DE WAARDE VAN WONEN OP EEN BEDRIJVENTERREIN

EEN ONDERZOEK NAAR HET PRIJSVERSCHIL VAN WOONFUNCTIES OP BEDRIJVENTERREINEN TEN OPZICHTE VAN WONEN OP EEN REGULIERE WOONLOCATIE

31 MAART 2020

BART SPRONK

KENMERKEN

Scriptant:	Bart Spronk
Datum:	31 maart 2020
Status:	Definitief
Opleiding:	Master of Science in Real Estate
1e begeleider:	Hans Op ‘t Veld
Instituut:	Amsterdam School of Real Estate

VOORWOORD

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie waarmee ik de MSRE opleiding op de Amsterdam School of Real Estate afrond. Ik kijk terug op een leerzame periode waarin ik veel nieuwe inzichten heb opgedaan en leuke inspirerende mensen heb ontmoet. Sinds de start in februari 2017 ben ik van werkgever veranderd naar Cushman & Wakefield en verhuisd naar Rotterdam. Deze positieve veranderingen in mijn leven hebben het volgen van een opleiding naast het werk erg uitdagend gemaakt.

Het woningtekort, de prijsstijgingen en het gevecht om ruimte zijn vaak besproken onderwerpen en is steeds nadrukkelijker in berichtgeving. In deze berichtgevingen wordt ook vaak verwezen naar het feit dat de woningbouw de industrie verder weg de stad uitdrukt. Vindt dit ook echt in de praktijk plaats en wat voor een impact heeft dit voor de bedrijfsruimte- en woningmarkt? Wat is het effect van een woning op een bedrijventerrein zonder dat daar de handel in zijn volledigheid voor moet wijken, en zouden bedrijven en bewoners van elkaar kunnen profiteren om economische groei te genereren?

Deze vragen zijn de basis voor mijn onderzoek naar de prestaties van woningen op een bedrijventerrein (niet-regulier) ten opzichte van wonen op een regulier woonlocatie.

Tijdens het afronden van mijn afstudeerscriptie is er wereldwijd van dag op dag veel gebeurd vanwege de coronacrisis. Deze recente ontwikkelingen zouden later invloed kunnen hebben op dit onderzoek.

Enkele woorden van dank zijn op zijn plaats. Allereerst aan mijn werkgever die mij de ruimte en de middelen heeft gegeven om deze opleiding te volgen. Uiteraard ook mijn vriendin Julie die de afgelopen jaren vaak genoeg heeft moeten aanhoren dat ik geen tijd had voor anderen dingen dan ''de studie''. Daarnaast natuurlijk ook de begeleiding vanuit de ASRE met in het bijzonder Hans Op 't Veld voor zijn pragmatische en deskundige feedback. Verder wil ik ook Douglas Konadu bedanken voor zijn specialistische kennis op het gebied van Stata om de verzamelde data te analyseren.

Tot slot wil ik mijn collega's, in het bijzonder Shirley Brandt, bedanken die meegewerkt hebben met het aanleveren van informatie voor mijn dataset.

Bart Spronk

Rotterdam, maart 2020

MANAGEMENTSAMENVATTING

Dit scriptieonderzoek richt zich op de vraag in hoeverre er een prijsverschil aanwezig is voor woonfuncties op een bedrijventerrein ten opzichte van woonfuncties op een reguliere woonlocatie. Onderdeel van dit onderzoeken is het vergelijken van deze prestaties, zowel in de huur- als koopsector. Het onderzoek is opgebouwd uit een analyse van literatuur en reeds uitgevoerde (scriptie)onderzoeken, aangevuld met een eigen kwantitatief en statistisch onderzoek.

De theorie van Myrdal (1957) stelt dat economische activiteiten zich concentreren in een beperkt geografisch gebied en zo de ruimtelijke omgeving vergroten. Dit wordt ook wel cumulatieve causatie genoemd. Uit het onderzoek van Van Oort (2015) blijkt dat het hebben van buursteden niet automatisch tot borrowed size leidt. Er is geen lagere correlatie tussen omvang en functie in steden met buursteden. Verder stelt de theorie van Jacobs (1069) dat door diversiteit, creativiteit en innovatie van verschillende sectoren economische groei wordt genereerd. Een toevoeging op de theorie van Jacobs-externaliteiten is de studie Stad en Land (de Groot et al., 2010). Deze studie laat zien dat de regionale verschillen in agglomeratievoordelen aanzienlijk zijn en dat ze zowel voor werken (productie) als voor wonen (consumptie) belangrijk zijn.

Het maakt dus weldegelijk uit waar je woont of werkt. Mensen en bedrijven clusteren op aantrekkelijke locaties. Het onderzoek van studie Stad en Land (de Groot et al., 2010) laat ook zien dat grondprijzen een indicator zijn voor de aantrekkelijkheid van woonlocaties.

Voor de kwantitatieve en statistische analyse is een dataset opgebouwd met 7.092 gevalideerde woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) en 202.226 gevalideerde woonfuncties buiten een bedrijventerrein (regulier). De betreffende woonfuncties zijn gelegen in 14 Nederlandse steden met een inwonerstal > 100.000 inwoners. Het statistische onderzoek bestaat uit het uitvoeren van enkelvoudige- en meervoudige regressieanalyses met behulp van Stata. De regressieanalyses zijn aangevuld met dummyvariabelen. Voor de analyses zijn de afhankelijke variabelen huurprijs- en koopprijs per m² gekozen, afhankelijk van de hypothesen.

Op basis van de kwantitatieve analyse blijkt dat zowel voor de huur- als koopsector de locatie van een woonfunctie wel degelijk invloed heeft op het prijsverschil. De huurprijs per m² voor een woonfunctie op een bedrijventerrein ligt significant lager ten opzichte van een woonfunctie op een reguliere woonlocatie. Dit in tegenstelling tot de koopprijs per m². Die valt voor een woonfunctie op een bedrijventerrein significant hoger uit ten opzichte van een reguliere woonfunctie. Met het statistische onderzoek wordt op basis van de regressieanalyses een significant verband gevonden tussen de huur- en koopprijzen, de locatie en het bouwjaar van de woonfunctie. De uitkomsten berusten niet op toeval.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 7
1.1 Aanleiding 8
1.2 Relevantie & Actualiteit 8
1.3 Onderzoeksopzet 8
1.4 Visualisatie onderzoek 9
1.5 Doelstelling 9
1.6 Probleemstelling & Hoofdvraag 10
1.7 Deelvragen 10
1.8 Afbakening generaliseerbaarheid 10
1.9 Leeswijzer 11
2. THEORETISCH KADER 12
2.1 Clustervorming en agglomeratievoordelen 12
2.2 Cumulatieve causatie 14
2.3 Daily Urban Systems 15
2.4 Eerdere onderzoeken naar functiemenging 16
2.4.1 ''Uncovering'' Industrial Symbiosis 16
2.4.2 Planned Industrial and Commercial Developments in the United States 16
2.4.3 Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development 16
2.4.4 Evaluating British science parks as property investment opportunities 16
2.4.5 Zoning and Industrial Land Values: The Case of Philadelphia 17
2.4.6 Een oud bedrijventerrein is niet altijd verouderd 17
2.5 Vierkwadrantenmodel 18
2.5.1 Exogene schok in gebruikersmarkt 20
2.5.2 Exogene schok in ontwikkel-/ constructiemarkt 20
3. EMPIRISCH KADER 22
3.1 Bedrijfsruimtemarkt 22
3.2 Woningmarkt 23
3.2.1 Kenmerken van de woningmarkt 23
3.2.2 Trends van de woningmarkt 24
3.2.3 De woningmarkt in cijfers 25
3.3 Financiële kaders 27
3.4 Hypothesen 28
4. ONDERZOEKSMETHODE & DATAPRESENTATIE 29
4.1 Keuze variabelen 29

4.1.1 Wettelijke variabelen 29
4.1.2 Ruimtelijk component variabelen 31
4.1.3 Economische variabelen 31
4.2 Validatie data 33
4.2.1 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) 33
4.2.2 Woning referenties 2014 – 2019 (NVM Database) 35
4.2.3 Kenmerken woonfuncties 36
4.3 Onderzoeksmethode 37
4.3.1 Gebruikte variabelen 37
4.3.2 Statistische analyse 37
4.3.3 Beschrijvende statistiek 37
4.3.4 Samenhang 37
5. ANALYSE & RESULTATEN 40
5.1 Beschrijvende statistiek 40
5.2 Samenhang 41
5.2.1 Correlatie 41
5.2.2 Enkelvoudige regressie 43
5.2.3 Meervoudige regressie 44
5.3 CONCLUSIE 47
6. CONCLUSIE & AANBEVELINGEN 48
6.1 Conclusie deelvragen 48
6.2 Conclusie hoofdvraag 50
6.3 Kritische noten/ reflectie resultaat 50
6.4 Aanbevelingen 51
Bibliografie 52

1. INLEIDING

Veel van de urgente opgaven waar ons land voor staat, zoals stedelijke verdichting en de energietransitie, maar ook de woningbouwopgave, worden op stadsniveau aangepakt. Toch is er niet veel denkkracht voor nodig om te begrijpen dat deze vraagstukken de historische stadsgrenzen – en zelfs de provinciegrenzen en landsgrenzen – ver overschrijden. Misschien komt deze overheersing van de stad voort uit het feit dat ontwikkelingen het hardst gaan in steden, en dat om die reden daar de urgentie het meest wordt gevoeld?

In de nabije toekomst concentreert welvaartcreatie, welvaartspreiding en economische groei zich op een beperkt aantal grootstedelijke regio's in de wereld. Dat speelveld voor bedrijven en industrieën wereldwijd wordt bepaald door de ecosystemen die er kunnen worden ontwikkeld. Een ontwikkeling waar de beste samenwerkingspartners, de beste kennisinstellingen met de beste economische productiestructuur kunnen ontstaan met optimale toegang tot de arbeidsmarkt. Een nieuwe economische orde die vraagt om grote ambities.

Dat betekent dat steden en provincies onderling 'een beetje samenwerken en een beetje concurreren' niet langer kunnen volhouden. Onze huidige stads- en provinciegrenzen én ons denken over mobiliteit, moet plaatsmaken voor een nieuw faciliterend systeem dat overheid, politiek, bedrijfsleven en wetenschap verbindt. Een systeem van functionele steden en stedelijke gebieden waarbinnen wonen, werken, verkeersstromen, CO2-uitstoot, toerisme, opleiding en infrastructuur optimaal op elkaar zijn afgestemd.

De agglomeratievoordelen van de Randstad, en daarmee die van Nederland, blijven in onze ruimtelijke structuur al te lang onderbelicht. We profiteren onvoldoende van de voordelen van een grote gemeenschappelijke arbeidsmarkt, meer innovatiekracht en meer voorzieningen tegen lagere kosten. De grotere Randstad regio – van Arnhem, Almere, Rijnmond tot Eindhoven – biedt een unieke kans ten opzichte van wereldsteden zoals Londen en Parijs: urbaan leven en sub-urbaan wonen tegen prijzen die voor inwoners van Londen, Parijs of bijvoorbeeld Toronto ondenkbaar zijn. Als we ervoor zorgen dat de grotere Randstad één economische regio van functionele stedelijke centra wordt, dan ontstaat een nieuwe stad die zorgt voor toekomstbestendige, ecologisch verantwoorde welvaart en economische groei. Een stad die goed is voor iedereen, ook als je er niet woont of werkt. Nieuwe inrichtingen van bijvoorbeeld verouderde bedrijventerreinen op strategisch goed gelegen locaties zullen daarvan onderdeel zijn.

