (25 procent) ongeveer twee keer zo verklarend zijn geweest bij het voorspellen van de huurprijs in vergelijking met de urbanisatievoordelen (12,5 procent). Dit is opmerkelijk, omdat veel lokalisatievariabelen niet significant waren in het model. Desondanks hebben deze variabelen een bepalende invloed gehad. Vooral het percentage kantoorbanen op de locatie (9 procent) en de sectorale verdeling van de banen op de locatie (13 procent) hebben een grote invloed gehad op het model. Dit sluit aan bij de bevindingen van Jennen & Brounen (2009). Wat betreft de overige variabelen blijken vooral de pandkenmerken (12 procent) en het opleidingsniveau (12,5 procent) van belang te zijn voor de verklaring van het model. De hoge score wat betreft de pandkenmerken is vooral toe te schrijven aan de leeftijd van het gebouw (5,5 procent).

Variabelen

In tabel 4.8 hiernaast is te zien welke variabelen in dit onderzoek de grootste bijdrage geleverd hebben aan het model. De belangrijkste hiervan zijn hierboven ook besproken. De sectorale verdeling van de banen op een locatie staat samen met het opleidingsniveau in een gemeente bovenaan op de lijst van meest verklarende variabelen. Ook het percentage kantoorbanen op een locatie blijkt van grote verklarende kracht te zijn, net zoals de bevolkingsomvang van een gemeente.

Tabel 4.8: Variabelen op volgorde van bijdrage voorspelling

Nr.	Variabele	Pand	Locatie
1	Sectorale verdeling banen (locatie)	12.88%	14.00%
2	Opleidingsniveau (gemeente)	12.52%	12.78%
3	% Kantoorbanen (locatie)	8.31%	9.08%
4	Bevolkingsomvang (gemeente)	6.87%	5.42%
5	Leeftijd (gebouw)	5.40%	5.83%
6	Bevolkingsdichtheid (gemeente)	3.93%	3.83%
7	Bereikbaarheid auto (30 min)	3.60%	3.82%
8	Niet gemengde locatie	3.12%	3.20%
9	Sector huurder	2.45%	2.63%
10	Bereikbaarheid fiets (15 min)	2.34%	1.98%

De sectorale verdeling van een locatie wordt vooral gekenmerkt door de hogere huren die er voorspeld zijn op locaties met relatief hoge concentraties bedrijven in de financiële, zakelijke dienstverlenings-, overheids- of ICT-sector. Het percentage kantoorbanen blijkt een belangrijk negatief effect te hebben op de voorspelling, al is dit niet significant. Toch lijkt het er hierdoor op dat functiemenging op een kantoorlocatie dus leidt tot hogere huurprijzen. Verder is het ook opvallend dat de bereikbaarheid van kantoren met de auto binnen dertig minuten ruim 1 procent meer verklaart dan de bereikbaarheid binnen vijftien minuten met de fiets. Het is ook opvallend dat beide variabelen terug te vinden zijn in de lijst van de tien meest verklarende variabelen. De OV-bereikbaarheidsvariabele (60 minuten) is echter pas op plek 26 te vinden. Ondanks het feit dat de auto- en fietsvariabelen dus na clustering niet significant zijn, zijn ze wel van relatief groot belang voor het verklaren van de huurprijs.

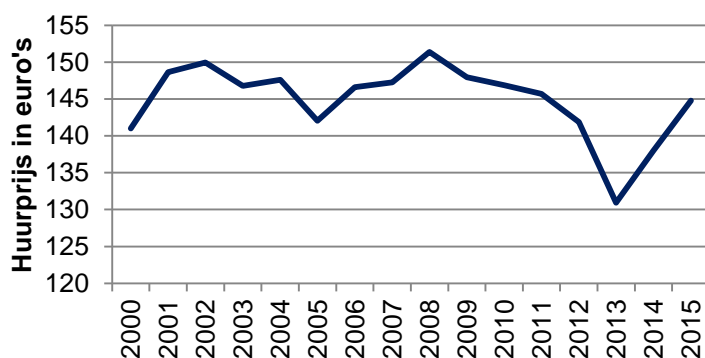
4.2 Trends

Om meer inzicht te krijgen in de trends die hebben gespeeld in de periode 2000-2015 is er voor het model onderzocht in hoeverre er sprake is van interactie tussen de bereikbaarheidsvariabelen en het jaar van de transactie. De interactie-effecten zijn getoetst in een *General Linear Model* en geclusterd op locatieniveau. Daarnaast zijn er ook twee modellen gedraaid voor de periodes 2000-2007 en 2008-2015 (bijlage J), ter ondersteuning van de analyse van de interactie-effecten. Het model voor de periode 2000-2007 verklaart ruim 52 procent van de variantie, het model voor de periode 2008-2015 verklaart ruim 44 procent (tabel 4.9). De verklaarde variantie in de periode voor de economische crisis is derhalve hoger. Dit zou mogelijk kunnen komen door de toename van incentives gedurende de periode tijdens de crisis (Boots, 2014). De huurprijs is gemiddeld gezien licht gedaald, met ongeveer twee euro. Dit lijkt tegenstrijdig met de macro-economische bevindingen in paragraaf 4.1.2, maar wordt vooral veroorzaakt door de sterke daling van de huurprijzen na de crisisjaren (figuur 4.3). De crisisjaren zelf laten juist een relatief hoge huurprijs zien. Een verklaring voor deze ontwikkeling is op pagina 94 terug te vinden.

Tabel 4.9: Kengetallen trendregressies

	2000-2007	2008-2015	Totaal
R ²	0,524	0,443	0,476
# kantoren	3400	2813	6213
Gem. huurprijs	€146,12	€144,15	€145,23
Std. deviatie	€45,52	€53,03	€35,51

Figuur 4.3: Gemiddelde transactiehuren per jaar (Strabo, 2015, eigen bewerking)



4.2.1 Bereikbaarheid met vervoermiddelen

In tabel 4.10 is te zien welke variabelen een significant interactie-effect hebben met het jaartal van transactie. Het effect van deze significante variabelen op de huurprijs is dus veranderd gedurende de onderzoeksperiodes. Eén van de meest opvallende resultaten van het trendonderzoek is het gevonden interactie-effect tussen het jaartal en de afstand tot een op- of afrit van een snelweg. Een significant positieve coëfficiënt betekent in dit geval het volgende: hoe korter geleden de transactie, hoe negatiever de invloed op de totstandkoming van de huurprijs. In figuur 4.4 is het gevonden interactie-effect af te lezen aan de hand van lineaire trendlijnen die berekend zijn voor vier periodes. Hier is te zien dat in de periode 2000-2007 een grotere afstand tot een op- of afrit een lagere huurprijs betekende, maar dat voor de periode 2008-2015 het tegenovergestelde gold; hoe verder van een op- of afrit betekende in deze periode juist een hogere huurprijs. In de twee regressiemodellen blijft de variabele echter niet significant.

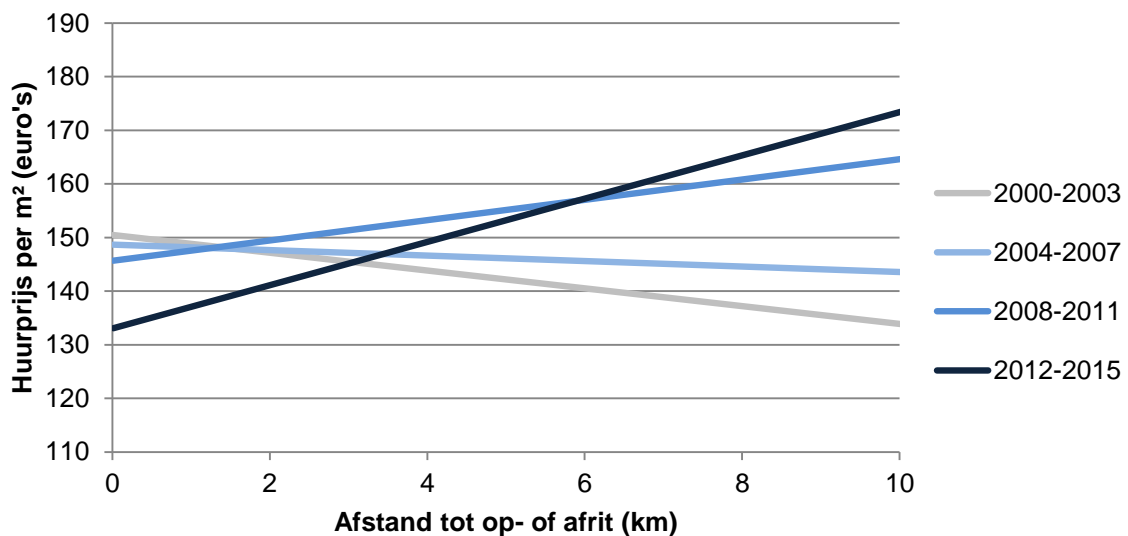
Tabel 4.10: Interactie-effecten bereikbaarheid vervoermiddelen

Variabele	Coëf.
<i>Afhankelijke variabele: huurprijs in m²</i>	
Auto	
Afstand tot op- of afrit snelweg (km)	0.277 ***
Veel parkeergelegenheid	0.253
Gemiddelde parkeergelegenheid	-0.615
Weinig parkeergelegenheid	-1.176 **
Bereikbaarheid auto 30 min (per 100.000 inwoners)	-0.110
Openbaar vervoer	
Intercitystation binnen 500 m	0.275
Sprinterstation binnen 500 m	0.068
Station met internationale verbinding	0.571 *
Station Score	0.447 ***
Tram-/metrostation binnen 250 m	-0.012
Busstation met hoge frequentie binnen 300 m	0.519 **
Bereikbaarheid OV 60 min (per 100.000 inwoners)	0.004
Fiets	
Bereikbaarheid fiets 15 min (per 100.000 inwoners)	0.125
Vliegtuig	
Schiphol binnen 1 km	-2.220 ***
Schiphol tussen 1 en 5 km	-0.460
Schiphol tussen 5 en 10 km	-1.700 **
Klein vliegveld binnen 2,5 km	1.141

N=6213, R²=0,476

*** = significantieniveau 1%; ** = significantieniveau 5% * = significantieniveau 10%

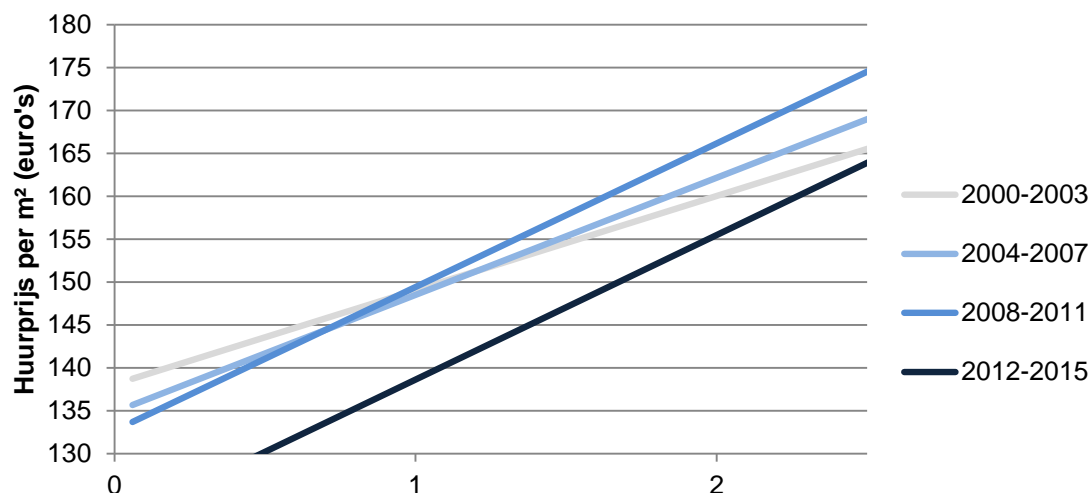
Figuur 4.4: Interactie-effect afstand tot op- of afrit



Het gevonden verband lijkt erop te wijzen dat de aannames van DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016) aangaande de verzwakte positie van snelweglocaties juist is. Ondanks de stijgende automobilititeit in Nederland (Jeekel, 2011; KiM, 2011) lijkt dit geen stuwend effect te hebben op de huurprijs. Ook voor de variabele 'weinig parkeergelegenheid' is een significant interactie-effect gevonden. Voor deze variabele geldt dat het effect van weinig parkeergelegenheid op de huurprijs negatiever is geworden in de loop van de tijd. Goede parkeervoorzieningen zijn dus van toenemend belang.