Dit onderzoek gaat in op het prijsverschil tussen, aan de ene kant, woonfuncties op een bedrijventerrein en, aan de andere kant, wonen op een reguliere woonlocatie. Woonfuncties op een bedrijventerrein toevoegen wordt ook wel gezien als functiemenging. Hieronder een aantal relevante definitie bepalingen:

De definitie van functiemenging is: *''een vorm van stedelijke ontwikkeling waarbij residentiële, commerciële, institutionele en recreatieve functies fysiek geïntegreerd worden''.*

De definitie van een bedrijventerrein zoals we in dit onderzoek hanteren wordt door CBS omschreven als: *''Bedrijventerrein in gebruik voor nijverheid, handel en zakelijke dienstverlening''.*

Voor de definitie van woonfunctie wordt gebruik gemaakt van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Het waardenbereik van de categorisering van het gebruiksdoel van een object stemt overeen met het bepaalde in artikel 1 van het Bouwbesluiten. Het waardenbereik van het gegeven gebruiksdoel kent een limitatief karakter en kan uitsluitend een of meer van de genoemde waarden aannemen. Het gebruiksdoel ''woonfunctie'' wordt als volgt gedefinieerd: *''Gebruiksfunctie voor het wonen''*.

In dit onderzoek wordt de definitie functiemenging als volgt geïnterpreteerd: het toevoegen van woonfuncties op een bedrijventerrein zonder dat de nijverheid, handel en zakelijke dienstverlening in zijn volledigheid worden aangetast. Verder wordt er in dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen niet-reguliere en reguliere woonfuncties. De niet-reguliere woonfuncties betreffen woonfuncties op een bedrijventerrein, de reguliere woonfuncties gaan over woonfuncties daarbuiten. Een onderzoek dat de

relatie legt tussen de werkelijke prestaties, in termen van vastgoedprijzen, van wonen op een bedrijventerrein of wonen op een regulier woonlocatie is nog niet eerder uitgevoerd.

In hoofdstuk 1.1 t/m 1.3 wordt achtereenvolgens de aanleiding, relevantie en onderzoeksopzet toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 1.4 t/m 1.6 de doelstelling, probleemstelling, hoofd- en deelvragen beschreven. De afbakening wordt in hoofdstuk 1.7 aangegeven. De leeswijzer van het onderzoek sluit hoofdstuk 1 af.

1.1 Aanleiding

Huidige bedrijventerreinen ontkomen niet aan grote veranderingen door maatschappelijk, strategische, technologische en macro-economische ontwikkelingen. Door schaarste aan woningen, stijgende grondprijzen en urbanisatie is er een gebrek aan geschikte locaties en aan kwalitatief hoogwaardige bedrijfsruimten in stedelijke gebieden (Cushman & Wakefield, 2018). Deze ontwikkelingen stellen nieuwe eisen aan bestaande bedrijventerreinen.

Het hanteren van cluster strategieën wordt anno 2020 door gemeenten nog vaak toegepast ten behoeve van de ontwikkeling van bedrijventerreinen. Is dit nu goed of slecht? Deze vraag kan enkel beantwoord worden wanneer empirisch onderzoek wordt gedaan naar het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en wonen op een reguliere woonlocatie.

1.2 Relevantie & Actualiteit

Om aan de alsmaar stijgende woningvraag te voldoen, is in grotere steden veel aandacht voor het transformeren van industrieel vastgoed, kantoren en anderen gebouwen naar woningen. Dat is in financiële zin aantrekkelijk, aangezien een woning in de stad in de regel meer oplevert dan industrieel vastgoed op dezelfde locatie. Beleggers kopen strategische grondposities in en nabij steden. Daarbij gaat het hen in veel gevallen niet om de bestemming die er op rust, maar speculeren zij vooral op toekomstige ontwikkelingen naar andere functies. Als logisch gevolg daarvan vinden er momenteel veel transformaties en gebiedsontwikkelingen plaats.

Voorstanders van (nieuwe) bedrijventerreinen wijzen vooral op het werkgelegenheidsargument: nieuwe bedrijventerreinen zorgen voor extra banen. Daarnaast wordt vaak het planologische argument aangevoerd dat nieuwe bedrijventerreinen nodig zijn om hinderlijke bedrijven uit woonwijken te kunnen plaatsen. Het valt op dat over het algemeen weinig gewicht aan de economische betekenis van functiemenging wordt verleend. Veelal komt men niet veel verder dan te stellen dat ongeveer een derde van de werkgelegenheid daar te vinden is. Maar wat is de betekenis van bedrijventerreinen in termen van (ruimte)productiviteit? Zijn bedrijventerreinen noodzakelijk voor de groei en vernieuwing van de economie doordat zij wellicht unieke productieomstandigheden bieden die elders niet aanwezig zijn? En is hierbij een functiemenging tussen wonen en industrie denkbaar? Kortom, wat is de huidige status van bedrijventerreinen als vestigingslocatie in het faciliteren van wonen en industrie, en hoe wordt dit weerspiegeld op verschillende ruimtelijke niveaus?

1.3 Onderzoeksopzet

Bij het uitvoeren van een gedegen onderzoek is het essentieel om een onderzoeksopzet te maken waarin de kaders en doelstelling helder zijn. Het onderzoek richt zich op de werkelijke prestaties van woonfuncties op een bedrijventerrein ten opzichte van wonen op een regulier woonlocatie. Dit in termen van vastgoedprijzen waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen huur- en koopprijs.

Het onderzoek is opgebouwd uit twee hoofdelementen. Het eerste hoofdelement is het theoretisch & empirisch kader welke bestaat uit literatuur onderzoek. Dit element is opgebouwd aan de hand van bestaande scripties, wetenschappelijke theorieën, relevante (vak)literatuur, actualiteiten en de financiële kaders. Het tweede element bestaat uit een kwantitatieve en statistische analyse van een dataset. De

analyses worden uitgevoerd met Excel en Stata op de verzamelde data. De statistische analyse bestaat o.a. uit:

- Gemiddelde, minima, maxima
- Regressie-analyse(s)
- Correlatie-analyse
- Dummyvariabelen

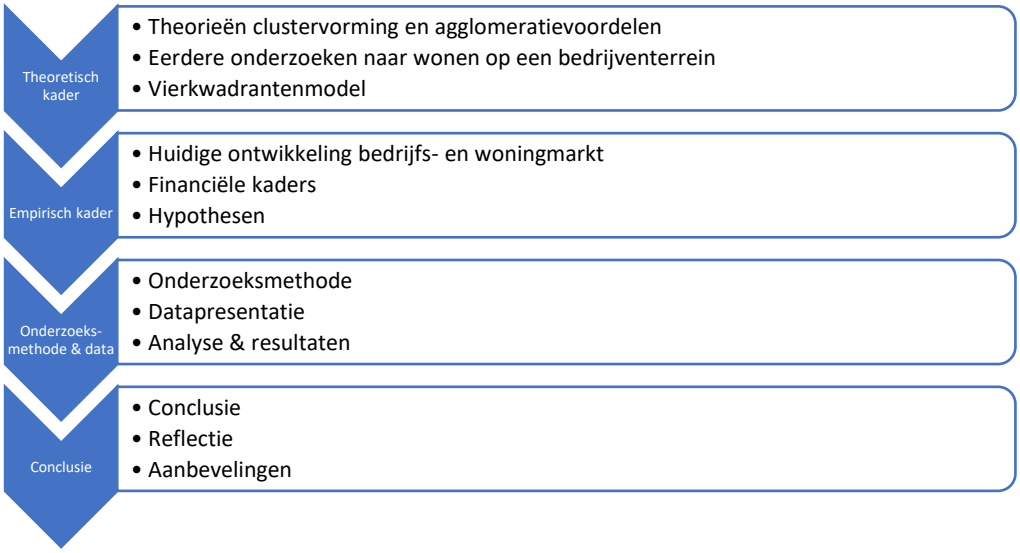
De dataset wordt opgebouwd met de aanwezige gegevens via Integrale Bedrijventerreinen Informatie Systemen (IBIS). Daarnaast wordt een samenstelling gemaakt tussen BAG en NVM database. Deze dataset bestaat uit de volgende variabelen:

- Huurprijs (per m²)
- Koopprijs (per m²)
- Woonoppervlakte
- Bouwjaar
- Dagen op de markt
- Soort onroerend goed (appartement/ woning)
- Plaats

Op basis van de resultaten van de statistische analyses wordt een relatie gelegd naar het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en wonen op een reguliere woonlocatie.

1.4 Visualisatie onderzoek

Figuur 1: Stroomschema onderzoek



Bron: Eigen bewerking (2020)

1.5 Doelstelling

Het onderzoek moet inzicht geven in de daadwerkelijke prestaties van woonfuncties op een bedrijventerrein. De doelstelling is om duidelijkheid te krijgen in de mate van prijsverschillen tussen woonfunctie op een bedrijventerrein (niet-regulier) en traditionele woonfunctie buiten een bedrijventerrein (regulier).

Daarnaast is het doel inzicht te krijgen in de verklaring voor de mogelijke prijsverschillen bij woonfuncties op een bedrijventerrein in tegenstelling tot woonfunctie op een reguliere woonlocatie. Wat zijn daarbij de

externe effecten voor bedrijven en bewoners en hoe wordt dit weerspiegeld op verschillende ruimtelijke niveaus?

1.6 Probleemstelling & Hoofdvraag

De nabijheid van de consument en die van gekwalificeerd personeel worden steeds belangrijker voor industriële bedrijven, en daarvan is de grootste concentratie in steden en stedelijke gebieden te vinden. Dit zijn factoren die de trek naar stedelijke gebieden door industriële bedrijven in de hand werken. De concentratiebeweging wordt tegelijkertijd afgeremd door vervuilende activiteiten dichtbij woonwijken. Bijvoorbeeld de ergernis aan vrachtverkeer in een stedelijk gebied. Factoren die op hun beurt de industrie juist de stad uitjagen. Maar de belangrijkste factor voor het gevecht om ruimte wordt veroorzaakt door de schaarste op de woningmarkt. Dit manifesteert zich vooral in steden waar wonen duidelijk de winnaar is in de strijd om ruimte.

Het gevecht om ruimte zorgt voor meerdere dilemma's. In een aantal gevallen wordt vanuit een duurzaamheidsoogpunt de vervuilende industrie de stad uitgeduwd. Tegelijkertijd is het van buitenaf aanleveren van producten en goederen naar steden vanuit dezelfde duurzaamheidsoogpunt net zomin wenselijk.

Het is voor Nederland van groot belang meer woningen in de grotere steden toe te voegen. Het zorgt voor innovatie en efficiëntie in veel gebieden en daarmee voor een optimale economische ontwikkeling. Tegelijkertijd dreigt er in die steden een monocultuur te ontstaan die dit juist tegenwerkt. En dat terwijl een stad een mozaïek moet zijn van functies waarbij de juiste mix voor optimale innovatie, efficiëntie en welvaart zorgt. Naast wonen moet er minstens zoveel aandacht gaan naar scholen, hotels, kantoren, logistiek en industrieel vastgoed. Als deze structuur, met de huidige urbanisatietrend, ertoe leidt dat steden tegen grenzen aanlopen, dan moet de focus zich vestigen op de vraag of steden in Nederland meer ruimte moeten krijgen om te groeien.

De hoofdvraag voor dit onderzoek luidt daarom als volgt:

''In hoeverre is er een verschil, in termen van vastgoedprijzen, tussen woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) en reguliere woonlocaties?''

1.7 Deelvragen

Om deze hoofdvraag te beantwoorden, zijn een aantal deelvragen opgesteld. De gebundelde antwoorden op deze deelvragen vormen het antwoord op de hoofdvraag. De deelvragen zijn:

1. Welke theorieën verklaren de voordelen van multifunctioneel- in tegenstelling tot monofunctioneel gebruik?
2. Wat concluderen eerdere onderzoeken over het presteren, in termen van vastgoedprijzen, over woonfuncties op een bedrijventerrein?
3. Welke verklaring kunnen bestaande vastgoedmodellen geven voor het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en wonen op een reguliere woonlocatie?
4. Wat zijn de structuren en recente ontwikkelingen binnen de verschillende deelmarkten?
5. Is er een significant prijsverschil in woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) of reguliere woonlocaties aan te tonen op basis van de verzamelde data?
6. Is er een verklarende variabele bij een prijsverschil?

1.8 Afbakening generaliseerbaarheid

Het onderzoek beperkt zich tot de data van enkele bedrijventerreinen. De verzamelde data zijn (naar verwachting) in voldoende mate aanwezig om generieke uitspraken te doen over de prestaties van woonfuncties bij Nederlandse bedrijventerreinen in vergelijking met woonfuncties op reguliere locaties. De methode van onderzoek is toepasbaar op andere bedrijventerreinen in Nederland.

Dit onderzoek richt zich op het vinden van significante variabele die het prijsverschil (zowel huur als koop) van woonfuncties op een bedrijventerrein ten opzichte van woonfunctie op een reguliere woonlocatie verklaart. Het verklaren van de oorzaak is geen onderdeel van dit onderzoek.

Het onderzoek beperkt zich tot de Nederlandse bedrijventerreinen waar minimaal 5 jaar verbruiksgegevens beschikbaar zijn. Wegens het wettelijke kader van Integraal Bedrijventerreinen Informatie Systemen (IBIS) beperkt het onderzoek zich tot het beoordelen van de prestaties van woonfuncties die de afgelopen 6 jaar zijn toegevoegd op een bedrijventerrein. Daaropvolgend gaat dit onderzoek uitsluitend in op de bedrijfsruimte- en de woningmarkt. Alle overige deelmarkten, zoals retail- en kantorenmarkt worden buiten beschouwing gelaten.

De definitie van ''bedrijventerrein'', dat door het CBS, is afgegeven omvat diverse terreinen. In dit onderzoek worden fabrieksterreinen en groothandelscomplexen meegenomen. Alle andere terreinen, zoals haventerreinen, inclusief inliggende braak-, en/of niet bouwrijpe terreinen, die door het CBS wordt gerekend onder bedrijventerreinen vallen buiten beschouwing.

Tot slot, worden alleen bedrijventerreinen groter dan 5 hectare (bruto oppervlakte) meegenomen in dit onderzoek. Bedrijventerreinen kleiner dan 5 hectare worden niet meegenomen vanwege de relatieve kleine ruimtelijke impact. Daarnaast dient een bedrijventerrein in de nabije omgeving van een stad of dorp met meer dan 100.000 inwoners (peildatum 1 januari 2020) te liggen. Verder worden alleen steden of dorpen met een bevolkingsgroei van jaar-op-jaar > 2,5% meegenomen. De criteria van het inwonerstal > 100.000 en bevolkingsgroei > 2,5% (jaar-op-jaar) worden toegepast om de relevantie van het gevecht om de ruimte te benadrukken. Onder nabije omgeving wordt verstaan binnen een straal van 10 kilometer van een stadscentrum. Steden zoals Almelo, Assen, Sittard-Geleen en Heerlen welke wel binnen de industriële sector actief zijn vallen buiten dit onderzoek vanwege een lager aantal dan 100.000 inwoners.

1.9 Leeswijzer

Hoofdstuk 2: Deelvragen 1, 2 en 3 geven vorm aan het theoretisch kader en bieden daarmee inzicht in de achtergronden van cluster vorming, agglomeratie theorieën en het vierkwadrantenmodel.

Hoofdstuk 3: In dit hoofdstuk worden de structuren en recente ontwikkelingen van de verschillende deelmarkten, zoals de bedrijfs- en woningmarkt, beoordeeld die antwoord dienen te geven op deelvraag 4.

Hoofdstuk 4: In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksmethode en datapresentatie nauwkeurig toegelicht. Daarnaast dient dit hoofdstuk als voorbereiding op het statistisch onderzoek.

Hoofdstuk 5: Deelvragen 5 en 6 worden in dit hoofdstuk beantwoord en bevatten daarmee de gehele data-fase van het onderzoek.

Hoofdstuk 6: In dit hoofdstuk volgt een conclusie van het onderzoek, worden aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek en wordt gereflecteerd op het onderzoek.

2. THEORETISCH KADER

Het toevoegen van woonfuncties op een bedrijventerrein heeft (in)direct gevolgen op de omgeving. In een ideale situatie zijn wonen en industrie in perfecte balans op een bedrijventerrein, met als economische groei en prijsstijgingen tot gevolg. Om een vergelijking te maken tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en woonfuncties op reguliere woonlocaties worden de prijsverschillen in termen als huur- en koopprijs onderzocht. Het stellen van een theoretisch kader is hierbij van belang. Daarnaast wordt onderzoek gedaan naar diverse theorieën over dit onderwerp. Is er van de theorie al diverse verklaringen voor prijsverschillen tussen woonfuncties op een bedrijventerrein in vergelijking met woonfunctie op reguliere woonlocaties?

Het is van belang om onderzoek te doen naar de theorie achter functiemenging en clustervorming om meer inzicht te krijgen in de werking hiervan. Onder clustervorming verstaat men een concentratie bedrijven die actief zijn in dezelfde bedrijfstak of sector.

Dit hoofdstuk beschrijft de theoretische kaders van het onderzoek, door de theorie van clustervorming en agglomeratievoordelen te beschrijven. De theorie van clustervorming en agglomeratie theorieën is van belang voor dit onderzoek om de verschillende opvatting over multifunctioneel gebruik van de ruimte beter te begrijpen. De theorie van Myrdal over het principe van cumulatieve causatie gaat over de economische activiteiten die zich concentreren in een beperkt geografisch gebied en vergroten zo de ruimtelijke tegenstelling. Ondanks dat deze theorie een oorsprong heeft in de regionale ontwikkelingstheorieën wordt deze in dit onderzoek wel als theoretische referentie meegenomen. Daaropvolgend worden eerdere onderzoeken over functiemenging beoordeeld.

Tot slot wordt de werking van de vastgoedmarkt in theoretische zin omschreven op basis van het vierkwadrantenmodel van Wheaton & DiPasquale. Daarnaast worden exogene factoren behandeld. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie en de bevindingen. Hiermee worden de eerste 3 deelvragen van dit onderzoek beantwoord: Welke theorieën verklaren de voordelen van multifunctioneel- in tegenstelling tot monofunctioneel gebruik? Wat concluderen eerdere onderzoeken over het presteren, in termen van vastgoedprijzen, over woonfuncties op een bedrijventerrein? Welke verklaring kunnen bestaande vastgoedmodellen geven voor het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en woning op een reguliere woonlocatie?

2.1 Clustervorming en agglomeratievoordelen

Clusters en agglomeraties kunnen voordelen opleveren. De wedervraag is evenwel op welke schaal deze tot uiting komen; wanneer is functiemenging (multifunctioneel gebruik) aantrekkelijk? Onderstaand is een beginstuk voor de uiteindelijke beantwoording van de 1^{e} deelvraag: Welke theorieën verklaren de voordelen van multifunctioneel- in tegenstelling tot monofunctioneel gebruik?

De meeste onderzoekers onderzoeken cluster(s) vanuit verschillende invalshoeken. De rode draad is een concentratie bedrijven die actief zijn in dezelfde bedrijfstak of sector. Met name agglomeratievoordelen worden doorgaans als argument gehanteerd voor de toegevoegde waarde van clustervorming.

In de theorie wordt in hoofdlijnen onderscheid gemaakt tussen drie soorten agglomeratievoordelen: MAR (Marshall-Arrow-Romer)-externaliteiten, Jacobs-externaliteiten, Porter-externaliteiten. Alfred Marshall benadrukte eind 19e eeuw reeds de voordelen van ruimtelijke concentratie van bedrijven uit dezelfde sector (Marshall, 1890). Deze voordelen zijn onder andere kennis-spillovers, gespecialiseerde arbeidsmarkten en de nabijheid van gespecialiseerde toeleveranciers, ook wel bekend als de MAR-externaliteiten. Daartegenover staat de theorie van Jacobs (1969). Volgens Jacobs wordt economische groei genereerd door diversiteit, creativiteit en innovatie van verschillende sectoren. Een voorbeeld daarvan is het bedrijventerrein Kalundborg Symbiosis in Denemarken. Dit bedrijvenpark bestaat sinds de jaren zestig

en is door een ontmoeting van een olie- en gasbedrijf en een gipsproductiebedrijf ontstaan. Beide bedrijven konden elkaar versterken doordat het gipsproductiebedrijf het overtollige gas van het olie- en gasbedrijf kon gebruiken voor het drogen van de gipsplaten.

Een andere categorie voordelen die voorkomt uit ruimtelijke concentratie van bedrijvigheid zijn Porter-externaliteiten (Porter, 1990). Volgens Porter zou clustering de productiviteit kunnen bevorderen vanwege de kostenvoordelen (onder andere lagere transportkosten) en opbrengstvoordelen (o.a. innovatie- en informatiewinst). Deze voordelen zijn gestoeld op de stimulerende werking van de nabijheid op het concurrerend vermogen van bedrijven. Lokale concurrentie dwingt bedrijven te innoveren, wat leidt tot bevordering van de lokale productiviteitsgroei.

Volgens Atzema (The Amsterdam Family of Clusters, 2011) kenmerken clusters zich door een concentratie van ondernemingen die iets met elkaar hebben. De clustergedachte van 'iets aan elkaar hebben' wordt bevorderd door de regionale onderlinge nabijheid van bedrijven. Daarbij maakt hij onderscheid in een tiental clusters die door de Metropoolregio Amsterdam als kansrijk worden beschouwd. De aangewezen clusters zijn Aerospace, ICT, Media, Fashion, Zakelijke diensten, Financiële diensten, Perishables, Toerisme, Hightech en Gezondheid. Het faciliteren van clustervorming is een wisselwerking tussen bedrijven onderling en een wisselwerking van bedrijven met instellingen en overheden. Hiermee wordt bedoeld dat de wisselwerking zich afspeelt binnen en tussen de clusters en als dwarsverbanden beschouwd kunnen worden.

Boschma en Frenken (2010) spreken in dit verband over een 'nabijheidparadox'. Dat wil zeggen dat nabijheid weliswaar een belangrijke voorwaarde is voor samenwerking, maar dat de 'innovatieve performance' die uit deze samenwerking voortvloeit ook weleens gehinderd kan worden door een te grote nabijheid. Dat houdt in dat er negatieve effecten ontstaan door clustervorming. De Groot et al (2011) plaatsen echter kanttekeningen bij de veronderstelde voordelen van clustering. In het onderzoek (The Amsterdam Family of Clusters, 2011) wordt geconcludeerd dat bedrijven in een cluster vooral relaties met elkaar hebben uit commercieel oogpunt, maar nauwelijks om redenen van kennisuitwisseling of innovatie. Ook Louw en De Vor (2008) stellen in hun onderzoek dat er geen aanwijzingen gevonden zijn dat het concentreren van bedrijven op bedrijventerreinen, zogenaamd clusteren, agglomeratievoordelen oplevert.

Een soortgelijke conclusie wordt getrokken uit het onderzoek van Platform31. Uit dit onderzoek naar de ruimtelijke concentratie van economische activiteit op bedrijventerreinen kan worden afgeleid dat er geen voordelen te benoemen zijn (De Vor, 2015). Kort gezegd is de uitkomst van het onderzoek dat een gespecialiseerde sectorsamenstelling op een bedrijventerrein geen aantoonbare agglomeratievoordelen oplevert. Als er veel vergelijkbare bedrijven aanwezig zijn heeft dit eerder een beperkend effect doordat het aantal beschikbare werknemers beperkt is. Met name de bereikbaarheid en de ligging worden genoemd als factoren die de neiging van bedrijven om zich op een bepaalde locatie te vestigen verklaren.