Voor het openbaar vervoer is een significant interactie-effect gevonden voor de Station Score. In de onderzoeksperiode is het effect van de Station Score steeds groter en positiever geworden. Dit is ook af te leiden uit onderstaande figuur 4.5. De lijnen voor de periodes 2008-2015 zijn steiler dan die voor de periode 2000-2007, wat aangeeft dat er hier sprake is van een sterker verband. Ook uit de regressiemodellen komt naar voren dat het effect van de Station Score is vergroot in de loop van de tijd. Voor 2008 blijkt deze namelijk geen effect te hebben op de huur, maar in de periode 2008-2015 blijkt een verdubbeling ten opzichte van het gemiddelde een plus van €4,69 te hebben. Deze resultaten wijzen er dus op dat de nabijheid van een station met een grote capaciteit steeds belangrijker is geworden. Dit ondersteunt dus wederom de rapporten van DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016) die aangeven dat goede bereikbaarheid met het openbaar vervoer steeds belangrijker wordt voor de waarde van kantoren.

Figuur 4.5: Interactie-effect Station Score



Een ander significant interactie-effect geldt voor de nabijheid van een busstation. Het effect hiervan op de huurprijs is gestegen en wordt steeds positiever. Uit de twee regressiemodellen kwam ook nog naar voren dat de significante bonus van een tram- of metrostation in de buurt alleen geldt voor de periode 2000-2007. Het is opvallend dat er geen interactie-effecten zijn gevonden voor de bereikbaarheid met de verschillende vervoermiddelen wat betreft het aantal inwoners dat binnen een bepaalde tijd op het kantoor kan zijn. Wel blijkt de autobereikbaarheid in het regressiemodel significant geworden voor de periode 2008-2015, terwijl dit niet geldt voor het openbaar vervoer en de fiets.

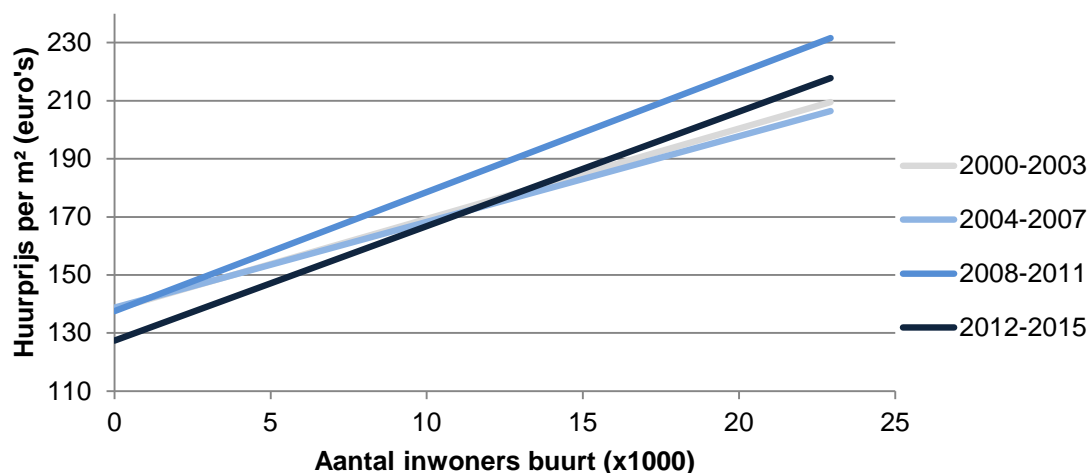
Voor de nabijheid van Schiphol is er ook sprake van een significant interactie-effect. Het blijkt dat het positieve effect op de huurprijs van de nabijheid van Schiphol minder belangrijk is geworden in de loop van de tijd. Dit is ook te zien in de twee regressiemodellen: in de

periode 2000-2007 betekende een locatie tussen de vijf en tien kilometer van Schiphol nog een verwachte plus van ruim 41 euro. In de periode 2008-2015 was dit ongeveer 19 euro. Bezuinigingen vanwege de crisis hebben waarschijnlijk geleid tot minder bedrijfsgerelateerde vliegbewegingen en mogelijk speelt de invoering van de vliegbelasting in 2008 ook een negatieve rol voor de aantrekkelijkheid van Schiphol (Volkskrant, 2009). De stijgende trend in het aantal passagiers dat gebruikt maakt van Schiphol (CBS, 2015b), uit zich dus niet in stijgende huurprijzen voor de kantoren rondom Schiphol, integendeel zelfs.

4.2.2 Nabijheid kantoren

Ook voor de urbanisatie- en lokalisatievoordelen zijn interactie-effecten berekend. Deze zijn af te lezen in tabel 4.11. Zo zijn voor het aantal inwoners in de buurt en de voorraad in m² op een kantoorlocatie significante interactie-effecten gevonden. Beide variabelen krijgen een positiever effect op de huurprijs in de loop van de periode 2000-2015. Voor het aantal inwoners is dat ook af te lezen in onderstaande figuur 4.6. Het blijkt dat het aantal inwoners alleen voor de periode 2008-2011 significant is, en daar zorgt voor een extra bedrag van €1,24 per 1000 inwoners. Dit lijkt te wijzen op de toenemende aantrekkelijkheid van functiemenging op kantoorlocaties.

Figuur 4.6: Interactie-effect aantal inwoners buurt



Bij de lokalisatievoordelen is het ook opvallend dat de overheidssector blijkbaar een negatief interactie-effect heeft. Dit valt ook op te maken uit de regressiemodellen (bijlage J). Transacties voor overheidsgebouwen zijn dus gekenmerkt door dalende huurprijzen in de onderzoeksperiode. Dit heeft hoogstwaarschijnlijk te maken hebben met het feit dat de overheid de vastgoedportefeuille sterk aan het inkrimpen is. Omdat de vraag van overheidskant afneemt (Delaere, 2013), heeft dit een dalende huurprijs als gevolg in gebieden waar relatief veel overheidsfuncties zijn geclusterd, zoals in Den Haag.

Interessant is ook dat het percentage banen in de financiële sector een interactie-effect blijkt te hebben met het jaartal. In de loop van de periode 2000-2015 is het effect van deze variabele op de huurprijs steeds groter geworden. Het percentage banen in de financiële sector op een kantoorlocatie wordt dus steeds belangrijker voor de totstandkoming van de huurprijs. Met een significantieniveau van 6,3 procent is voor de *localization*-variabele in het geval van de financiële sector ook een significant interactie-effect gevonden.

Tabel 4.11: Interactie-effecten nabijheid kantoren

Variabele	B.
<i>Afhankelijke variabele: huurprijs in m²</i>	
Urbanisatievoordelen	
Aantal inwoners buurt (per 1.000)	0.078 ***
Voorraad in m2 (per 100.000)	0.072 ***
Bevolkingsdichtheid gemeente	-0.016
Bevolkingsomvang gemeente	0.081
Lokalisatievoordelen	
Financiële sector huurder	0.108
Zakelijke dienstverlening sector huurder	0.155
Industriesector huurder	-0.104
Detailhandelssector huurder	-0.453
Overheidssector huurder	-0.963 *
Transportsector huurder	0.627
ICT-sector huurder	-0.331
% kantoorbanen locatie	0.004
% banen financieel locatie	0.020 **
% banen zakelijke dienstverlening locatie	-0.003
% banen industrie locatie	-0.007
% banen detailhandel locatie	-0.004
% banen overheid locatie	-0.004
% banen transport locatie	0.017
% banen ICT locatie	-0.001
% banen eigen sector locatie	0.005
Localization financieel	1,028 *
Localization zakelijke dienstverlening	0,656
Localization industrie	-0,338
Localization detailhandel	-0,686
Localization overheid	-1,154
Localization transport	0,866
Localization ICT	-0,603

N=6213, R²=0,476

*** = significantieniveau 1%; ** = significantieniveau 5% * = significantieniveau 10%

Uit het eerder genoemde kan geconcludeerd worden dat vooral op buurt en locatieniveau de urbanisatievoordelen belangrijker zijn geworden in de afgelopen jaren. Het aantal inwoners op een kantoorlocatie is van groter belang geworden, wat erop kan duiden dat een mix van wonen en werken in de kantooromgeving aan populariteit heeft gewonnen. Wat betreft lokalisatievoordelen is er een verandering geweest in het effect op de huurprijs van huurders uit de overheidssector en de clustering van bedrijven uit de financiële sector. Beide typen voordelen laten dus hun eigen dynamiek zien. Wat in ieder geval niet naar voren komt, is dat het effect van urbanisatie- en lokalisatievoordelen afneemt door de toegenomen nieuwe digitale communicatiemogelijkheden. Wat dat betreft sluit dit onderzoek aan bij Bollinger e.a (1998) en Jennen & Brounen (2009).

4.2.3 Overige variabelen

Aangezien de overige variabelen niet centraal staan in dit onderzoek zijn hiervoor niet de interactie-effecten berekend. Wel zijn deze variabelen meegenomen in de regressiemodellen die de periodes 2000-2007 en 2008-2015 vergelijken. Het is interessant om in te gaan op de uitkomsten van de twee regressies voor de verschillende tijdsperiodes (bijlage J).

Wat ten eerste opvalt, is dat de leeftijd van het gebouw een groter effect op de prijs lijkt te hebben gekregen. Zorgde een gebouw van minder dan vijf jaar oud eerst voor een plus van €12,34 per m²; in de afgelopen periode (2008-2015) zorgde het voor een plus van €21,28. Daarnaast blijkt ook dat het effect op de huurprijs van gerenoveerde gebouwen sterk is toegenomen van ongeveer 6 naar 19 euro per m², al geldt dit niet meer als wordt geclusterd op locatieniveau. Ook het historische karakter van een locatie lijkt een sterker effect te hebben gekregen op de huurprijs (van €10,91 naar €18,06 per m²).

Wat eveneens opvalt is het feit dat de nabijheid van retail belangrijker lijkt te zijn geworden. Dit zorgt in de periode 2008-2015 voor een extra van €4,37 op de huurprijs per m², terwijl het in de periode 2000-2007 geen significant effect had. Dit sluit aan bij het trendrapport van DTZ Zadelhoff (2015a), dat aangeeft dat locaties met een goed voorzieningenniveau steeds gewilder worden. Ditzelfde patroon is echter niet zichtbaar bij de Walk Score en het berekende voorzieningenniveau op buurtniveau.

4.3 Regionale verschillen

Deze paragraaf laat zien in hoeverre er regionale verschillen waar te nemen zijn in de effecten van de verschillende variabelen op de huurprijzen van kantoren. Dat er mogelijk verschillen zijn, komt naar voren in kantorenmarktrapporten zoals die van DTZ Zadelhoff (2015a) en Dynamis (2016). Recentelijk kopte Vastgoedmarkt (2016) naar aanleiding van een rapport van Colliers International (2016) nog dat de vastgoedmarkt chronisch ziek is, behalve in Amsterdam. Daarnaast gaf het KiM (2011) aan dat het openbaar vervoer een stuk belangrijker is voor het woon-werkverkeer in de G5 (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven). Vanwege het bovenstaande zijn er verschillende regressiemodellen uitgevoerd om kantoren in Amsterdam te vergelijken met die in de rest van Nederland (bijlage K). Daarnaast zijn tevens modellen uitgevoerd om de G5 te vergelijken met de rest van Nederland (bijlage L). In deze paragraaf worden de opvallendste verschillen besproken.

4.3.1 Amsterdam versus de rest

In dit onderzoek zijn 923 kantoren uit Amsterdam meegenomen (tabel 4.12); dit is ongeveer 15 procent van het totaal aantal kantoren, dat 6.213 bedraagt. Het model verklaarde de variantie in Amsterdam beter (48,4 procent) dan in de rest van Nederland (33,2 procent). Dit kan te maken hebben met de spreiding van de huurprijs. In Amsterdam ligt de gemiddelde huurprijs namelijk substantieel hoger dan in de rest van Nederland (€198,74 t.o.v. €135,89 per m²). Daarnaast is ook de standaarddeviatie van de huurprijzen veel groter in Amsterdam. De twee markten laten bovendien een andere dynamiek zien, waarvan de belangrijkste verschillen hieronder besproken worden aan de hand van de verschillende getoetste variabelen.