Onder transportinvesteringen verstaan we: maatregelen die reistijden, reiskosten en tot op zekere hoogte comfort (bijvoorbeeld wachttijden bij treinreizen) beïnvloeden. Economische activiteit concentreert zich in de ruimte. Dit geldt voor zowel wonen als werken. Agglomeratievoordelen zijn de baten die ontstaan als gevolg van deze clustering van activiteit, bijvoorbeeld door kennisoverdracht, een groter klantenpotentieel, een groter draagvlak voor voorzieningen, of betere matching op de arbeidsmarkt.

De studie Stad en Land (de Groot e.a., 2010) laat zien dat de regionale verschillen in agglomeratievoordelen aanzienlijk zijn in Nederland dat ze zowel voor werken (productie) als voor wonen (consumptie) belangrijk zijn. Het maakt dus uit waar je woont of werkt. Mensen en bedrijven clusteren in aantrekkelijke locaties. Daarnaast zijn grondprijzen een indicator voor de aantrekkelijkheid van woonlocaties. Mensen willen graag wonen op locaties met een ruim aanbod aan consumptieve voorzieningen, zoals goede

recreatiemogelijkheden, nabijheid van restaurants en hoger onderwijs, maar ook een mooie omgeving met veel monumenten.

2.2 Cumulatieve causatie

De Zweedse econoom Myrdal presenteert in zijn 'Economic Theory and Under-developed Regions' (1957) het principe van cumulatieve causatie: economische activiteiten concentreren zich in een beperkt geografisch gebied en vergroten zo de ruimtelijke omgeving. Myrdal gaat er vanuit dat bedrijven in gevestigde welvarende regio's een voorsprong hebben op bedrijven in minder ontwikkelde regio's. De omvang van de markt is in welvarende regio's groter, waardoor men kan profiteren van schaalvoordelen. Myrdal veronderstelt dat verbeteringen in het regionale productiemilieu en de regionale productiestructuur samen opgaan, waardoor het gebied aantrekkelijker wordt dan andere gebieden. Een groeiende plaatselijke bevolking met een groeiende welvaart door een stijging van lonen, vormt een aantrekkelijke markt voor allerlei bedrijven (Atzema et al., 2012, pag. 143-147). Deze regionale schaalvoordelen worden ook herkent door Porter (1995).

Het begrip *cumulatieve causatie*, kan ook worden betrokken op de wens van bedrijven om zich in elkaars nabijheid te willen vestigen. Een bijzondere vorm van letten op wat de concurrentie doet is om in de directe nabijheid te willen zitten van een bedrijf dat veel klanten trekt, ook wel anchors genoemd. Myrdals principe veronderstelt dat verbeteringen, zoals de komst van een anchor, in het regionale productiemilieu gevolgen hebben voor de regionale productiestructuur. Dit houdt in dat een gebied aantrekkelijker wordt voor andere bedrijven en arbeidskrachten om zich daar te vestigen. Dergelijke veranderingen hebben dan een katalyserende rol met een versnelling van economische groei tot gevolg. Niet alleen bestaande economische activiteiten doen het daardoor beter (lees: productiever) maar de kwaliteit van de productiefactoren en verbeteringen van het productmilieu vormen bovendien aanleiding voor nieuwe economische activiteiten (lees: innovatiever). Deze ontwikkeling zorgt ervoor dat de economische verschillen groter worden. In regionaal economische zin zijn er daardoor naast winnaars ook verliezers (Atzema, Rietbergen, Lambooy, & Hoof, 2012, pp. 143-147).

We kunnen de gedachte achter het begrip *cumulatieve causatie* niet alleen toepassen op regio's maar ook op de praktijk van wonen en werken op een bedrijventerrein. Bijvoorbeeld met de komst van een nieuw 'iconisch' bedrijf op een bedrijventerrein waardoor vele andere economische activiteiten ten goede komt. De vestigingsplaats voordelen van het betreffende bedrijventerrein worden groter en dat betekent dat er minder productieverlies vanuit het bedrijventerrein plaatsvindt en meer vanuit naburige gebieden. Het cumulatieve voordeel voor het bedrijventerrein wordt dan ook begeleid door cumulatieve nadelen in de andere regio's. De genoemde nadelen worden backwash-effecten genoemd.

Naast de groei-effecten op een bedrijventerrein gebeurt er volgens de theorie van Myrdal na verloop van tijd nog iets: naarmate de economische ontwikkeling voortschrijft, zullen de economische activiteiten uitwaaieren over de locaties om het bedrijventerrein. Deze zogenaamde spread-effecten zijn het gevolg van de stijgende grondkosten en het toenemende ruimtegebruik op de bedrijventerreinen. Beide punten hangen uiteraard samen. Vice versa, geldt deze ontwikkeling ook voor binnenstedelijke groeigebieden met een tekort aan woningen. Ruimtelijke deconcentratie haalt druk van de ketel in de binnenstedelijke groeigebieden en leidt mogelijk tot nivellering van lokaal-economische verschillen.

Bij een tendens naar ruimtelijke deconcentratie is het aannemelijk bij aanhoudende woningtekorten dat de dominantie van woningen de overhand krijgen op een bedrijventerrein. Dat is afhankelijke van de mate waarin de overheid dit toelaat en bedrijventerreinen aantrekkelijke bedrijven aan zich weet te binden. Wanneer dit het geval is, treedt er een continue modernisering van de ruimtelijke structuur bij bedrijventerreinen op; in dit geval van de woonstructuur op een bedrijventerrein. Hierbij kan bijvoorbeeld door de komst van woonfuncties het bedrijventerrein haar dominante positie als industriegebied behouden, evenals een aantrekkelijke locatie worden voor wonen. Dit terwijl andere bedrijventerreinen

juist minder aantrekkelijk worden. Dan ontstaat een ruimtelijk-economische tweedeling: de sterke locatie worden sterker, de zwakkere locatie wordt zwakker.

Er is echter ook een andere ontwikkeling mogelijk, want ook de theorie van Myrdal is niet zonder kritiek gebleven. Niet omdat de theorie niet logisch is, maar omdat de samenleving veranderde waardoor zijn veronderstellingen over regionaal economische ongelijkheid niet opgingen. Zo is er in de naoorlogse verzorgingsstaat door veel overheden een lokaal ontwikkelingsbeleid gevoerd, waarbij zwakke locaties door middel van locatiesubsidies of andersoortige kostenvoordelen werden bevoordeeld boven andere locaties. Zwakke locaties bleken bovendien niet altijd zwak te blijven. Aan de andere kant bleken ook sterke locaties niet altijd sterk te blijven. Bedrijventerreinen zouden in dit verband aantrekkelijk zijn voor hoogwaardige (bedrijfs)activiteiten met vele functies. Het is de vraag of woonfuncties zich laten typeren op een bedrijventerrein.

2.3 Daily Urban Systems

De theorie van het Daily Urban System (DUS) heeft de afgelopen decennia aan belang gewonnen om de functionaliteit van het stedelijke landschap te onderzoeken. DUS wordt gedefinieerd en gemeten aan de hand van de forenzen- of klantstromen tussen de knooppunten van het stedelijke systeem. Het is belangrijk om te beseffen dat deze Daily Urban Systems het patroon zijn van individuen die regelmatig dagelijkse reizen maken naar andere plaatsen. Volgens De Graaf (2019) helpt het begrijpen van de micro-economische beslissingen achter deze ruimtelijke interacties helpen bij het beoordelen van de functionele en ruimtelijke structuur van diverse gebieden.

De Graaf (2019) toont aan dat het optreden van niet-lokale ruimtelijke interacties kan worden verklaard door de regionale bevolking. Dit houdt in dat de regionale bevolking de sortering van huishoudens en de intensiteit van hun ruimtelijke interacties bepalen.

Volgens William Alonso (1973) gaat borrowed size om de situatie dat in het bijzonder kleine steden die gelegen zijn in een groter metropolitaan gebied het beter doen doordat ze toegang hebben tot de agglomeratievoordelen van grotere buursteden. Uit het onderzoek (Van Oort et al, 2015) blijkt dat het hebben van buursteden niet automatisch tot borrowed size leidt. Er is geen lagere correlatie tussen omvang en functie in steden met buursteden dan voor steden zonder buursteden. Ook al zijn er buren waaraan kracht ontleend kan worden, toch is er geen sprake van een grotere ontkoppeling tussen omvang en functie. Opvallend genoeg is te zien dat er vaker een disconnectie tussen de omvang en functies van steden is wanneer deze in een polycentrische stedelijke regio liggen (r=0,69) dan voor steden met buursteden gelegen in monocentrische stedelijke regio (r=0,943). Vooral functies gerelateerd aan wetenschap en kennis, bedrijfsleven en cultuur dragen daaraan bij. Op basis hiervan kan gesteld worden dat borrowed size en borrowed function vooral voorkomen in polycentrische regio's – met andere woorden, tussen steden van min of meer vergelijkbare omvang.

Het is hierbij waardevol om te achterhalen welke locatiefactoren van belang zijn voor bedrijven die opereren in specifieke deelmarkten *(Thissen et al, 2013)*. De wetenschappelijke literatuur is uitermate kritisch over de inhoud en het nut van benchmarks om dit te doen. Alsof de concurrentiepositie overal en altijd maakbaar is, waarbij succes van elders kan worden gekopieerd *(Bristow, 2010)*. Men verliest daarbij de marktspecifieke netwerkomstandigheden van bedrijven uit het oog: een bedrijf uit Utrecht of Rotterdam concurreert niet met het bedrijfsleven van elke andere regio in de wereld, maar alleen met bedrijven die op dezelfde markt opereren. Specialisaties en bepalende locatiefactoren van het bedrijfsleven in de ene regio zijn niet identiek aan die van de andere regio.

2.4 Eerdere onderzoeken naar functiemenging

Er zijn diverse (scriptie-) onderzoeken uitgevoerd in het kader van functiemenging. In deze paragraaf worden de onderzoeken kort beschreven.

2.4.1 ''Uncovering'' Industrial Symbiosis

In het onderzoek van Chertow et al. (2007) stelt men vast dat het aantonen van bestaande symbiose heeft geleid tot een duurzamere industriële ontwikkeling dan een poging om eco-industriële parken (EIP) te ontwerpen en te bouwen met fysieke uitwisselingen. De term symbiose wordt als volgt gedefinieerd: ''*het langdurig samenleven van twee of meer organismen van verschillende soorten waarbij de samenleving voor ten minste een van de organismen gunstig of zelfs noodzakelijk is''.* In deze context zal het tussen twee of meer verschillende bedrijven gaan in een andere sector waarbij de uitwisseling van diverse zaken onderstaand is omschreven.

Over het algemeen bevestigt het empirisch onderzoek naar industriële symbiose dat bovenstaand is behandeld, eerdere discussies in de literatuur en laat zien dat pogingen om 'eco-industriële parken' te plannen, in het bijzonder helemaal opnieuw, waarbij belangrijke materiaal- en energie uitwisselingen plaatsvinden, zelden tot stand zijn gekomen op een duurzame manier (Ehrenfeld en Gertler 1997; Chertow 1999; Baas and Boons 2004; Gibbs en Deutz 2004; Korhonen en Snaikin 2005).

Aanvullend onderzoek is nodig om de omstandigheden te belichten waaronder de succesvolle projecten zijn ontstaan. Tegelijkertijd, hoewel dit hoofdstuk zich primair heeft gericht op positieve externe effecten van bedrijven zijn er ook vele negatieve externe effecten.

Het identificeren en bevorderen van opkomende industriële ecosystemen biedt de belofte van vele milieu- en andere voordelen. Gebaseerd op wat empirisch is geleerd in de afgelopen 15 jaar over het fenomeen van co-locatie van bedrijven, bekend als industriële symbiose, helpt dit hoofdstuk om meer inzicht te krijgen in geografisch gerelateerde industriële gebieden door relevante projecten te kiezen.

2.4.2 Planned Industrial and Commercial Developments in the United States

Peddle heeft in 1993 onderzoek uitgevoerd naar de geschiedenis, literatuur en empirisch bewijsmateriaal met betrekking tot industriële parken en onderzoeksparken. Dit artikel schetst de evolutie van geplande ontwikkeling in de Verenigde Staten en onderzoekt een deel van de literatuur met betrekking tot gepland ontwikkeling en hun rol in lokale en regionale economische ontwikkeling. Conclusie van dit artikel is dat de meest succesvolle industriële parken gebruik maken van verschillende soorten industrieën door middel van agglomeratie-economieën en gemengd gebruik, welke de risicoprofielen van de gebruikers diversifiëren. Daarbij wordt alleen industriegebruikers en geen residentiële gebruikers omschreven.

2.4.3 Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development

Dit onderzoek is geschreven door Carras in 2007 welke gebaseerd is op de studie van Luger en Goldstein in 1991. De eerste onderzoeksparken (ook wel bekend als wetenschaps- of technologieparken) in de Verenigde Staten (VS) zijn van de jaren '50. Tegenwoordig zijn er in de VS ongeveer 116 onderzoeksparken.

Conclusie is dat Research & Development (R&D) een kostbare strategie voor economische ontwikkeling kan zijn. Op basis van hun gegevens mislukt 50% van de onderzoeksparken en verandert de resterende 50% hun focus. Dit onderzoek omschrijft goed de geschiedenis van onderzoeksparken in de VS, de economische ontwikkelingen en hoe de voordelen van dergelijke parken worden verdeeld over bevolkingsgroepen. Naar mijn mening waren de geselecteerde casestudies beperkt tot onderzoeksparken met universiteiten die al vele jaren bestaan. Daarnaast zou verdere analyse van onderzoeksparken in kleine gebieden zonder universiteiten noodzakelijk zijn om de verschillen van succes te illustreren.

2.4.4 Evaluating British science parks as property investment opportunities

Gower en Harris hebben in 1994 onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van wetenschapsparken in Groot-Brittannië. Conclusie is dat deze parken sterk afhankelijk zijn van investeringen uit de publieke sector.

De bevindingen van het onderzoek vestigen daarom de aandacht op de verschillende sectoren en benadrukken de manier waarop deze sector onrust kunnen veroorzaken bij particuliere investeerders over de vooruitzichten van wetenschapsparken als investeringsmogelijkheden.

2.4.5 Zoning and Industrial Land Values: The Case of Philadelphia

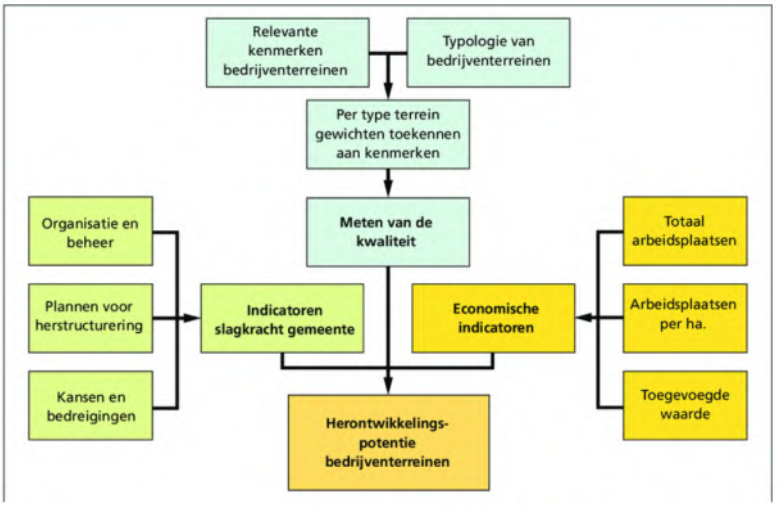
Dit artikel uit 1991 (Asabere en Huffman) onderzoekt de markteffecten van zonering. Met behulp van het hedonische raamwerk wordt door middel van een empirische analyse aangetoond dat kavels voor industrieel gebruik gepaard gaan met een incentive van 58%. Dit onderzoek belicht de uitkomst van statisch bestemmingsbeleid in een dynamische wereld. Omdat de vraag naar industrieterrein in Philadelphia daalde, daalden de prijzen. De zonering was traag om aan te passen, waardoor landconversie niet plaatsvond om opnieuw in evenwicht te komen.

2.4.6 Een oud bedrijventerrein is niet altijd verouderd

Van Dinteren heeft in 2010 onderzoek uitgevoerd om de veroudering van bedrijventerrein zo objectief mogelijk te meten. Daarbij is er rekening gehouden dat de drempelwaarde voor verschillende typen van terreinen kan variëren en daarmee de mate van ingrijpen. Nu herstructurering van verouderde bedrijventerreinen voor de rijksoverheid een hot item is geworden, is het risico van doodknuffelen aanwezig. Soms is het vanuit een financieel oogpunt mogelijk interessanter om het moment af te wachten waarop een gevoel van urgentie ontstaat om het terrein geheel te transformeren naar een functie die dan beter past, gegeven de locatie en de markt.

De conclusie van zijn onderzoek gebaseerd op kwaliteitsbeoordelingen van 600 bedrijventerreinen in de provincie Noord-Brabant is dat van elk terrein de kwaliteiten willen maximaliseren leidt tot overinvesteringen. Oftewel niet alleen kijken naar ruimtelijke kwaliteit maar ook de economische betekenis van een bedrijventerrein. Daarnaast is organiserend vermogen van de gemeente een belangrijke voorwaarde om publieke en private partijen met elkaar samen te laten werken.

Figuur 2: Schematische weergave bepaling herontwikkelingspotentie



Bron: Real Estate Magazine (2010).

Om meer inzicht te krijgen in de werking van de diverse deelmarkten in theoretische zin wordt gebruik gemaakt van het vierkwadrantenmodel van Wheaton & DiPasquale (1992).

2.5 Vierkwadrantenmodel

Om inzicht te verschaffen in de werking van de (commerciële) vastgoedmarkt is het vierkwadrantenmodel ontwikkeld (Wheaton & DiPasquale, 1992). De prijsvorming van (commerciële) vastgoedmarkt is onderhevig aan vraag en aanbod. Het bestaande vierkwadrantenmodel laat de onderlinge relatie tussen de gebruikersmarkt, beleggersmarkt en ontwikkel-/constructiemarkt zien (de deelmarkten). Elk kwadrant geeft de verhouding tussen vraag en aanbod weer en het evenwichtsniveau ten opzichte van elkaar.

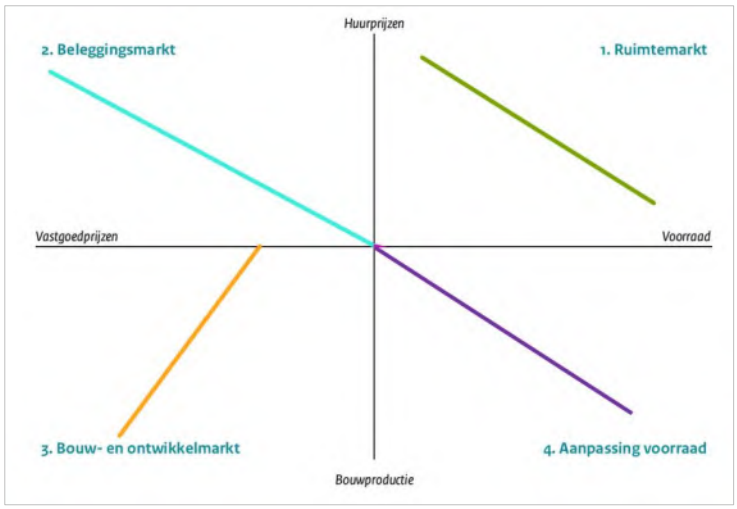
Het onderscheid tussen vastgoed als ruimte en vastgoed als asset is het meest duidelijk wanneer objecten niet door de eigenaar wordt gebruikt (eigenaar-gebruikers). De vraag, het type en de kwaliteit van de beschikbare objecten bepalen de huur van de diverse deelmarkten. Tegelijkertijd kan een object worden gekocht, verkocht of uitgewisseld tussen beleggers. Deze transacties vinden plaats op de beleggingsmarkt en bepalen de vraagprijs van het vastgoed. In dit hoofdstuk presenteren we een eenvoudig analytisch kader dat de verbanden illustreert tussen de gebruikersmarkt (vastgoedmarkt) en de beleggingsmarkt (de kapitaalmarkt).

De visie van Wheaton & DiPasquale van de vastgoedmarkt als twee markten helpt ons om duidelijk te maken hoe de verschillende (exogene) factoren deze belangrijke sector beïnvloeden. Als er bijvoorbeeld een onverwachte vraag is van buitenlandse investeerders om Nederlandse bedrijfsruimten te kopen, is de impact op de huurprijzen heel anders dan wanneer bedrijven besluiten dat ze meer bedrijfsruimte willen huren voor hun eigen gebruik. Een verlaging van de hypotheekrente op lange termijn heeft net het tegenovergestelde effect op de woningprijzen als het effect van een verlaging van de korte rente voor bouwfinanciering. Onderscheid tussen de vastgoed- en kapitaalmarkten geeft een beter inzicht in de werking van dergelijke krachten in het vastgoed als geheel. Hieronder geven we een verdere omschrijving over de verschillende deelmarkten.

In kwadrant I, de gebruikersmarkt, (rechtsboven) vindt de verandering in de vraag naar (commercieel) vastgoed plaats. Dit noordoostelijke kwadrant heeft twee assen: huur (per eenheid van ruimte) en voorraad van vastgoed (ook gemeten in eenheden van ruimte, zoals vierkante meters). Beweging langs die curve geeft aan hoeveel ruimte zou moeten worden opgenomen gezien een bepaald huurniveau op de verticale as. Als bedrijven de neiging hebben om dezelfde hoeveelheid ruimte te vragen, ongeacht het huurniveau (inelastische vraag), dan is de curve bijna verticaal. Wanneer de bedrijven vrij gevoelig zijn voor huurprijzen (elastische vraag), dan is de curve meer horizontaal. Als de economie verandert, verschuift de hele curve. Bij economische groei met een toename van bedrijven en huishoudens zal er een opwaartse verschuiving plaatsvinden, wat betekent dat er meer ruimte nodig is voor dezelfde huur. Bij economische achteruitgang veroorzaakt dat een neerwaartse verschuiving in de lijn, met de omgekeerde implicaties. Deze verschuivingen worden veroorzaakt door exogene factoren zoals werkgelegenheid, economische groei, verandering in inflatie en consumentenvertrouwen.

In kwadrant II, de beleggersmarkt, (linksboven) wordt de prijs gevormd. Dit noordwestelijke kwadrant vertegenwoordigt het eerste deel van de kapitaalmarkt en heeft twee assen: huur en prijs (per ruimte-eenheid). Het rendement wordt bepaald door de vraag uit kwadrant I en vertegenwoordigt het rendementspercentage voor vastgoed: de verhouding tussen huur en prijs. Over het algemeen vormen de volgende exogene factoren deze kapitalisatie: de lange termijnrente in de economie, de verwachte groei van de huurprijzen, de risico's die verbonden zijn aan de huurinkomsten en fiscale faciliteiten. Een hogere kapitalisatie wordt voorgesteld door een rotatie tegen de klok in. In dit kwadrant wordt de kapitalisatie als exogeen beschouwd, op basis van rentetarieven en rendementen op de kapitaalmarkt voor alle soorten activa, zoals aandelen, obligaties en kortlopende deposito's.