Tabel 4.12: Kengetallen regressie Amsterdam versus overige gemeenten

	Amsterdam	Overig	Totaal
R ²	0,484	0,332	0,476
# kantoren	923	5290	6213
Gem. huurprijs	€198,74	€135,89	€145,23
Std. deviatie	€66,59	€38,32	€35,51

Bereikbaarheid vervoermiddelen

Wat betreft de bereikbaarheidsvariabelen is het opvallendste verschil tussen Amsterdam en de rest van Nederland dat de Station Score alleen buiten Amsterdam een significant positief effect laat zien op de huurprijs. Ook de nabijheid van een intercitystation heeft een significant positief effect buiten Amsterdam, terwijl dit niet voor Amsterdam geldt. Voor de bereikbaarheid qua aantal inwoners wat betreft de verschillende vervoermiddelen zijn geen significante uitkomsten gevonden na clustering op locatieniveau.

Wat uit het bovenstaande op kan worden gemaakt, is dat er buiten Amsterdam meer waarde wordt gehecht aan de nabijheid van hoogwaardige intercitystations met een hoge vertrekfrequentie. De reden dat hieraan in Amsterdam minder waarde wordt toegekend, zou te maken kunnen hebben met het feit dat het OV-netwerk in Amsterdam zo dicht is, dat je vanuit de meeste plekken in de stad vrij gemakkelijk op verschillende intercitystations kunt komen, die een hoge Station Score hebben (bijvoorbeeld Centraal, Sloterdijk, Zuid, Amstel en Bijlmer-Arena).

Nabijheid kantoren

Bij de agglomeratievariabelen valt op dat huurders uit de financiële of zakelijke dienstverleningssector niet significant meer huur betalen in Amsterdam, terwijl dit in de rest van Nederland wel zo is. Opvallend is dat dit in Amsterdam wel het geval is voor bedrijven in de zakelijke dienstverlening die een kantoor huren op een locatie waar relatief veel bedrijven uit dezelfde sector gevestigd zijn (€13,14 per m² extra). Daarnaast heeft in Amsterdam ook het percentage banen in de industriector op een kantoorlocatie invloed op de huurprijs, met een negatief effect van €-3,27 per procent. In de rest van Nederland is dit niet het geval. Daarnaast is buiten Amsterdam sprake van twee significante *localization*-variabelen. Zo zorgt een kantoor in de detailhandelssector op een locatie waar de detailhandel relatief oververtegenwoordigd is voor een significant lagere huurprijs (€-8,53), terwijl dit voor overheidgerelateerde bedrijven juist een positief effect heeft van €7,01.

De urbanisatievoordelenvariabelen op locatie-/buurniveau komen niet significant naar voren na de splitsing van de data in twee modellen. Wel blijven de bevolkingsdichtheid en bevolkingsomvang op gemeenteniveau belangrijke indicatoren voor de huurprijs. Deze konden uiteraard niet worden meegenomen in het model voor Amsterdam (bijlage K), omdat deze constant blijven voor de hele gemeente.

Overige variabelen

Er zijn grote verschillen waarneembaar in de effecten van de overige variabelen bij de twee modellen. Zo zorgen gerenoveerde gebouwen alleen in Amsterdam voor een positief effect. Daarnaast is de Walk Score buiten Amsterdam wel een significante indicator voor de huurprijs, in tegenstelling tot binnen Amsterdam. Per procent komt er ongeveer 14 cent bovenop de huur. Daarnaast is de afstand tot de binnenstad een zeer belangrijke indicator in Amsterdam. Per kilometer afstand tot de binnenstad daalt de huurprijs met €12,33. De nabijheid van een universiteit heeft geen significant effect in Amsterdam, terwijl dit in de rest van Nederland wel zo is. Het percentage expats in de buurt heeft in Amsterdam een nog groter effect op de huurprijs dan in de rest van Nederland (€29,87 t.o.v. €12,89). Dit geldt ook voor het historische karakter van de locatie (€35,68 t.o.v. €9,27).

4.3.2 G5 versus de rest

Ook de twee modellen, die de G5 met de rest van Nederland vergelijken, vertonen verschillen. Zo verklaart het model voor de G5 48 procent van de variantie, terwijl het model voor de overige gemeenten slechts 31,1 procent van de variantie verklaart (tabel 4.13). Dit is vergelijkbaar met het hiervoor besproken model van Amsterdam versus de overige gemeenten. Het aantal kantoren dat in dit onderzoek binnen de G5 valt, is 2.615, ongeveer 42 procent van het totaal. De gemiddelde huurprijs ligt hoger binnen de G5 dan daarbuiten (€166,79 t.o.v. €129,56).

Tabel 4.13: Kengetallen regressie G5 versus overige gemeenten

	G5	Overig	Totaal
R ²	0,480	0,311	0,476
# kantoren	2615	3598	6213
Gem. huurprijs	€166,79	€129,56	€145,23
Std. deviatie	€56,93	€34,93	€35,51

Bereikbaarheid vervoermiddelen

Volgens het KIM (2011) is in de G5 het openbaar vervoer voor het dagelijks woon-werkverkeer veel belangrijker dan daarbuiten. De verwachting was dan ook dat de bereikbaarheidsvariabelen wat betreft het openbaar vervoer een belangrijker effect binnen de G5 zouden hebben dan in gemeenten buiten de G5. Dit blijkt echter niet waar te zijn volgens het model. Het tegenovergestelde komt juist naar voren: zowel de nabijheid van een intercitystation, de Station Score als het aantal inwoners dat binnen 60 minuten met het openbaar vervoer aanwezig kan zijn hebben een positief significant effect op de huurprijs buiten de G5, terwijl dit binnen de G5 niet het geval is. Deze opmerkelijke bevinding laat zien dat, ondanks het feit dat het openbaar vervoer een belangrijke rol speelt in de G5, dit zich blijkbaar niet direct uit in hogere huurprijzen.

Een mogelijke verklaring voor het bovenstaande zou kunnen zijn dat er in de G5 meer waarde wordt gehecht aan een goede bereikbaarheid met het openbaar vervoer binnen het stedelijk netwerk. De nabijheid van een tram- of metrostation zorgt namelijk wel voor significant hogere huurprijzen (€5,52 per m²).

Een andere opvallende uitkomst is het belang van de nabijheid van een klein vliegveld. In het totale regressiemodel was deze variabele niet significant. De splitsing in twee modellen heeft er echter voor gezorgd dat de variabele wel significant is geworden en een duidelijk positief effect laat zien op de vorming van de huurprijs: €30,63 per m² binnen de G5 (Rotterdam The Hague Airport en Eindhoven Airport) en €21,15 daarbuiten (Groningen en Maastricht).

Nabijheid kantoren

Net zoals bij het vorige model van Amsterdam en de overige gemeenten komen de urbanisatievoordelen op locatie- en buurtniveau niet significant naar voren. Van de urbanisatievoordelen op gemeenteniveau blijkt alleen de bevolkingsdichtheid significant binnen de G5. Een hogere dichtheid zorgt hier voor een lagere huurprijs. De bevolkingsomvang is daarentegen weer van belang buiten de G5 en heeft daar een significant positief verband (€4,35 per 100.000 inwoners). Het lijkt er dus op dat variaties in de bevolkingsomvang binnen de G5 geen invloed hebben op de effecten van urbanisatievoordelen.

Wat betreft de lokalisatievoordelen zijn de gemiddelde huurprijzen op een locatie waar relatief veel bedrijven uit de transportsector zijn gehuisvest hoger binnen de G5 (€0,63 per procent), terwijl er buiten de G5 een significant positief effect is gevonden voor het percentage bedrijven in de ICT-sector (€0,68 per procent). Een detailhandelsbedrijf dat zijn kantoor buiten de G5 vestigt op een locatie met een relatief hoog percentage banen in de detailhandelssector is ongeveer tien euro per vierkante meter goedkoper uit.

Overige variabelen

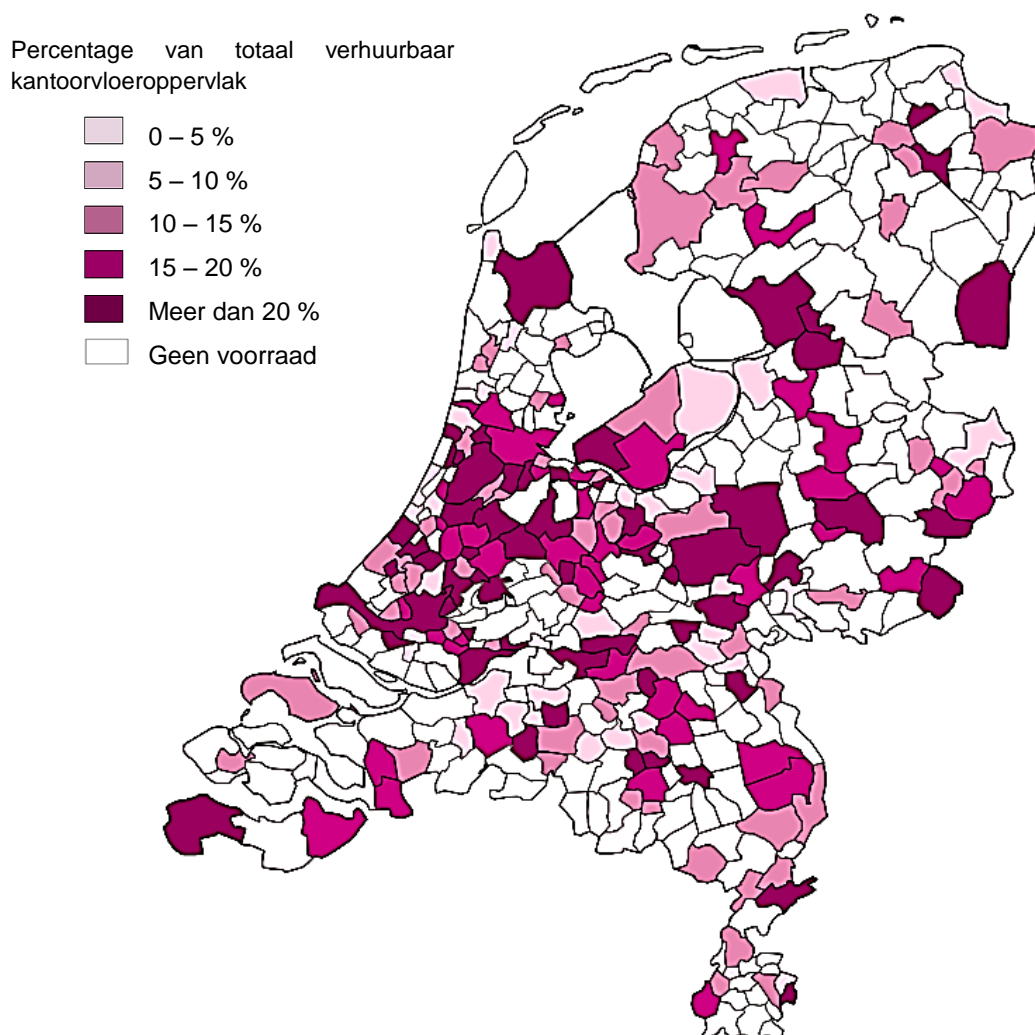
Ook in dit model is een aantal opvallende verschillen gevonden bij de overige variabelen. Net zoals in het model van Amsterdam komt ook uit dit model naar voren dat binnen de G5 de afstand tot de binnenstad zeer belangrijk is (€-5,36 per m² per km), al geldt dit in mindere mate dan voor Amsterdam alleen (€-12,33 per m² per km). Daarnaast heeft de nabijheid van een universiteit alleen een positief effect op de huurprijs (€13,46 per m²) binnen de G5.

Een andere opvallende variabele is het historisch karakter. In navolging van het Amsterdamse model blijkt dit ook voor de G5 van significant belang (€17,29 per m²), terwijl

deze variabele buiten de G5 niet significant is. Opvallend is ook de plus voor de Randstad in het G5-model van €72,59 per m². Dit is veel, aangezien de huren in Eindhoven gemiddeld ongeveer 34 euro per m² lager liggen dan in de rest van de G5 (bijlage L).