Figuur 3: Vierkwadrantenmodel Wheaton & DiPasquale



Bron: Aangepast Marcel Theebe collegesheets 22-2-2017, Marktanalyse, ASRE

In kwadrant III, de ontwikkel-/ constructiemarkt, (linksonder) wordt het volume van de bouwproductie bepaald. Hier vertegenwoordigt de curve de vervangingskosten van vastgoed. In deze versie van het diagram wordt verondersteld dat de vervangingskosten voor nieuwbouw de productie verhogen, en dus beweegt de curve naar zuidwestelijke richting. Het snijdt de prijs as bij de minimale waarde (per ruimte-eenheid) die nodig is om een bepaald niveau van nieuwe ontwikkeling op gang te brengen. Als de nieuwbouwproductie op elk niveau kan worden geleverd met dezelfde kosten, dan is de curve zo goed als verticaal. Knelpunten in de bouw, zeer schaarse grond en andere belemmeringen leiden tot een inelastisch aanbod waardoor de curve meer horizontaal zal zijn. De ontwikkel-/ constructiemarkt is afhankelijk van het prijsniveau uit kwadrant II en exogene factoren zoals verandering in de korte rente, bouwregelgeving en beschikbaarheid van financiering hebben invloed op de curve.

Kwadrant I en II vormen de korte-termijn-marktaanpassingen, kwadrant III en IV geven de lange-termijn-aanpassingen weer.

In kwadrant IV (rechtsonder) vindt de jaarlijkse voorraadaanpassing plaats. Hiermee is een ronde van 360 graden rond het vierkwadrantmodel voldaan. Beginnend met een voorraadniveau, welke wordt bepaald door de huurprijzen van de vastgoedmarkt, die vervolgens door de kapitaalmarkt worden omgezet in vastgoedprijzen. Deze vastgoedprijzen genereren op hun beurt de nieuwbouwproductie, die terug op de vastgoedmarkt een nieuwe voorraad oplevert. De gecombineerde vastgoed- en kapitaalmarkt zijn in evenwicht wanneer het begin- en eindniveau van voorraad gelijk zijn. Als het eindvoorraad verschilt van de startvoorraad, dan zijn de waarden van de vier variabelen in het model (huur, prijzen, constructie en voorraad) niet volledig in evenwicht. Als de startwaarde de eindwaarde overschrijdt, moeten de huurprijzen, vastgoedprijzen en constructie allemaal in evenwicht zijn. Als de oorspronkelijke voorraad kleiner is dan de eindvoorraad, moet de huurprijzen, vastgoedprijzen en constructie worden verlaagd om in evenwicht te zijn. Dit is een continue proces van het vierkwadrantenmodel. Echter, heeft het vierkwadrantenmodel van Wheaton & DiPasquale drietal nadelen:

- Het kan slechts één exogene factor per cyclus doorlopen. De vastgoedmarkt is traag waardoor meerdere externe factoren tegelijkertijd van invloed zijn op de vastgoedmarkt.
- Het model gaat niet uit van aanbodrestricties
- Het model gaat uit van een volledig geïnformeerde markt.

Door deze drie nadelen geeft het vierkwadrantenmodel inzicht en is het geen verklaring. Het vierkwadrantenmodel is relevant voor dit onderzoek door de manier waarop deze inzicht geeft op de

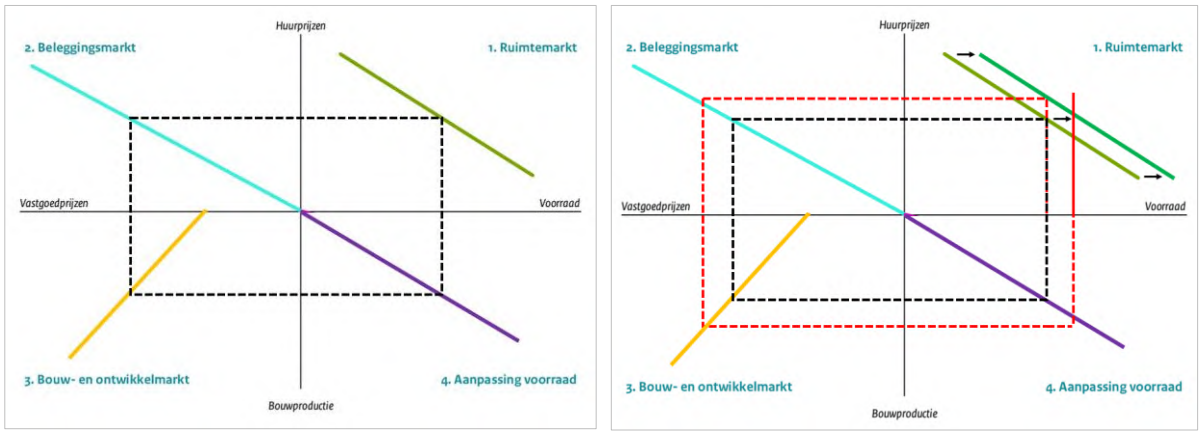
prijsbepaling en tijdsspanne. De markt komt in beweging door exogene factoren. Enkele mogelijke exogene factoren welke invloed hebben op de financiële waardering worden beschreven in onderstaand hoofdstuk.

De vastgoedmarkt komt in beweging door exogene factoren volgens het vierkwadrantenmodel van Wheaton & DiPasquale. Deze exogene factoren zorgen voor een verandering in vraag, aanbod of prijs waardoor de markt gaat bewegen, op zoek naar een nieuw evenwicht. In dit hoofdstuk wordt voor dit onderzoek een tweetal relevante exogene factoren beschreven.

2.5.1 Exogene schok in gebruikersmarkt

De theorie van Wheaton & DiPasquale laat zien dat de exogene schok in de gebruikersmarkt een verandering op de overige deelmarkten veroorzaakt (zie figuur 3). Een hogere vraag naar ruimte door een verbeterende economische situatie op zowel de bedrijfsruimte- als de woningmarkt leidt tot stijgende huurprijzen aangezien er meer vraag dan aanbod is. Vervolgens voorstelt de theorie dat bij hogere huurprijzen, waarbij de aanvangsrendementen gelijk blijven, beleggers bereidt zijn meer betalen (prijs = huur/ aanvangsrendement) waardoor de beleggingswaarde van de bedrijfsruimte en woningen zal toenemen. Hierdoor neemt de vraag naar bedrijfsruimte en woningen vanuit de beleggersmarkt weer toe, waar de ontwikkel- / constructiemarkt weer op zal anticiperen door meer bedrijfsruimte en woningen te ontwikkelen en bouwen. (Wheaton & DiPasquale, 1992).

Figuur 4 en 5: De evenwichtssituatie (zwart) wijzigt naar nieuwe evenwichtssituatie (rood)



Bron: Eigen bewerking (2019)

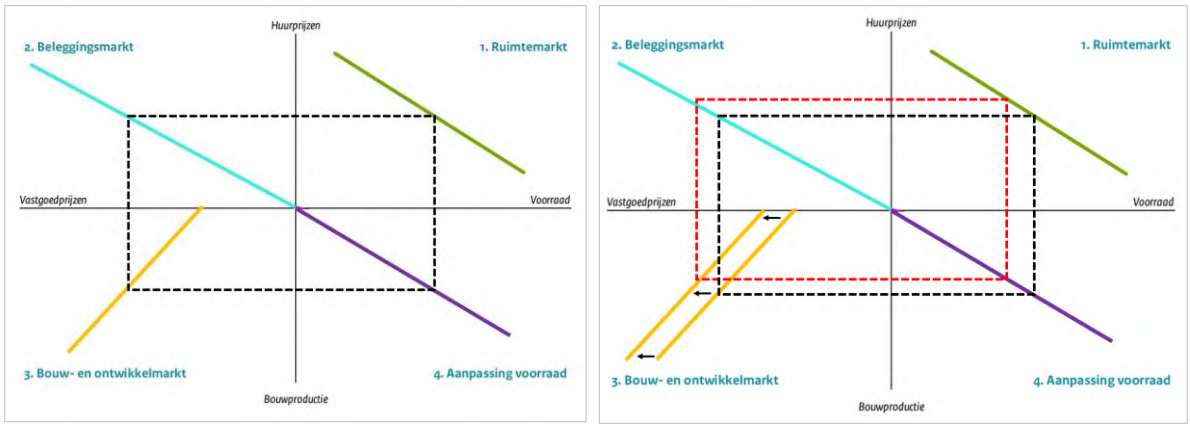
Volgens het vierkwadrantenmodel komt de hogere vraag naar ruimte dus uiteindelijk ten goede aan de beleggingswaarde van het vastgoed. Echter, wat gebeurt er met het aanbod, huurprijzen, beleggingswaarde als er beperkingen zijn vanuit de wettelijke kaders om diverse functies zoals, wonen en werken te combineren? Diverse gronduitgifte en beperkingen op transformaties vanuit de wettelijke regelgeving hebben gevolgen op het aanbod, huurprijzen en beleggingswaarde. Hieronder wordt de exogene schok op de ontwikkel-/ constructiemarkt omschreven volgens de theorie van het vierkwadrantenmodel.

2.5.2 Exogene schok in ontwikkel-/ constructiemarkt

Zoals eerder omschreven bij de laatste ontwikkelingen in de woningmarkt, heeft de schaarste van bouwmaterialen en toegenomen onzekerheid in omgevingsplannen door politieke omstandigheden effect op de bedrijfsruimte- en woningmarkt met als stijgende bouwkosten als gevolg. Een goed voorbeeld hiervan is dat gemeenten aanvullende eisen stellen aan de betaalbaarheid van de woning en/of verordonneren ingrijpende wijzigingen in bouwplannen, zoals het aardgasvrij bouwen van nieuwbouwprojecten. We beschouwen de aanvullende eisen als aardgasvrij bouwen als exogene schok op de ontwikkel-/ constructiemarkt. Vervolgens voorspelt de theorie dat hierdoor het aanbod van bedrijfsruimte afneemt, waardoor bij een gelijke hoeveelheid bedrijfsruimte onttrekkingen, de totale bedrijfsruimte voorraad afneemt. Door een kleinere totale bedrijfsruimte voorraad en minimaal gelijkblijvende vraag zullen de

huurprijzen stijgen, waardoor de beleggingswaarde van een bedrijfsruimte portefeuille uiteindelijk zal toenemen. Hierdoor neemt de vraag naar bedrijfsruimte vanuit de beleggersmarkt weer toe, waarna de ontwikkel-/ constructiemarkt hier weer op zal anticiperen door meer bedrijfsruimte te ontwikkelen en bouwen. Hierdoor ontstaat er een kleine correctie op de verschuiving richting het nieuwe evenwicht. De theorie gaat namelijk uit van een evenwichtssituatie op langere termijn (Wheaton & DiPasquale, 1992).

Figuur: 6 en 7: De evenwichtssituatie (zwart) wijzigt naar nieuwe evenwichtssituatie (rood)



Bron: Eigen bewerking (2019).