Tevens interessant is dat leegstand en de aanbod/opname-ratio alleen binnen de G5 een significant effect hebben. Dit is opvallend, omdat de hoogste leegstandspercentages terug te vinden zijn in de randgemeenten van de G5, zoals Gouda, Capelle a/d IJssel en Nieuwegein (Bak, 2014). Ook in dit onderzoek ligt de gemiddelde leegstand hoger buiten de G5 (14,1 procent) dan binnen de G5 (11,6 procent). Blijkbaar zijn er buiten de G5 dus andere variabelen die een bepalender effect hebben op de huurprijs dan de leegstand van andere panden op de kantoorlocatie. Figuur 4.7 geeft meer inzicht in de ruimtelijke verdeling van de leegstand in Nederland. Hier wordt leegstand weergegeven als het percentage van het vloeroppervlak dat wordt aangeboden en niet als structureel aanbod, zoals in dit onderzoek. In figuur 4.7 is de concentratie van de hoge leegstandspercentages in de Randstad goed zichtbaar. Daarnaast wordt duidelijk dat de G5 ook hoge leegstandspercentages kent in vergelijking met andere gemeenten. Rotterdam kent volgens figuur 4.7 zelfs meer dan 20 procent leegstand.

Figuur 4.7: Leegstand per gemeente (PBL, 2015, eigen bewerking)



4.4 Analyse resultaten op locatieniveau

Om inzicht te krijgen in wat het model nu betekent voor de verschillende kantoorlocaties, wordt in deze paragraaf ingegaan op de verschillen tussen de voorspelde huurprijs en de daadwerkelijke huurprijs op locatieniveau. Ook wordt ingegaan op de locaties waar relatief gezien hoge of lage residuen zijn gevonden. Op deze manier kan inzicht worden verkregen in de vraag of er misschien bepaalde verklarende variabelen ontbreken in het model. Daarnaast wordt ingegaan op de percentuele bijdrage aan het model per subtype, zoals deze in paragraaf 4.1.3 zijn besproken. Zo wordt duidelijk welk type variabele per locatie de grootste bijdrage heeft geleverd aan de voorspelling.

4.4.1 Huurprijs versus voorspelde huurprijs

Tabel 4.14 geeft de top tien weer van de duurste kantoorlocaties van Nederland, gebaseerd op de gemiddelde transactiehurprijs per m² in de periode 2000-2015 van het aantal panden op de locatie. Het is een vrij eenzijdige lijst, met zeven van de tien kantoorlocaties die gelegen zijn in de stad Amsterdam. Met Schiphol en Amstelveen erbij, beide gelegen in 'Groot-Amsterdam', ligt zelfs 90 procent van deze lijst in de directe omgeving van de hoofdstad. Bovenaan staat de Zuidas, waar de relatief hoge huren worden gerechtvaardigd door het predicaat 'beste kantoorlocatie van Nederland' (Macke & Bertens, 2014). Het zuiden van Amsterdam lijkt er op nationaal niveau uit te springen. Naast de Zuidas scoren ook andere locaties in Amsterdam-Zuid hoog, zoals Oud-Zuid, Nieuw-Zuid en Buitenveldert. Buiten Amsterdam scoort de locatie Schiphol-Centrum hoog met een huurprijs van ruim 240 euro per vierkante meter. Ook het westelijke stationsgebied van Utrecht scoort relatief hoog met een vijfde plaats.

Om een idee te krijgen in hoeverre de voorspellingen van het model overeenkomen met de 'werkelijkheid' zoals die te zien is in tabel 4.14, is het nuttig om de top tien van waargenomen huurprijzen op locatieniveau te vergelijken met de top tien van voorspelde huurprijzen. Deze gegevens zijn te zien in tabel 4.15. Naast de voorspelde huurprijs is ook het residu vermeld. Dit laat zien hoeveel euro de voorspelling naast de werkelijkheid zit. Een negatief residu betekent dat de voorspelde huurprijs hoger is dan de daadwerkelijk waargenomen huurprijs. Voor een positief residu geldt logischerwijs het tegenovergestelde.

Tabel 4.14: Kantoorlocaties naar gemiddelde huurprijs (Strabo, 2015, eigen bewerking)

Nr.	Plaats	Locatie	Huurprijs (m ²)
1	Amsterdam	Zuidas	€ 286.83
2	Amsterdam	Oud-Zuid	€ 255.61
3	Amsterdam	Nieuw-Zuid	€ 247.47
4	Schiphol	Schiphol-Centrum	€ 241.40
5	Utrecht	Stationsgebied West	€ 208.82
6	Amsterdam	Centrum	€ 202.18
7	Amsterdam	Amstelstation	€ 200.43
8	Amsterdam	Zuidelijke IJ-Oevers	€ 199.82
9	Amstelveen	Kronenburg	€ 191.61
10	Amsterdam	Buitenveldert	€ 189.24

Tabel 4.15: Kantoorlocaties naar voorspelde huurprijs

Nr.	Plaats	Locatie	Voorspelde huurprijs (m ²)	Residu
1	Schiphol	Schiphol-Centrum	€ 251.20	€ -9.80
2	Amsterdam	Oud-Zuid	€ 242.48	€ 13.13
3	Amsterdam	Zuidas	€ 241.24	€ 45.60
4	Amsterdam	Nieuw-Zuid	€ 215.05	€ 32.42
5	Amsterdam	Centrum	€ 200.60	€ 1.57
6	Amsterdam	Buitenveldert	€ 199.40	€ -10.16
7	Amsterdam	Riekerpolder	€ 191.37	€ -7.57
8	Amsterdam	Schinkel	€ 191.20	€ -41.74
9	Amsterdam	Zuidoost - Amsterdamse Poort	€ 186.32	€ -13.17
10	Utrecht	Stationsgebied West	€ 183.97	€ 24.85

Beide bovenstaande tabellen (4.14 en 4.15) laten een vrij grote gelijkheid zien. Zeven van de tien kantoorlocaties uit de top tien van de hoogste gemiddelde waargenomen huurprijs staan ook in de top tien van de hoogste voorspelde huurprijzen. Opvallend is dat de Zuidas hier terug te vinden is op plaats drie. Gemiddeld is de huurprijs op de Zuidas €45,60 lager berekend. Dit betekent dus dat de hoge waargenomen huurprijs op de Zuidas voor een deel niet kan worden verklaard door de variabelen in het model. Een mogelijke verklaring voor dit relatief grote residu (16 procent) zou het imago-effect kunnen zijn dat Archer & Smith (2003) aandragen. Dit is een verhoging van de huurprijs die tot stand komt omdat een bepaalde locatie een zeer goed imago heeft. Zeker in het geval van de Zuidas, volgens Macke & Bertens (2014) de beste kantoorlocatie van Nederland, lijkt dit een goede verklaring. In mindere mate zal dit ook gelden voor het naburige Nieuw-Zuid. Verder lijkt het model in vrij redelijke mate overeen te komen met de werkelijkheid. In paragraaf 4.4.3 wordt verder ingegaan op het verklaren van de residuen.

4.4.2 Voorspelde huurprijs en variabelen

In tabel 4.16 zijn de vijf kantoorlocaties weergegeven met de hoogst voorspelde huurprijs en de vijf locaties met de laagst voorspelde huurprijs. Per subtype van de variabelen is af te lezen voor welk percentage voorspelde huurprijs op de locatie het subtype verantwoordelijk is. Zo is bij Schiphol-Centrum het subtype vliegverkeer verantwoordelijk voor 36,7 procent van de voorspelde huurprijs. In bijlage N is het volledige locatieoverzicht te vinden. Door te kijken naar de percentuele bijdrage aan het model bij de best en slechtst scorende kantoorlocaties kan er inzicht worden verkregen in de vraag welke subtypen belangrijk zijn voor een lage of hoge gemiddelde huurprijs op kantoorlocaties.

Naast het samenstellen van bovenstaande tabel is er ook een correlatieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of er een verband te ontdekken is tussen de hoogte van de voorspelde huren en de percentuele bijdrage aan de voorspelde huurprijs (bijlage O). Zoals uit tabel 4.16 al naar voren lijkt te komen, scoren de locaties met hoge huurprijzen relatief laag op de verklaringskracht van de autogerelateerde variabelen en hoog voor het openbaar vervoer. Uit de correlatieanalyse blijkt dit ook. Voor beide wordt een significant zwak verband gevonden. Deze uitkomst sluit aan bij de trendrapporten van DTZ Zadelhoff (2015a) en

Dynamis (2016), die het belang van een goede OV-aansluiting benadrukken en aangeven dat de snelweglocaties steeds minder populair worden.

Tabel 4.16: Bijdrage voorspelling naar subtype op volgorde van voorspelde huurprijs

Nr.	Plaats	Locatie	Auto	OV	Fiets	Vlieg.	Urb.	Lok.
1	Schiphol	Centrum	4.2%	4.2%	0.0%	36.7%	3.7%	13.6%
2	Amsterdam	Oud-Zuid	3.0%	4.9%	3.9%	11.5%	19.9%	11.6%
3	Amsterdam	Zuidas	2.9%	4.2%	2.3%	11.1%	18.7%	13.6%
4	Amsterdam	Nieuw-Zuid	3.4%	3.5%	3.7%	12.0%	21.2%	12.6%
5	Amsterdam	Centrum	2.8%	6.4%	4.0%	0.0%	24.2%	13.5%
218	Roermond	Centrum/Station	2.8%	7.3%	2.1%	0.0%	9.0%	28.3%
219	Schiedam	's Graveland	11.8%	5.0%	3.8%	0.0%	11.2%	20.0%
220	Capelle a/d IJssel	Hoofdweg	10.7%	2.1%	1.4%	0.0%	12.0%	29.8%
221	Veldhoven	De Run 1100	7.1%	3.0%	2.7%	0.0%	9.4%	17.0%
222	Veenendaal	De Compagnie	6.3%	1.2%	2.1%	0.0%	9.7%	33.5%
		<i>Gemiddelde</i>	<i>5.0%</i>	<i>3.6%</i>	<i>2.0%</i>	<i>1.4%</i>	<i>10.9%</i>	<i>26.3%</i>

Ook een hoge bijdrage aan de voorspelling voor de fietsvariabelen duidt met een zwak verband op een hogere voorspelde huurprijs. Zoals tabel 4.16 al doet vermoeden, zorgt een hogere percentuele bijdrage aan de voorspelling voor de vliegverkeerderelateerde variabelen met een sterk verband voor een hogere voorspelde huurprijs. Daarnaast tekent zich ook voor de nabijheid van kantoren een duidelijk verband af. De hoger scorende locaties leveren vooral een hoge percentuele bijdrage aan de urbanisatievoordelen, terwijl bij de lager scorende locaties vooral de nadruk ligt op de lokalisatievoordelen. Beide worden gekenmerkt door een matig sterk verband. Dit sluit aan bij de bevindingen van De Groot e.a. (2015), die concludeerden dat veel onderzoeken naar agglomeratievoordelen positieve effecten vonden voor urbanisatievoordelen en in mindere mate negatieve effecten voor lokalisatievoordelen.