3. EMPIRISCH KADER

In het vorige hoofdstuk zijn de kaders van het onderzoek in theoretische zin omschreven. Om inzicht te krijgen in de diverse deelmarkten die van toepassing zijn in dit onderzoek dient er empirisch onderzoek gedaan te worden. Alvorens het empirisch onderzoek wordt uitgevoerd beschrijven we de structuren en recente ontwikkelingen op de bedrijfsruimte- en woningmarkt op basis van de verzamelde literatuur. Daarbij wordt onder andere de historie, transactiedynamiek, geografische focus en de recente ontwikkelingen onderzocht. Uiteraard wordt de vraag- en aanbod verhouding op beide deelmarkten verder inzichtelijk gemaakt.

De factoren zoals aantal verkopen, vastgoedprijzen en opnameratio zijn daarbij van belang. De omschrijving van beide deelmarkten zijn van belang om vanuit de theorie de praktische werking beter te begrijpen. Dit wordt in paragraaf 3.1 en 3.2 samengevat. De financiële kaders worden behandeld in paragraaf 3.3

Dit hoofdstuk beschrijft de empirische kaders van het onderzoek tracht de volgende deelvraag te beantwoorden: Wat zijn de structuren en recente ontwikkelingen binnen de verschillende deelmarkten?

3.1 Bedrijfsruimtemarkt

De afgelopen decennia is vanuit kostenoogpunt veel industriële productie vanuit Nederland verplaatst naar lagelonenlanden (Cushman & Wakefield, 2019). De industrie kreeg een steeds mindere prominente positie en het aantal personen werkzaam in de sector is sindsdien afgenomen. Volgens het CBS was in 2008 circa 18 procent van de totale beroepsbevolking in Nederland werkzaam in de industriële sector, in 2017 was dat circa 16 procent. Ondanks de afname, is dit nog altijd een aanzienlijk aandeel in de totale werkgelegenheid in Nederland.

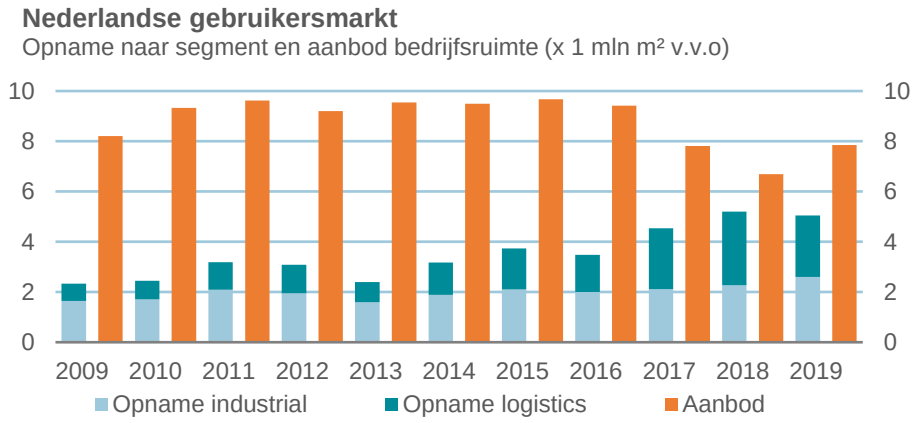
Het belang van de sector voor Nederland blijkt vooral uit de directe en indirecte bijdrage aan het Bruto Binnenlands Product (BBP). Aan de hand van gegevens van het CBS zijn de verschillende activiteiten die onder het dak van industrieel vastgoed plaatsvinden samengevoegd. Onder industrieel vastgoed verstaat men bedrijfsruimte waarin geen grootschalige distributie en logistiek plaatsvindt. Dit belang is evident: de waarde van goederen en diensten die in 2017 geproduceerd zijn bedroeg circa EUR 470 miljard. Dat is maar liefst 33 procent van de totale waarde van geproduceerde goederen en diensten in Nederland. Om tot die waarde te komen, gebruikt de industriële sector voor circa EUR 341 miljard aan goederen en diensten van andere bedrijfstakken: de indirecte bijdrage aan het BBP. De overige circa EUR 128 miljard betreft de directe bijdrage aan het BBP. De activiteiten binnen de industriële sector zorgen gezamenlijk voor 19 procent van het totale BBP.

In 2019 is er bijna 2,6 miljoen vierkante meter industrieel vastgoed in gebruik genomen. Nog nooit was de opname van Industrieel vastgoed zo hoog in Nederland. Het vorige record dateert uit 2007, toen was de opname 2,5 miljoen vierkante meter. Met een opname van 1.188 objecten heeft een industriële transactie in 2019 een gemiddelde omvang van 2.200 vierkanter meter en is hiermee langjarig stabiel (Cushman & Wakefield, 2020).

Het aanbod kwam per ultimo 2019 uit op 5,6 miljoen vierkante meter, waarvan slechts een deel kwalitatief hoogwaardig vastgoed betreft. Het aanbod kan echter momenteel niet voorzien in de gezonde vraag die in de markt aanwezig is. Het gevolg hiervan is dat er op sommige locaties een opwaartse druk op de prijs is waar te nemen en dat sommige gebruikers zijn aangewezen op nieuwbouw. Daarnaast worden locaties aan de rand van de stad gekenmerkt door een strijd om de ruimte. Enerzijds willen (lokale) overheden deze ruimte gebruiken om gehoor te geven aan het woningtekort, anderzijds is er grote vraag om vanuit deze locaties het last-mile transport te faciliteren. De verwachting is dat de druk op deze gebieden rondom de stad de komende periode toeneemt.

Er een aantal factoren die van invloed (kunnen) zijn op de ontwikkelingen in de industriële markt. De wetgeving rondom de uitstoot van stikstof, PFAS, de onzekerheden rondom de Brexit en de handelsoorlog tussen de Verenigde Staten en China kunnen zorgen voor een trendbreuk ten opzichte van afgelopen jaren.

Figuur 8: Nederlandse gebruikersmarkt, opname en aanbod bedrijfsruimtemarkt



Bron: Cushman & Wakefield (2020)

3.2 Woningmarkt

Hoe en waar we wonen is een belangrijke bepalende factor in ons leven en het is dus een belangrijke individuele zaak. Wonen is echter ook een belangrijke publieke zaak: het houdt direct en indirect verband met economie en financiering, met leefomgeving, met duurzaamheid en energie en met cultureel en sociaal beleid. Het woonbeleid was in de naoorlogse periode sterk gericht op woningbouw. Dat heeft geleid tot een stelsel van wetten, regels en instituties, waarmee beoogd wordt te voorzien in de woningbehoefte van de bevolking. In dit woningbouwbeleid speelde de rijksoverheid traditioneel de centrale rol en de ramingen van de actuele en toekomstige woningbehoefte zijn belangrijk voor dat beleid.

Inmiddels is de wereld sterk veranderd, er is sprake van meer dynamiek in bijvoorbeeld de arbeidsmarkt, de economie en de zorg. Ook het woonbeleid zal opnieuw aangepast moeten worden om grote veranderingen te accommoderen (Rli, 2015).

3.2.1 Kenmerken van de woningmarkt

De woningmarkt is geen 'perfecte markt' in economische zin. Dit komt door de specifieke kenmerken van de woningmarkt: het is een voorraadmarkt, met 'producten' die een lange levensduur kennen en die locatie- en ruimte gebonden zijn. Bovendien is de woonomgeving een cruciaal onderdeel van de woning(waardering). Het voorraadmarktkarakter en ruimtelijk bepaalde karakter van de woningmarkt heeft onder andere de volgende gevolgen:

- De vernieuwing van de woningvoorraad verloopt (zeer) langzaam.
- Het aanbod van woonruimte reageert traag op toename in de vraag. Neemt de vraag toe, dan stijgen in eerste instantie de prijzen (vooral in de bestaande voorraad) en pas enkele jaren later komt er meer woonruimte beschikbaar. Dit heeft te maken met de lange voorbereidingstijd en met planprocedures. Bij afname van de vraag, lijkt de reactie sneller te zijn: zowel nieuwbouw als verkoop worden uit- of afgesteld. Bij een krimpende woningbehoefte is er geen mechanisme om woningen uit de voorraad te nemen zonder herontwikkeling.
- De prijzen van nieuwe woningen worden in sterke mate bepaald door de prijzen in de bestaande woningvoorraad.
- Regionale verschillen (in volume, kwaliteit, prijsniveau) zijn lastig te beïnvloeden.

Een ander belangrijke kenmerk van de Nederlandse woningmarkt is de sterke segmentering die bestaat naar eigendom en prijsregime. Mede door de verschillende vormen van ondersteuning die bewoners en

eigenaren in verschillende segmenten ontvangen, zijn de segmenten ook sterk verschillend van omvang (Rli, 2015). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen gereguleerde huur, vrije huur (huursector) en koop (koopsector). De Nederlandse sociale huursector is (vooral in de grote steden) relatief groot, ook in vergelijking met andere Europese landen. De sociale huursector vormt maar liefst 30% van de totale woningvoorraad, en in Amsterdam en Rotterdam meer dan 40%. Nederland heeft één van de grootste sociale huursectoren van heel Europa: in Frankrijk vormt de sociale sector 19% van het totaal, in het VK 15% en in Duitsland zelfs maar 5% (BPD, 2016; Whitehead et al., 2016). Gemeenten stimuleren het aanbod van sociale huur. Huishoudens met lage inkomens kunnen hierdoor in de stad blijven wonen, waardoor de segregatie in de steden beperkt is gebleven. Een deel van de sociale huurwoningen wordt echter bewoond door huishoudens met een relatief hoog inkomen ten opzichte van de huur ('scheefwonen'). Het percentage scheefwoners is de afgelopen jaren gedaald als gevolg van beleidsmaatregelen (DNB, 2017).

Verder kenmerkt het Nederlandse woningaanbod zich door een erg lage prijselasticiteit. Volgens een studie van de OESO (2011) heeft Nederland op Zwitserland na de laagste prijselasticiteit van het aanbod van alle OESO-landen. Swank et al. (2002) concluderen inderdaad dat de prijselasticiteit van nieuwbouw in Nederland vrijwel nihil is: hogere prijzen leiden niet tot meer nieuwbouw. Rouwendal et al. (2007) tonen aan dat prijsveranderingen op de korte termijn ook geen invloed hebben op de investeringen in de bestaande en nieuwe voorraad. Daarnaast bemoeilijken geografische restricties de expansie van de vier grote Nederlandse steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht. Saiz (2010) en Hilber & Vermeulen (2016) laten zie dat geografische restricties de aanbodelasticiteit beperken: in steden met een gebrek aan bouwgrond leidt verstedelijking vooral tot prijsstijgingen. Dit is het geval in de Randstad: een groot gedeelte van de beschikbare landoppervlak is al bebouwd, waardoor een groeiende vraag vooral leidt tot stijgende prijzen, zoals we in het vierkwadrantenmodel al hebben laten zien. De uitbreiding van sommige grote steden in de Randstad wordt bemoeilijkt door de ligging aan de kust en in of bij het Groene hart. Daarbij speelt niet zozeer het gebrek aan ruimte een rol, maar vooral de planologische restricties voor bouwen in het groen (DNB, 2017). Alternatieven zoals het toestaan van (gemengd, tijdelijk) wonen op bedrijventerreinen zijn niet ondenkbaar.

3.2.2 Trends van de woningmarkt

Er is een groot aantal trends en ontwikkelingen te noemen dat invloed heeft op de woonbehoefte en het voorzien daarin. In deze paragraaf worden drie trends die als blijvend en bepalend voor de woonbehoefte in de toekomst, nader toegelicht.

Verstedelijking

In de steden neemt de vraag naar woningen harder toe dan in de rest van het land. Nu de economie weer aantrekt en de hypotheekrente laag is, stijgt de vraag naar koopwoningen in het hele land. Verstedelijking is een internationale trend, die zowel in ontwikkelde als opkomende landen plaatsvindt. De afgelopen 25 jaar is het aandeel van de bevolking dat in stedelijke gebieden woont wereldwijd gestaag toegenomen. Ook in ons land groeide de bevolking in de vier grote steden vanaf 2005 naar verhouding harder dan de rest van het land. Vanaf 2010 groeide de bevolking in de vier grote steden zelfs bijna drie keer zo hard als het gemiddelde voor Nederland (PBL/CBS, 2016).