4.4.3 Residuenanalyse

Het gemiddelde residu van alle kantoorlocaties in dit onderzoek is 7,4 procent. Dat betekent dat gemiddeld genomen het verschil tussen de waargenomen transactie- en de voorspelde huurprijs ongeveer 7,4 procent is. In tabel 4.17 is een overzicht te vinden van de vijf locaties met de relatief grootste en kleinste residuen. Het volledige overzicht is terug te vinden in bijlage N. Hierin is een aantal zeer hoge residuen te vinden, die grotendeels terug te leiden zijn tot het beperkte aantal panden op een locatie. Afwijkende huurprijzen van enkele panden zouden op deze manier de gemiddelde huurprijs zeer sterk kunnen beïnvloeden, wat kan leiden tot een slechte voorspelling en dus hoge residuen. De locaties met relatief weinig waarnemingen zijn vanwege deze reden niet meegenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4.17: Bijdrage voorspelling naar subtype op volgorde van omvang residu

Nr.	Plaats	Locatie	%	Residu	Auto	OV	Fiets	Vlieg.	Urb.	Lok
1	Nieuwegein	Plettenburg/ Rijnhuizen	0.0%	€- 0,02	6.9%	3.0%	1.7%	0.0%	3.1%	31.8%
2	Tilburg	Het Laar	0.0%	€ 0.04	4.5%	1.6%	3.2%	0.0%	11.8%	25.6%
3	Rotterdam	Kop van Zuid	0.1%	€ -0.09	4.4%	4.2%	3.2%	0.0%	19.8%	21.5%
4	Hilversum	Centrum/Station	0.1%	€ -0.11	5.9%	5.6%	2.8%	0.0%	8.2%	23.6%
5	Den Haag	Centrum	0.1%	€ 0.17	3.7%	6.6%	3.6%	0.0%	21.6%	15.3%
218	Arnhem	IJsseloord II	21.8%	€ 31.09	3.5%	0.7%	2.0%	0.0%	7.8%	34.2%
219	L'warden	Tessel- schadestraat	23.7%	€ -24.03	1.7%	2.7%	1.9%	0.0%	7.0%	38.5%
220	L'warden	Stationsgebied	25.0%	€ -27.13	1.9%	5.0%	2.0%	0.0%	5.7%	42.5%
221	Amsterdam	Schinkel	27.9%	€ -41.74	3.6%	1.5%	2.9%	13.1%	20.6%	16.3%
222	Groningen	Centrum	29.0%	€ -32.75	2.0%	2.9%	3.5%	0.0%	12.6%	17.1%
		<i>Gemiddelde</i>	<i>7.4%</i>	<i>€ -0.13</i>	<i>5.0%</i>	<i>3.6%</i>	<i>2.0%</i>	<i>1.4%</i>	<i>10.9%</i>	<i>26.3%</i>

Het doel van deze residuenanalyse is te onderzoeken of er misschien belangrijke variabelen achterwege zijn gelaten in dit onderzoek en of er bepaalde typen locaties zijn die hoge residuen laten zien, die gelinkt kunnen worden aan bepaalde variabelen. Om dit te analyseren is tabel 4.17 samengesteld. Ook is een correlatieanalyse uitgevoerd voor de residuen met alle subtypes (bijlage O). Hieruit kwamen echter geen significante verbanden naar voren. Kijkende naar tabel 4.17 vallen ook geen duidelijke patronen op. De imago-effecten, die eerder besproken zijn in het geval van de Zuidas, lijken niet mee te spelen in de verklaring van de hoge residuen in tabel 4.17, aangezien de kantoorlocaties met relatief grote residuen vooral worden gekenmerkt door negatieve residuen, dus te hoog voorspelde huurprijzen.

Wat wel opvalt, is de relatieve oververtegenwoordiging van steden uit de noordelijke provincies. Leeuwarden en Groningen hebben relatief grote residuen, en ook buiten de top vijf komen kantoorlocaties in Groningen, Heerenveen en Assen vrij vaak voor bij de hogere residuen. Het lijkt er dus op dat de huurprijzen in het noorden van het land lager liggen, zonder dat de variabelen in het model daarvoor een verklaring kunnen geven. Net zoals de ligging in de Randstad, lijkt de ligging in de noordelijke provincies een belangrijk effect op de huurprijs te hebben.

Om nog meer inzicht te krijgen in een mogelijke verklaring voor de vorming van de residuen is ook voor alle individuele variabelen een correlatieanalyse uitgevoerd met de omvang van de residuen (bijlage P). Hieruit kwam naar voren dat een relatief grote bijdrage aan het model bij de variabelen 'leeftijd tussen de 50 en 70 jaar', 'Amsterdam' en '% banen financiële dienstverlening' een zwak tot matig verband opleverde met de omvang van het residu. Locaties met relatief veel naoorlogse gebouwen, of locaties gelegen in Amsterdam, of locaties, die een hoog percentage banen in de financiële dienstverlening hebben, laten dus een relatief hoog residu zien en zijn dus duurder dan het model voorspelt.

Toch lijkt er samenvattend niet een duidelijk patroon waar te nemen bij de residuen, behalve voor de negatieve residuen in de noordelijke provincies. Dit duidt erop dat er waarschijnlijk geen zeer belangrijke variabelen achterwege zijn gelaten in dit onderzoek.



Foto: Zuidas Amsterdam (I amsterdam, 2016)



Foto: Den Haag, Ministeries van Veiligheid & Justitie en Binnenlandse Zaken (Rijksvastgoedbedrijf, 2016)

5 Conclusie

Dit laatste hoofdstuk gaat in op de beantwoording van de hoofd- en deelvragen. Het bevat tevens een discussie en reflectie wat betreft de onderzoeksmethode en de interpretatie van de onderzoeksresultaten. Tot slot volgen enkele aanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek.

5.1 Beantwoording hoofd- en deelvragen

Deze paragraaf verbindt de antwoorden van de verschillende deelvragen om zo tot een conclusie wat betreft de hoofdvraag te komen. Het gaat hierbij om de vraag in hoeverre de huurprijs van kantoorlocaties in Nederland sinds het jaar 2000 wordt beïnvloed door factoren wat betreft vervoermiddelen en de nabijheid van kantoren. Dit onderzoek heeft verschillende methoden gehanteerd om meer inzicht te krijgen in het belang van eerder genoemde variabelen. Zo zijn verschillende hedonische prijsmodellen uitgevoerd, zijn interactie-effecten geanalyseerd en is de bijdrage van alle variabelen aan de verklarende kracht van het model onderzocht. De resultaten van deze methoden worden hieronder besproken.

5.1.1 Bereikbaarheid met vervoermiddelen

Wat betreft de verschillende vervoermiddelen blijkt dat de nabijheid van een intercitystation of een tram- of metrostation een significant positief effect heeft op de huurprijs. De trendanalyse wees tegelijkertijd uit dat het effect van de nabijheid van op- en afritten op de huurprijs gedurende de onderzoeksperiode is veranderd van positief naar negatief. Dit terwijl OV-gerelateerde variabelen juist een positiever effect op de huurprijs kregen in de loop van de tijd. Er kan dus geconcludeerd worden dat de effecten van OV-bereikbaarheid voor de huurprijzen van kantoren steeds belangrijker worden in vergelijking met de autobereikbaarheid. Dit sluit niet aan bij de trends die Jeekel (2011) en KiM (2011) schetsen, maar wel bij de trendrapporten van DTZ (2015a) en Dynamis (2016).

Deze uitkomst wordt versterkt door de bevinding dat locaties, waarbij de autobereikbaarheid belangrijk is voor het verklaren van de huurprijs, een significant lagere voorspelde huurprijs hebben, terwijl het omgekeerde geldt voor de OV-bereikbaarheid. Hierop aansluitend moet worden opgemerkt dat binnen de G5 vooral de nabijheid van een tram- of metrostation van belang is, nog meer dan de nabijheid van een intercitystation.

Het andere vervoermiddel dat gebruikt wordt in het dagelijks woon-werkverkeer naar kantoor, de fiets, blijkt qua verklaringskracht minder belangrijk dan de auto en het openbaar vervoer. Toch kan een goede fietsbereikbaarheid zorgen voor een verhoging van de huurprijs met €4,41 per 100.000 inwoners, al is dit effect na clustering niet meer significant. Het effect van de fietsbereikbaarheid op de huurprijs lijkt niet veranderd in de loop van de tijd. Hier kan de opkomst van de elektrische fiets in de toekomst misschien verandering in brengen.

Een locatie dichtbij een vliegveld, en dan met name bij Schiphol, zorgt voor een sterke toename van de huurprijs van kantoren. Zo zorgt een ligging binnen een straal van 10 kilometer van Schiphol voor een stijgende huurprijs van ongeveer dertig euro per m². De kantoorlocatie Schiphol-Centrum had hierdoor ook de hoogste voorspelde huurprijs in het

hedonisch prijsmodel. Het lijkt er echter op dat het effect van een locatie nabij Schiphol steeds kleiner wordt. Dit ondanks het feit dat het aantal vliegbewegingen vanaf Schiphol maar blijft toenemen (CBS, 2015a). Ook de nabijheid van kleinere vliegvelden bleek van significante invloed te zijn op de huurprijs van kantoren, na het vergelijken van de G5 met de rest van Nederland.

5.1.2 Nabijheid andere kantoren

De meest opvallende uitkomst is dat de bijdrage van de urbanisatie- en lokalisatievoordelen aan de voorspelling van het model ongeveer drie keer zo groot is (37,5 procent) als de bijdrage van de bereikbaarheidsvariabelen aangaande de verschillende vervoermiddelen (12,5 procent). Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat beide typen variabelen elkaar gedeeltelijk overlappen, aangezien sommige variabelen met elkaar correleren, omdat ze gebaseerd zijn op de omvang van een agglomeratie (paragraaf 3.3.2). Hier wordt in de discussie en reflectie verder op ingegaan.

Met enige voorzichtigheid kan dus geconcludeerd worden dat de nabijheid van andere kantoren belangrijker is dan de bereikbaarheid met de verschillende vervoermiddelen. Een verklaring hiervoor kan zijn dat nabijheid een voorwaarde is voor het delen van *tacit knowledge* (Bathelt e.a., 2004), waardoor het zeer belangrijk is voor kantoorhoudende organisaties. Deze studie levert derhalve bewijs voor de theorie van Haig (1926), die het belang van nabijheid van andere kantoren ten behoeve van kennisoverdracht in het geval van Wall Street, New York ook beargumenteerde. Dit onderzoek ondersteunt tevens net zoals Koster (2013) het belang van agglomeratievoordelen voor de totstandkoming van de huurprijs van kantoren. Dit onderzoek vond echter wel positieve significante effecten voor de nabijheid van treinstations, in tegenstelling tot Koster (2013).

Opvallend is ook dat binnen de agglomeratievariabelen, de variabelen die inzicht geven in urbanisatievoordelen, vooral bijdragen aan een hogere huurprijs, terwijl de variabelen die inzicht geven in lokalisatievoordelen vooral bijdragen aan een lagere huurprijs. Binnen de urbanisatievoordelen is het aantal inwoners in een gemeente zeer bepalend voor een hogere huurprijs (€4,49 per 100.000 inwoners). Dit bleek ook de variabele met het grootste significante effect op de huurprijs te zijn. De lokalisatievoordelen zijn in het hedonisch prijsmodel echter voor het merendeel niet significant, maar blijken gezamenlijk wel de grootste bijdrage te leveren aan de voorspelde huurprijzen. Hierbij zijn vooral de sectorale samenstelling van een kantoorlocatie en het percentage kantoorbanen van belang.

Een aantal trends is op te merken aangaande de agglomeratievoordelen. Zo blijkt dat gedurende de gehanteerde onderzoeksperiode het aantal inwoners in de buurt van een kantoor een steeds groter positief effect heeft op de huurprijs. Dit wijst op het toenemende belang van functiemenging voor de waarde van kantoorlocaties. Daarnaast zijn het vooral locaties die gekenmerkt worden door een hoog percentage financiële instellingen die een relatief sterk stijgende huurprijs in de loop van de tijd laten zien.

5.1.3 Overige variabelen

Opvallend is het hoge percentage voorspellende kracht van de overige variabelen in dit onderzoek (44 procent). De variabelen die de grootste bijdragen leverden aan de voorspellende waarde van het model waren het gemiddelde opleidingsniveau in een gemeente (ruim 12 procent) en de leeftijd van een gebouw (ruim 5 procent). Zo zorgt één procent meer hoger opgeleiden in een gemeente voor een verhoging van de huurprijs van

€0,57 per m². Wat betreft de leeftijd van een pand zijn het vooral zeer nieuwe (€15,52 extra) en de zeer oude kantoren (€9,43 extra) die worden gekenmerkt door een hogere huurprijs per m².

Uit de trendanalyse komt daarbij ook nog naar voren dat de leeftijd van een gebouw gedurende de onderzoeksperiode een groter effect op de huurprijs heeft gekregen. Zo steeg het effect op de huurprijs van gebouwen jonger dan vijf jaar van +€9,34 in de periode 2000-2007 naar +€20,88 in de periode 2008-2015. Wat verder nog opvalt, is dat de nabijheid van retail ook in belang is toegenomen als de twee periodes worden vergeleken. Dit duidt op een toenemend effect van de waarde van een goed voorzieningenniveau en sluit aan bij het trendrapport van DTZ Zadelhoff (2015a).

5.1.4 Scope van agglomeratievoordelen

Dit onderzoek geeft een aanvulling op de bestaande literatuur wat betreft de *scope* van agglomeratievoordelen. Het neemt namelijk het niveau van de kantoorlocatie mee en niet alleen door de overheid vastgestelde buurt-, PC-4- en gemeentegrenzen als gebied waar agglomeratievoordelen kunnen spelen. Dit locatieniveau kent een gemiddelde straal van ongeveer 170 meter en is hierbij relatief klein vergeleken met de meest gebruikte schaalniveaus voor agglomeratievoordelen, waarbij de kleinste afstand vaak die van een postcodegebied is (De Groot e.a., 2015). Deze komen in dit onderzoek tot een gemiddelde straal van 510 meter. Het is ook kleiner dan het buurniveau, dat een gemiddelde straal van 300 meter heeft.

Een interessante uitkomst is dat de omvang van de kantoorlocatie in m² een negatief effect blijkt te hebben op de huurprijs. Opvallend is ook dat de lokalisatievoordelen, die zijn berekend op locatieniveau, relatief gezien de grootste bijdrage aan de voorspellende kracht van het model hebben geleverd. Daarnaast komt naar voren dat het gemeenteniveau sterk correleert met de berekende agglomeratievoordelen op een afstand van 2,5 en 5 kilometer vanaf de locatie en ook vergelijkbare effecten heeft op de huurprijs van kantoren. Op een afstand van 11 kilometer, volgens Koster (2013) dé afstand waarop agglomeratievoordelen van kantoren spelen, werd echter geen significant effect gevonden.

5.2 Discussie en reflectie

De kwaliteit van dit onderzoek wordt bepaald door afwegingen die zijn gemaakt gedurende het onderzoeksproces. Tijdens dit proces zijn een aantal zaken langsgekomen, waarvan het goed is om nog even bij stil te staan. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het overlappen van sommige variabelen, het percentage onverklaarde variantie, de selectie van de kantoorlocaties en het proces van dataverzameling.

Het is belangrijk om te beseffen dat sommige variabelen aangaande de bereikbaarheid met de verschillende vervoermiddelen en de bereikbaarheid van andere kantoren elkaar gedeeltelijk overlappen in de verklaring van het model. Dit werd duidelijk door de multicollineariteitsanalyse in paragraaf 3.3.2. Omdat sommige van deze onafhankelijke variabelen niet volledig onafhankelijk van elkaar zijn, is het niet mogelijk om de effecten van beide typen variabelen volledig los van elkaar te kunnen interpreteren. Het toevoegen van de verschillende controlevariabelen aan het model zorgt er echter wel voor dat de *omitted variable bias* zo veel mogelijk wordt verkleind en dat er met enige voorzichtigheid wel conclusies kunnen worden getrokken uit de berekende effecten op de huurprijs van de verschillende variabelen.

Het percentage verklaarde variantie in het uitgevoerde hedonische prijsmodel is ongeveer vijftig procent. Dit betekent dat ongeveer de helft van de variantie van de transactiehuurprijzen niet wordt verklaard door het uitgevoerde model. Vergelijkbare onderzoeken naar de Nederlandse kantorenmarkt hebben een verklaarde variantie die ligt tussen de 35 en 75 procent (Baas, 2013; Debrezion e.a., 2010; Kok & Jennen, 2012; Koster, 2013; Messlaki, 2010; Weterings e.a., 2009). Zo heeft het onderzoek van Koster (2013) een verklaarde variantie van 73 procent, terwijl het onderzoek van Debrezion e.a. (2010) een verklaarde variantie van 38 procent heeft. Ook het onderzoek in opdracht van het PBL door Weterings e.a. (2009) heeft een verklaarde variantie van 41 procent. Dit onderzoek zit dus qua verklaarde variantie (48 procent) in het midden. De onverklaarde variantie kan te wijten zijn aan een aantal zaken, die hieronder worden besproken.

Ten eerste kunnen residuen ontstaan doordat er variabelen in het model ontbreken. Zo zijn zachte factoren moeilijk te operationaliseren. Een voorbeeld van een zachte factor die moeilijk te operationaliseren is en die daarom ook niet meegenomen is in dit onderzoek, is het imago-effect (Archer & Smith, 2003). Dit imago-effect, dat zorgt voor een hogere huurprijs voor locaties, waar bedrijven extra willen betalen voor de uitstraling van de locatie, kan bijvoorbeeld de residuen verklaren op locaties als de Zuidas. Het zou echter ook andersom kunnen werken: locaties die een slecht imago hebben kunnen een lagere huurprijs hebben dan verwacht volgens de variabelen in het model.

Een andere verklaring voor het percentage verklaarde variantie is dat de transactiehuurprijzen geen geheel juiste afspiegeling zijn van wat de huurder daadwerkelijk voor het gebouw betaalt aan de verhuurder. Incentives in de vorm van bijvoorbeeld huurvrije maanden of vergoeding van inrichtingskosten verschillen per transactie, waardoor de waarde van het kantoorgebouw niet altijd juist wordt afgespiegeld in de transactiehuurprijs. Dit kan leiden tot een lagere verklaarde variantie.

Het percentage onverklaarde variantie van het model kan ook verklaard worden doordat er sprake is van een hiërarchische structuur van de variabelen. De R^2 verklaart de variantie van de individuele transacties; het berekent echter niet hoe goed de verklaringskracht van de

variabelen op bijvoorbeeld locatie- of gemeenteniveau is. Dit kan leiden tot een lagere verklaarde variantie, waardoor sommige onderzoekers ervoor pleiten om de verklaarde variantie voor alle schaalniveaus te berekenen waarvan variabelen aan het model worden toegevoegd en dan te middelen in een nieuw berekende R^2 . Dit zou een betere weergave zijn van de verklaarde variantie van het model en dit leidt vaak tot een hogere R^2 (Gelman & Pardoe, 2006).

Een groot verschil tussen de hierboven genoemde onderzoeken en dit onderzoek is dat er in dit onderzoek alleen transacties zijn meegenomen die hebben plaatsgevonden binnen één van de 223 vastgestelde kantoorlocaties. Deze selectie zou theoretisch gezien de verklarende kracht van het model kunnen hebben verminderen en het verschil in verklaarde variantie met de andere onderzoeken gedeeltelijk kunnen verklaren. De voorraad op deze geselecteerde locaties bedraagt ongeveer 60 procent van het nationale totaal. De keuze voor deze selectie heeft verschillende voordelen (paragraaf 3.1.5), maar heeft wel tot gevolg dat de resultaten van dit onderzoek niet direct geprojecteerd kunnen worden op alleenstaande kantoren en zeer kleine verzamelingen kantoren.

Terugkijkend op het onderzoeksproces was de grootste uitdaging het verzamelen van de juiste data over de kantorenmarkt. Vrijwel alle data aangaande huurprijzen van kantoren zit namelijk achter commerciële deuren. Zonder de uiteindelijke medewerking van Strabo en het aanschaffen van de dataset van drs. Rudolf Bak was het onmogelijk geweest om dit onderzoek uit te voeren. Het lijkt vreemd dat data betreffende een belangrijk maatschappelijk vraagstuk zo moeilijk wordt gedeeld. Zeker op een moment waarop er veel vraag is naar meer informatie over de werking van de kantorenmarkt (CPB, 2012). Het wordt dus misschien tijd dat er meer data aangaande de kantorenmarkt wordt gedeeld, om zo meer soortgelijke onderzoeken als deze te faciliteren.

5.3 Aanbevelingen

Het is nu de vraag wat dit onderzoek in de praktijk kan betekenen voor bijvoorbeeld beleidsmakers en vastgoedbeleggers. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen namelijk gebruikt worden bij beleidsoverwegingen van overheden, zoals bij het vaststellen van structuurvisies aangaande lokale of regionale kantorenmarkten, maar ook bij het bepalen van aan- en verkoopstrategieën van vastgoedbeleggers. De hoogte van de huurprijs heeft in dit onderzoek gefungeerd als indicatie voor de waarde (en daarmee de aantrekkelijkheid) van een kantoor. Op basis van de uitkomsten van de regressiemodellen kan daarom een 'ideale' kantoorlocatie worden omschreven, oftewel een goede, moderne kantoorlocatie die in de toekomst zijn huurwaarde waarschijnlijk behoudt:

De 'ideale' locatie op basis van dit onderzoek is goed bereikbaar met het openbaar vervoer en ligt dichtbij een intercity- of tram-/metrostation. De locatie wordt gekenmerkt door een functiemix van wonen, werken en winkelen. De aanwezigheid van expats versterkt het succes van de kantoorlocatie. Daarnaast is voldoende parkeergelegenheid een pré. De kantoren zijn er modern, dus gerenoveerd of nieuw en zijn bij voorkeur multi-tenant. Tevens kenmerkt de ideale locatie zich door clustering van bedrijven die actief zijn in de financiële sector of de zakelijke dienstverlening. Bij voorkeur is de 'ideale' locatie gelegen in één van de grote steden met het liefst zoveel mogelijk hoogopgeleide beroepsbevolking in de buurt.

Bovenstaande omschrijving van de 'ideale' kantoorlocatie biedt een handvat voor overheden en beleggers. De vraag naar kantoorruimte op dit soort locaties zal waarschijnlijk hoog blijven. Huurders zullen dus naar verwachting meer willen betalen voor een kantoor op een locatie die voldoet aan deze omschrijving, wat het voor beleggers ook interessant maakt om in te investeren. Hiermee zijn het voor lokale en regionale overheden ook de meest kansrijke locaties. De belangrijkste aanbeveling voor vastgoedbeleggers en overheden is dus om te focussen op het investeren in en het creëren van deze 'ideale' locaties. Het bovenstaande biedt daarnaast oplossingen voor gemeenten die locaties herbergen met relatief veel leegstaande kantoren. Op basis van deze scriptie kan bijvoorbeeld worden aanbevolen dat locaties binnen de G5 aantrekkelijker kunnen worden gemaakt door een tram-/of metrostation te openen. Daarnaast lijkt het creëren van een functiemix van toenemend belang voor het verhogen van de aantrekkelijkheid van een locatie. Op locaties met veel leegstand is het daarom raadzaam om leegstaande kantoren te herbestemmen tot woningen en winkels. Ook laat dit onderzoek zien dat het werk van *investment promotion agencies* belangrijk is, aangezien het aantrekken van expats en bedrijven in de financiële sector en zakelijke dienstverlening de gemiddelde huurprijs op kantoorlocaties doet stijgen.

De auteur van deze studie nodigt beleggers en huurders uit om de residuen van de kantoorlocaties in bijlage N te bestuderen. Locaties met een relatief groot negatief residu, zijn locaties waarvoor het model een hogere gemiddelde huurprijs heeft voorspeld dan in de werkelijkheid. Dit geeft aan dat de huren op die locaties lager liggen dan dat er op basis van de kenmerken zou mogen worden verwacht. Op deze locaties krijg je zo te zeggen 'waar voor je geld'. Voor huurders betekent dit een relatief lage huur, voor beleggers juist een locatie waar een verhoging van de huurprijs gerechtvaardigd zou zijn. Lokale afwijkingen kunnen echter wel zorgen voor rechtvaardiging van het residu; de uitkomsten dienen dus met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Voorbeelden van locaties met relatief grote negatieve residuen zijn het Schinkelgebied, de Westelijke Tuinsteden en Sloterdijk in Amsterdam, het centrum van Groningen en het stationsgebied van Leeuwarden.

5.4 Suggesties voor verder onderzoek

Het doen van onderzoek levert telkens weer nieuwe vragen op, die helaas niet altijd beantwoord kunnen worden binnen één masterscriptie. Hieronder is daarom een aantal suggesties voor aanvullingen van dit onderzoek te vinden.

Zoals in de discussie al is aangegeven, is er in dit onderzoek geen zicht geweest op de omvang van incentives bij de huurtransacties. Een vervolgonderzoek, waarbij beschikking is over de omvang van incentives bij huurtransacties, zou kunnen aantonen in hoeverre incentives een rol spelen. Op nationale schaal zou dit een uitbreiding zijn van het onderzoek van Boots (2014).

Daarnaast is uit andere onderzoeken (Baas, 2013; Kok & Jennen 2012) gebleken dat de mate van energieverbruik van een kantoor ook een belangrijke impact heeft op het gebouw. Duurzaamheid wordt een steeds belangrijkere doelstelling bij kantoorhoudende organisaties en draagt bij aan een positief imago van de huurder, zoals bij 'The Edge', het hoofdkantoor van Deloitte in Amsterdam (Randall, 2015). Het zou daarom interessant zijn om te onderzoeken of het belang van duurzaamheid op de Nederlandse kantorenmarkt is gegroeid, in vergelijking met de onderzoeken van Baas (2013) en Kok & Jennen (2012).

Om verder in te gaan op het effect van fietsbereikbaarheid op de huurprijs van kantoren zou het interessant zijn als in soortgelijke onderzoeken ook aandacht zou worden besteed aan de mogelijkheden van elektrisch fietsen en fietsdeelsystemen. Het operationaliseren van de toegevoegde waarde van elektrisch fietsen is een uitdaging, maar misschien is het verstandig om het bereik van fietsen bij te stellen van bijvoorbeeld 15 naar 25 minuten. Daarnaast zou ook de OV-fietsuurlocaties kunnen worden meegenomen, om te onderzoeken in hoeverre de aansluiting op fietsdeelsystemen positief bijdraagt aan de huurprijs van kantoren.

Tot slot zou het interessant kunnen zijn om een logistisch regressiemodel uit te voeren op het feit of een kantoor leegstaat of niet. Het gebruiken van dezelfde variabelen als in dit onderzoek zou het mogelijk maken om een vergelijking te maken tussen huurprijs en leegstand en het zou inzicht kunnen geven in het effect van de verschillende variabelen op deze twee indicatoren voor de waarde van een kantoor.

Bronnen

- 9292 (2015), Nationaal haltebestand [Dataset]. *Verkregen via: Planbureau voor de Leefomgeving.*
- ABF (2013), Vastgoedmonitor fietsbereikbaarheid [Dataset].
Verkregen via: <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/abf-vastgoedmonitor>.
- Alders, H. (2014), Notitie verkenning marktontwikkelingen luchtvaart.
www.toekomstluchtvaart.nl/Verkenning%20Alders%202014.pdf
Geraadpleegd: 01-04-2016.
- Alonso, W. (1965), Location and land use; toward a general theory of land rent.
Cambridge: Harvard University Press.
- Alonso, W. (1973), Urban zero population growth. *Daedalus* 102(4), pp. 191–206.
- Archer, W. & M. Smith (2003), Explaining location patterns of suburban offices.
Real Estate Economics 31(2), pp. 139-164.
- Atzema, O., J. Lambooy, T. van Rietbergen & E. Wever (2009), Ruimtelijke economische dynamiek, kijk op bedrijfslocatie en regionale ontwikkeling. *Bussum: Coutinho.*
- Baas, L. (2013), The incorporation of sustainability into the real estate investment portfolio: Does sustainability influence the financial performance of office buildings in the Netherlands? *Delft: TU Delft.*
- Bak, R. (2002), Kantorenatlas Nederland, de omvang, structuur en ruimtelijke spreiding van het in Nederland aanwezige kantorenbestand. *Zeist: Drs. R.L. Bak.*
- Bak, R. (2014), Kantoren in cijfers 2014: statistiek van de Nederlandse kantorenmarkt.
Nieuwegein: NVM Business.
- Bak, R. (2015), Marktdata kantoorlocaties Nederland 2000-2015 [Dataset].
Verkregen via: drs. Rudolf Bak Consultancy.
- Bathelt, H., A. Malmberg & P. Maskell (2004), Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in human geography* 28(1), pp. 31-56.
- Beaudry, C., & A. Schiffrerova (2009), Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research policy* 38(2), pp. 318-337.
- Bijkerk, W., W. de Boer, G. Marlet & C. van Woerkens (2003), Kijk op kantoren 2003, de ontwikkeling op de kantorenmarkt tot 2011. *Utrecht: NYFER.*

- Bochoven, M. (2010), *Gebied, gebouw, gebruiker. Een analyse van de kenmerken van een huurtransactie en een huurverlenging. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate.*
- Boeije, H., H. 't Hart & J. Hox (2009), *Onderzoeksmethoden. Den Haag: Boon Lemma Uitgevers. Achtste druk.*
- Bok, de M. & C. Poulus (2004), *Wat kost een beetje bereikbaarheid? PropertyNL Research Quarterly 3(3), pp. 7-13.*
- Bollinger, C., K. Ihlanfeldt & D. Bowes (1998), *Spatial Variation in Office Rents Within the Atlanta Region. Urban Studies 35(7), pp. 1097–1118.*
- Boots, R. (2014), *The in-transparency of the Amsterdam office market – The underlying incentive and effective rental price development. Delft: TU Delft.*
- Bos, R. & F. van der Sluys (2011), *Kantoorgebouw op multimodaal knooppunt populair. Vastgoedmarkt 12(8), pp. 71-72.*
- Bryman, A. (2015), *Social research methods. Oxford: University press.*
- Burger, M., F. Van Oort, F. & B. Van der Knaap (2008), *A treatise on the geographical scale of agglomeration externalities and the modifiable areal unit problem. Rotterdam: ERIM Report Series.*
- Carr, L., S. Dunsiger & B. Marcus (2010), *Walk Score as a global estimate of neighbourhood walkability. American Journal of Preventive Medicine 39(5), pp. 460-463.*
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2012), *Bestand Bodemgebruik [Dataset]. Verkregen via: <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=3c693c10e2c44f2181f14ab369aab341>.*
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2014a), *Kantoorwerkgelegenheid [Dataset]. Verkregen via: <http://statline.cbs.nl/Statweb/selection/?DM=SLNL&PA=82579NED&VW=T>.*
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2014b), *Wijk- en Buurtkaart 2014 [Dataset]. Verkregen via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/geografische%20data/wijk-en-buurtkaart-2014>.*
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2014c), *Opleidingsniveau naar gemeente [Dataset]. Verkregen via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2014/43/inkomen-arbeidsdeelname-opleidingsniveau-vermogen-en-sociale-samenhang-naar-regio>.*
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2015a), *Kwartaalmonitor Luchtvaart, vierde kwartaal 2015. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.*
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2015b), *Recordaantal passagiers via Nederlandse luchthavens. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/verkeer-vervoer/publicaties/artikelen/archief/2015/recordaantal-passagiers-via-nederlandse-luchthavens.htm>. Geraadpleegd: 01-04-2016.*

- Centraal Bureau voor de Statistiek (2015c), Bevolkingsomvang en –dichtheid [Dataset].
Verkregen via:
<http://statline.cbs.nl/Statweb/selection/?DM=SLNL&PA=70072NED&VW=T>.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2015d), Inflatie en Bruto Nationaal Product 2000-2015 [Dataset]. *Verkregen via:* <http://statline.cbs.nl/Statweb/>.
- Centraal Planbureau (2012), Kantorenmarkt in historisch en toekomstig perspectief.
Den Haag: CPB.
- Centraal Planbureau, Ruimtelijk Planbureau & Milieu- en Natuurplanbureau (2006), Welvaart en leefomgeving. *Den Haag: Centraal Planbureau, Ruimtelijk Planbureau, Milieu en Natuurplanbureau.*
- Chea, B. (2009), Clustering standard errors or modeling multilevel data?
http://andrewgelman.com/wp-content/uploads/2009/08/RevisitMoulton_21.pdf
Geraadpleegd: 08-04-2016.
- Christaller, W. (1933), Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geografische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. *Jena: Gustav Fischer.*
- Clapp, J. (1980), The Intrametropolitan Location of Office Activities. *Journal of Regional Science* 20(3): pp. 387–399.
- Colliers International (2016), Verborgen leegstand 2016. *Rotterdam: Colliers International.*
- Conventz, S. (2010), New office space at international hub airports. *In: U. Knippenberger & A. Wall, red., Airports in Cities and Regions. Research and Practise, pp. 57-68. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.*
- Cox, K. & P. Sibco (1972), Bounded spaces, locational configurations and locational effects. *In: K. Cox, red., Man, Location and Behaviour: An introduction to Human Geography, pp. 118-139. New York: Wiley.*
- CU2030 (2015), Vastgoed Stationsgebied Utrecht. *Utrecht: CU2030.*
- Davoudi, S. (2002), Polycentricity – modelling or determining reality? *Town and Country Planning* 71(4), pp. 114-117.
- Debrezion, G. (2006), Railway Impacts on Real Estate Prices. *Amsterdam: Vrije Universiteit.*
- Debrezion, G., T. de Graaff & P. Rietveld (2010), An integrated assessment of accessibility on office rents. *Amsterdam: Vrije Universiteit.*
- Debrezion, G., T. de Graaff & P. Rietveld (2011), The impact of accessibility on the value of offices. *In: J. van Nunen e.a., red., Transitions Towards Sustainable Mobility, pp. 41-57. Berlijn: Springer.*

- Delaere, M. (2013), Rijk moet eigen panden slopen.
<http://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/nieuws/rijk-moet-eigen-panden-slopen.9084406.lynkx>
 Geraadpleegd: 08-08-2016.
- DigiDaan (2009), Randstadrail Station Den Haag: Beatrixlaan Building [Foto]. Verkregen via:
<http://www.e-architect.co.uk/denhaag/randstad-rail-station>.
- DiPasquale, D & W. Wheaton (1992), The markets for real estate assets and space: A conceptual framework. *Real Estate Economics* 20(2), pp. 181-198.
- Donker Utrecht (2016), Uitzicht vanaf dak stadskantoor Utrecht over stationsgebied richting Moreelsepark [Foto]. Verkregen via: <http://www.werkaandemuur.nl/nl/werk/Uitzicht-vanaf-dak-stadskantoor-Utrecht-over-stationsgebied-richting-Moreelsepark/122833>.
- Doornbos, T. (2015), Spiegeltje spiegeltje aan de Amstel [Foto]. Verkregen via:
<http://en.scoopers.com/tag/42442/amsterdam-bike-winter>.
- Dorigo, G. & W. Tobler (1983), Push-Pull Migration Laws. *Annals of the Association of American Geographers* 73(1), pp 1-17.
- DTZ Zadelhoff (2015a), Vervagende grenzen, duidelijke contouren: tendensen van de vastgoedmarkt. *Amsterdam: DTZ Zadelhoff*.
- DTZ Zadelhoff (2015b), Nederland compleet, kantoren en bedrijfsruimtemarkt.
Amsterdam: DTZ Zadelhoff.
- DTZ Zadelhoff (2015c), Marktanalyse: De rode draad. 35 jaar dataverzameling door DTZ Zadelhoff. *Amsterdam: DTZ Zadelhoff*.
- Dynamis (2015), Aangeboden kantoren in Nederland 2003-2015 [Dataset]. Verkregen via:
Dynamis.
- Dynamis (2016), Sprekende Cijfers Kantorenmarkten 2016. *Utrecht: Dynamis*.
- Eurostat (2015), Employment Statistics [Dataset]. Verkregen via:
http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Employment_statistics.
- Field, A. (2013), Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics. *London: SAGE*.
- Florida, R. (1995), Toward the learning region. *Futures* 27(5), pp. 527-536.
- Florida, R. (2004), The rise of the creative class. *New York: Basic books*.
- Freedman, D. (2006), On The So-Called 'Huber Sandwich Estimator' and 'Robust Standard Errors'. <http://www.stat.berkeley.edu/~census/mlesan.pdf>. Geraadpleegd: 21-07-2016.

- Frenken, K., F. Van Oort & T. Verburg (2007), Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional studies* 41(5), 685-697.
- Funck, R. (1996), Competition among locations: Objectives, instruments, strategies, perspectives. In: H. Giersch, red., *Urban agglomeration and economic growth*, pp. 227-255. Berlin: Springer Verlag.
- Gelman, A., & I. Pardoe (2006), Bayesian measures of explained variance and pooling in multilevel (hierarchical) models. *Technometrics* 48(2), pp. 241-251.
- Geurs, K. & J. Ritsema van Eck (2001), Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transportation scenarios, and related social and economic impact. Den Haag: RIVM.
- Glaeser, E., H. Kallal, J. Scheinkman & Andrei Shleifer (1992), Growth in Cities. *Journal of Political Economy* 100(6), pp. 1126-1152.
- Glaeser, E. & M. Kahn (2004), Sprawl and Urban Growth. In: J. Henderson & J. Thisse, red., *Handbook of Urban and Regional Economics* 4, pp. 2481-2527. Amsterdam: North Holland Press.
- Gool, van Elburg (2016), Zuidas Amsterdam [Foto]. Verkregen via: http://www.vangoolelburg.com/uploads/images/Gallery/header/CME_6526.jpg.
- Gool, P. van, P. Jager, M. Theebe & B. Weisz (2013), Onroerend goed als belegging. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Goudappel Coffeng (2008), Bereikbaarheid per postcode 4-gebied in Nederland voor de auto en het openbaar vervoer [Dataset]. Verkregen via: a.s.r. Vastgoed Vermogensbeheer.
- Graaff, de T., G. Debrezion & P. Rietveld (2007), De invloed van bereikbaarheid op vastgoedwaarden van kantoren. Antwerpen: CVS.
- Graaff, de T., G. Debrezion & P. Rietveld (2011), The impact of accessibility on the value of offices. In: *Transitions Towards Sustainable Mobility*, pp. 41-57. Berlijn: Springer.
- Graaff, de T. & P. Rietveld (2006), Bereikbaarheid en vastgoedwaarden, een economische analyse. Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Groot, de H., J. Poot & M. Smit (2015), Which agglomeration externalities matter most and why? *Journal of Economic Surveys* 30(4), pp. 756-782.
- Haig, R. (1926), Toward an Understanding of the Metropolis. *The Quarterly Journal of Economics* 40(3), pp. 402-434.
- Harms, L, P. Jorritsma & N. Kalfs (2007), Beleving en beeldvorming van mobiliteit. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

- Harms, L., L. Bertolini & M. te Brömmelstroet (2014), Spatial and social variations in cycling patterns in a mature cycling country exploring differences and trends. *Journal of Transport & Health* 1(4), pp. 232-242.
- Heijde, van der P. (2014), Nieuwe centra in Nederland. *Gouda: Bureau Stedelijke Planning*.
- Heilbrun, J. (1987), *Urban Economics and Public Policy*. New York: St Martin's Press.
- Henderson, J. (1986), Efficiency of resource usage and city size. *Journal of Urban economics* 19(1), pp. 47-70.
- Heye, T. (2016), Rotterdam Centraal Station [Foto]. Verkregen via: <http://www.thomasheye.nl/gallery/rotterdam-centraal-station/>.
- Hotelling, H. (1929), Stability in competition. *The Economic Journal* 39(153), pp. 52-79.
- I Amsterdam (2016), The international district Amsterdam Zuidas [Foto]. Verkregen via: <http://www.iamsterdam.com/en/business/invest/who-is-here/baker-and-mckenzie>.
- Jacobs, J. (1969), *The Economies of Cities*. New York: Random House.
- Jansen, A. & D. Hanemaayer (1991), Eisen aan de bedrijfsomgeving in de Randstad. *Den Haag: NSS Beleidsonderzoek & Beleidsadvies*.
- Jeekel, J. (2011), *De autoafhankelijke samenleving*. Delft: Eburon.
- Jennen, M. & D. Brounen (2009), The effect of clustering on office rents: evidence from the Amsterdam market. *Real Estate Economics* 37(2), pp. 185-208.
- Kadaster (2015), Basisregistratie Adressen en Gebouwen [Dataset]. Verkregen via: *Universiteit Utrecht*.
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2007), *Mobiliteitsbalans 2007*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2011), *Blik op personenmobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2012), *Mobiliteitsbalans 2012*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Kok, N., & M. Jennen (2012), The impact of energy labels and accessibility on office rents. *Energy Policy* 46, pp. 489-497.
- Koppels, P. & W. Keeris (2006), Office vacancy types and lease incentives; exploration by means of rental adjustment equation. *Weimar: ERES*.

- Koppels, P., H. Remøy, & S. El Messlaki (2011), Door leegstand verlaagde huren bij de burens. *Real Estate Research Quarterly* 10(3), pp. 24-34.
- Koster, H. (2013), The Internal Structure of Cities: The Economics of Agglomeration, Amenities and Accessibility. *Amsterdam: Vrije Universiteit*.
- Koster, H. (2015), Agglomeratievoordelen en vastgoedhuren. *Real Estate Research Quarterly* 14(1), pp. 16-26.
- Krugman, P. (1991), Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy* 99(3), pp. 483-499.
- LISA (2012), Werkgelegenheidsdata op adresniveau 2000-2012 [Dataset]. *Verkregen via: Universiteit Utrecht*.
- Lösch, A. (1944), Die Räumliche Ordnung der Wirtschaft. *Stuttgart: Fischer*.
- Louw, E. (1996), Kantoorgebouwen en vestigingsplaats, een geografisch onderzoek naar de rol van huisvesting bij locatiebeslissingen van kantoorhoudende organisaties. *Delft: Delft University Press*.
- Macke, P. & S. Bertens (2014), Ranking kantoorlocaties. Randstad 2040: steden als focuspunt van economische activiteit. *Amsterdam: Jones Lang LaSalle*.
- Malpezzi, S. (2003), Hedonic Pricing Models: A Selective and Applied review. *Housing Economics: Essays in Honor of Duncan MacLennan*, pp. 67-74.
- Marrocu, E., R. Paci, & S. Usai (2013), Productivity growth in the old and new Europe: the role of agglomeration externalities. *Journal of Regional Science* 53(3), pp. 418-442.
- Messlaki, S. (2010), De invloed van leegstand op de huurprijs van naburige kantoren. *Delft: TU Delft*.
- Miles, J. (2006), Huber-White estimates in SPSS.
<http://www.jeremymiles.co.uk/regressionbook/2006/04/huber-white-estimates-in-spss.html>
 Geraadpleegd: 21-07-2016.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2006), In- en uitstappers per station [Dataset].
 Verkregen via: http://www.treinreiziger.nl/kennisnet/reizigersaantallen/in_en_uitstappers_per_station_2006.
- Mosterd, R. (2015), Stadskantoor en Rabotoren [Foto]. *Verkregen via: http://www.utrechttoolkit.nl/media/stadskantoor-en-rabotoren*.
- Nederlandse Spoorwegen (2014), Aantal in- en uitstappers per station [Dataset]. *Verkregen via: http://www.treinreiziger.nl/kennisnet/reizigersaantallen/cijfers/aantal_in_en_uitstappers_per_station-147203*.

- Noorda, J. (2014), Typische kantoorlocaties. Het geografische, ruimtelijke en economische karakter van de kantorenmarkt in de regio Amsterdam. *Delft: TU Delft.*
- Olde Kalter, M., K. Geurs & S. Hoogendoorn-Lanser (2015), Vervoerwijzekeuze in woon-werkverkeer, eerste analyses met nieuwe Mobiliteitspanel Nederland. *Tijdschrift Vervoerswetenschap 51(4), pp. 107-127.*
- Oort, van F. (2004), Urban Growth and Innovation: Spatially Bounded Externalities in the Netherlands. *Aldershot: Ashgate.*
- Ozus, E. (2009), Determinants of office rents in the Istanbul Metropolitan Area. *European Planning Studies 17(4), pp. 621-633.*
- Pellenbarg, P. (1985), Bedrijfsrelokatie en ruimtelijke cognitie; onderzoeken naar bedrijfsverplaatsingsprocessen en de subjectieve waardering van vestigingsplaatsen door ondernemers in Nederland. *Sociaal-Geografische Reeks 33. Groningen: Geografisch Instituut R.U.*
- Penn State University (2016), Economic Rent.
https://www.e-education.psu.edu/geog597i_02/node/644
Geraadpleegd: 21-03-2016.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2015), Leegstand van kantoren 2000-2015
<http://www.pbl.nl/infographic/leegstand-van-kantoren-2000-2015#gemnr=0&year=2015&type=kantoren>
Geraadpleegd: 29-02-2016.
- Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek & Universiteit Wageningen (2015), Leegstand van kantoren 1991-2015. *Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.*
- Porter, M. (1990), The competitive advantage of nations. New York: Free Press.
- Porter, M. (1998), The Adam Smith Address: Location, Clusters, and the “New” Microeconomics of Competition. *Business Economics 33(1), pp. 7–13.*
- Provincie Utrecht (2015), Thematische structuurvisie kantoren 2016-2027 (Statenvoorstel).
<https://www.provincie-utrecht.nl/actueel/nieuwsberichten/@303570/tsk-vastgesteld/>
Geraadpleegd: 29-02-2016.
- Pyhrr, S., S. Roulac, & W. Born (1999), Real estate cycles and their strategic implications for investors and portfolio managers in the global economy. *Journal of real estate research 18(1), pp. 7-68.*
- Randall, T. (2015), The smartest building in the world.
<http://www.bloomberg.com/features/2015-the-edge-the-worlds-greenest-building/>
Geraadpleegd: 12-08-2016.

- Ricardo, D. (1817), *On the principles of political economy and taxation*. Londen: *Uitgever nb*.
- Rienstra, S. & P. Rietveld (1997), Spatial economic impacts of developing international top office locations: a case study for Amsterdam South. *Amsterdam: Vrije Universiteit*.
- Rijksvastgoedbedrijf (2016), Den Haag, Ministeries van Veiligheid & en Justitie en Binnenlandse Zaken [Foto]. *Verkregen via:*
<https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/vastgoed/vastgoed-in-beheer/den-haag-nieuwbouw-bzk-en-venj>.
- Rijkswaterstaat (2015), Nationaal wegenbestand [Dataset]. *Verkregen via:*
<http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/geodata/dmc/>.
- Rosenthal, S. & W. Strange (2003), Geography, Industrial Organization, and Agglomeration. *Review of Economics and Statistics* 85(2), pp. 377-393.
- Rosenthal, S. & W. Strange (2004), Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. In: J. Henderson & J. Thisse, red., *Handbook of regional and urban economics*, 4, pp. 2119-2171. *Amsterdam: North-Holland*.
- Ruimte met Toekomst (2013), Netwerkplanologie.
<http://www.ruimtexitmilieu.nl/wiki/ontwikkelconcepten/locatiebeleid>
Geraadpleegd: 27-07-2016.
- Savelberg, F., P. Bakker, H. van Oostroom & J. Anne Annema (2007), Marktontwikkelingen in het personenvervoer per spoor 1991-2020. *Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid*.
- Schaap, N., L. Harms, M. Kansen & H. Wüst (2015), Fietsen en lopen: de smeerolie van onze mobiliteit. *Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid*.
- Schumpeter, J. (1934), *The theory of economic development*. Cambridge (Mass.): *Harvard University Press*.
- Sloterdijk, M. & P. van Steen (1994), Ruimtegebruik en ruimtelijk gedrag van ondernemingen: economisch-demografische bouwstenen. *Groningen: R.U. Groningen, Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen*.
- Sribney, B. (2011), What are some of the problems with stepwise regression?
<http://www.stata.com/support/faqs/statistics/stepwise-regression-problems/>
Geraadpleegd: 21-07-2016.
- Storper, M. & A. Venables (2004), Buzz: Face to Face Contact and the Urban Economy. *Journal of Economic Geography* 4(4), pp. 351-370.
- Strabo (2015), VTIS-transactedatabase [Dataset]. *Verkregen via: Strabo*.
- Thünen, J. von (1826), *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. *Stuttgart: Gustav Fischer*.

- Vastgoedmarkt (2016), Kantorenmarkt chronisch ziek, behalve in Amsterdam.
<http://www.vastgoedmarkt.nl/nieuws/2016/06/03/kantorenmarkt-chronisch-ziek-behalve-in-amsterdam>
Geraadpleegd: 09-08-2016.
- Vink, B. (2004), De locatiewaarde bepaalt/d, onderzoek naar de waarde van locatie voor bedrijfsmatig onroerend goed in Nederland. *Utrecht: Universiteit Utrecht.*
- Vocht, A. de (2011), Syllabus Statistiek. *Utrecht: Universiteit Utrecht.*
- Volkskrant (2016), Schiphol heeft last van financiële crisis.
<http://www.volkskrant.nl/economie/schiphol-heeft-last-van-financiele-crisis~a310525/>
Geraadpleegd: 06-09-2016.
- VSNU (2016), Universiteiten in Nederland. <http://www.vsnu.nl/universiteiten.html> .
Geraadpleegd: 01-05-2016.
- Walk Score (2016), Voorzieningenniveau per adres [Dataset]. *Verkregen via:*
<https://www.walkscore.com/>.
- Weber, A. (1909), Über den Standort der Industrien. 1. Teil: Reine Theorie des Standorts.
Tübingen: J.C.B. Mohr Verlag.
- Weinberger, R. (2001), Commercial property value and proximity to light rail: A hedonic price application. *Berkeley: University of California.*
- Weterings, A., E. Dammers, M. Breedijk, S. Boschman en P. Wijngaarden (2009), De waarde van de kantooromgeving: effecten van omgevingskenmerken op de huurprijzen van kantoorpanden. *Den Haag: PBL.*
- Williams, R. (2015), Panel Data 4: Fixed effects vs Random effects models.
<http://www3.nd.edu/~rwilliam/>
Geraadpleegd: 08-04-2016.
- Wit, I. van & R. van Dijk (2003), The global determinants of direct office real estate returns.
Real estate finance and economics 26(1), pp. 27-45.