Diversiteit en flexibiliteit

Diverse ontwikkelingen maken de locatie van werk en de hoogte van inkomen steeds minder zeker. In tijden van laagconjunctuur worden de gevolgen van dergelijke ontwikkelingen, die al een tijd gaande zijn, opeens veel zichtbaarder. Dat is de afgelopen jaren dan ook gebeurd. En deze ontwikkelingen werken de komende decennia nog door (Rli, 2014c). Ze hebben grote gevolgen voor waar en hoe we werken, voor arbeidsrelaties, voor groei in de economie en voor huishoudinkomens. De aandacht voor duurzaamheid, grote veranderingen in retail en productie, de deeleconomie, nieuwe diensten en ICT drukken deze veranderingen uit. Steden komen centraal te staan (Florida, 2010; Glaeser, 2011), creativiteit wordt een doorslaggevende competentie en het gebruik verandert van vastgoed, waaronder woningen en hun omgeving. Omdat de economie fundamenteel verandert, ontstaat er structurele onzekerheid over de

individuele plaats(en) op de arbeidsmarkt, het huishoudinkomen en de manier waarop het dagelijks leven moet worden georganiseerd. Dit heeft ook gevolgen voor de manier waarop de woningmarkt functioneert.

De Rli signaleert het ontstaan van een flexibele schil op de woningmarkt. Dit uit zich in bijvoorbeeld tijdelijke huurcontracten, gedeeltelijke of tijdelijke onderverhuur, woningdeling of antikraak. De vraag naar flexibiliteit in delen van de woningmarkt is naar verwachting blijvend (Rli, 2015).

Regionale verschillen

De verschillen op de woningmarkt nemen toe, niet alleen tussen regio's maar ook binnen regio's: verschillen in demografische ontwikkeling, verschillen in economische ontwikkeling en een verschillend tempo in nieuwbouw en uitbreidingsruimte. Deze verschillen blijken elkaar te versterken: groei doet groeien, krimp doet krimpen (Rijk et al, 2009). Hierdoor ontstaat een Nederland van twee snelheden. Dit effect was ook in de recente crisisjaren zichtbaar: een aantal sterke regio's in de noordvleugel van de Randstad zag het verschil met het landelijke gemiddelde in deze periode toenemen. Tordoir, Poorthuis en Renooy (2015) laten zien dat terwijl er sprake is van steeds meer regelmatige verplaatsingen tussen stadsgewesten (woon-werkverkeer, sociaal en recreatief verkeer), verhuisstromen zich nog altijd vooral binnen stadsgewesten voordoen. Als lokale bevolkingsaantallen groeien of krimpen, geldt dat niet per se ook voor het aantal huishoudens en de woningbehoefte

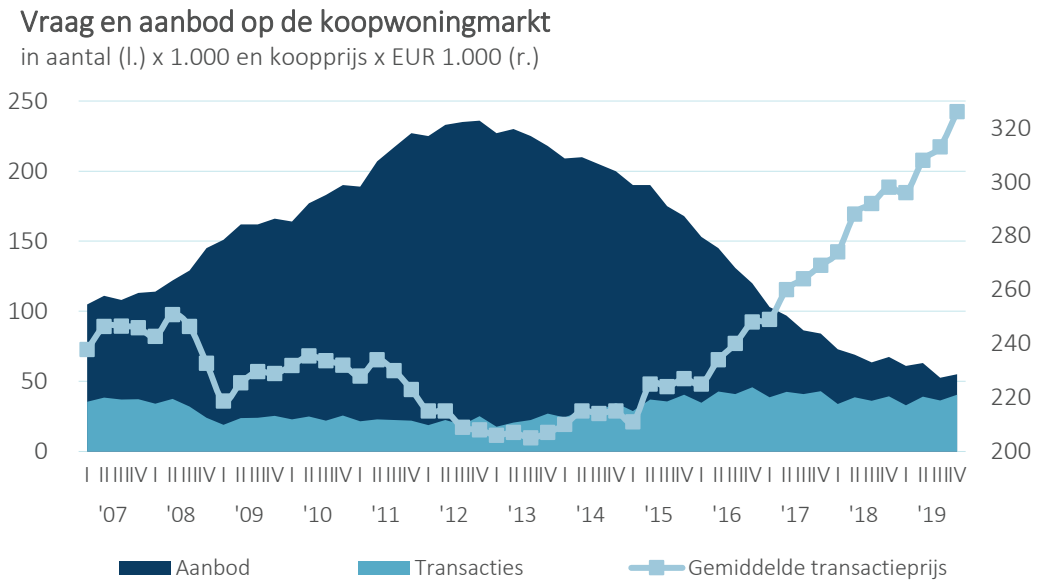
3.2.3 De woningmarkt in cijfers

De Nederlandse woningmarkt heeft de afgelopen jaren een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. Momenteel is het woningaanbod in Nederland zo laag, dat het beschikbare aanbod de vraag nauwelijks aan kan. Hierdoor hebben grote delen van het land te maken met forse prijsstijgingen, waarmee voor grote groepen woningzoekenden een koopwoning financieel uit zicht is geraakt. Dit blijkt uit het feit dat met name de verkoop van woningen in de laagste prijsklassen tot EUR 200.000,- sterk gedaald is in vergelijking met 2018, mede als gevolg van de sterk gestegen prijzen. Daartegenover staat dat het aantal transacties in de klassen van EUR 300.000,- tot EUR 500.000,- gestegen is met 20% ten opzichte van 2018. In de prijsklasse daarboven ligt de toename tussen 25% en 30% (Cushman & Wakefield, 2020).

Volgens de NVM wijzen deze ontwikkelingen in de richting van een stabilisatie van het aantal verkopen en een woningmarkt die richting balans gaat ondanks het feit dat krapte blijft bestaan. Dit wordt ook onderbouwd door het feit dat prijzen van woningen nog steeds stijgen, maar minder hard dan in voorgaande periodes. De gemiddelde verkoopprijs ligt inmiddels op EUR 326.000,- waardoor de gemiddelde verkoopprijs inmiddels zes jaar lang op rij toegenomen is. De afvlakking van de prijsontwikkeling zet echter door, al is het vierde kwartaal van 2019 een uitzondering. Zo steeg de gemiddelde verkoopprijs in het eerste kwartaal van 2019 nog met 8,1% ten opzichte van hetzelfde kwartaal in 2018 tegenover een stijging van 7,4% in het tweede kwartaal van 2019 ten tegenover hetzelfde kwartaal in 2018. De verkoopprijs in het derde kwartaal van 2019 lag nog 'maar' 7,2% hoger dan de verkoopprijs in het derde kwartaal in 2018. In het vierde kwartaal van 2019 steeg de verkoopprijs met 8,0% tegenover hetzelfde kwartaal in 2018 wat duidt op een kleine trendbreuk (Cushman & Wakefield, 2020).

Niet alleen de prijsontwikkeling laat een afvlakkende trend zien. Ook de ontwikkeling van de vierkantemeterprijs onderbouwt het feit dat de woningmarkt zich enigszins lijkt de stabiliseren. Zo is de vierkantemeterprijs in het vierde kwartaal van 2019 ten opzichte van het vierde kwartaal in 2018 nog gestegen met 6,5%. De sterkste stijgingen van vierkantemeterprijzen doen zich voor in regio's waar het gemiddelde niveau van de vierkantemeterprijs relatief laag is. De stabilisatie van de vierkante meterprijs toont aan dat regionale verschillen in het land kleiner worden (Cushman & Wakefield, 2020).

Figuur 9: Vraag en aanbod op de koopwoningmarkt



Bron: Cushman & Wakefield (2020)

De prijzen van vrijesector huurwoningen zijn de afgelopen jaren fors gestegen. Net als voor koopwoningen, vlakt de prijsontwikkeling enigszins af. Zo kwam de huurprijsstijging in het laatste kwartaal van 2018 voor het eerst sinds 2015 onder de 5% uit. Deze trend heeft zich in 2019 doorgezet. De huurprijsstijging in het vierde kwartaal van 2019 bedroeg 4,8% tegenover hetzelfde kwartaal in 2018 en komt nu uit op een gemiddelde huurprijs van EUR 16,77 per m² per maand. Een verklaring voor de afnemende huurprijsstijging is dat door de oplopende prijzen steeds meer woningen buiten het 'middenhuur' segment vallen (Cushman & Wakefield, 2020).

Tegenover de groeimogelijkheden staan echter een aantal spelbrekers. Ten eerste zijn de zoals gezegd bouwkosten de afgelopen tijd dusdanig sterk opgelopen dat diverse projecten momenteel vertragingen ondervinden dan wel geheel zijn stilgelegd. Het lukt ontwikkelaars niet aannemers te laten bouwen tegen reeds eerder vastgelegde prijsafspraken. In de crisisjaren zijn veel bouwbedrijven gestopt en heeft geschoold personeel de bouw verlaten. Het tekort wordt versterkt doordat opleidingscentra in de afgelopen jaren relatief weinig nieuwe vaklieden hebben voortgebracht als gevolg van de destijds magere vooruitzichten. Nu de markt snel is omgeslagen naar een hoogconjunctuur, is er simpelweg te veel werk voor te weinig mensen met stijgende arbeidslonen en materiaalkosten tot gevolg. Een andere structurele spelbreker is de stikstofdiscussie. Door de uitspraak van de Raad van State over de beperking van de stikstofuitstoot kunnen allerlei (grootschalige) bouwprojecten niet doorgaan. Vergunningen voor (woning)bouwprojecten kunnen niet meer worden verleend op basis van het Programma Aanpak Stikstof (PAS).

Het veelgehoorde adagium bouwen, bouwen, bouwen kan in de huidige markt niet hard genoeg klinken. De traag op gang komende nieuwbouwproductie, mede als gevolg van langzame vergunningverlening, is structureel onvoldoende om deze en toekomstige bevolkingsgroei bij te benen en aan te pakken. Volgens studies van het CBS en het PBL neemt het woningtekort de komende jaren af om na 2025 weer toe te nemen. Dit kan worden toegeschreven aan het feit dat het kabinet conform de Nationale Woonagenda van plan is om van 2020 tot en met 2025 de woningproductie op te voeren naar 75.000 per jaar. Per saldo komen er in 2020 78.000 nieuwe woningen bij, terwijl dit saldo de daaropvolgende jaren langzaam afneemt naar zo'n 50.000 woningen per jaar. Tegen 2025 is de verwachting dat de huishoudensgroei de woningproductie weer ingehaald heeft waardoor het woningtekort weer toeneemt. Uiteraard speelt de stikstofdiscussie hierbij een grote rol. Zo blijkt uit recente schattingen van het departement voor Milieu en

Wonen dat er bijna 40% minder woningen gebouwd dreigen te worden dan gepland, en komt het doel van 75.000 woningen per jaar pas in 2024 in zicht (Cushman & Wakefield, 2020).

3.3 Financiële kaders

In de vorige paragraaf zijn beide deelmarkten omschreven door middel van de structuur, trends en recente ontwikkelingen. In dit hoofdstuk worden de financiële kaders door middel van verschillende relevante waarderingsbegrippen en methode beschreven.

Er zijn verschillende waarderingsbegrippen en berekeningen om de financiële waarde van gebouwen te bepalen. In het boek Taxatieleer Vastgoed 1 worden de verschillende begrippen beschreven. Het onderzoeken van de verschillende waarderingsbegrippen levert een bijdrage aan het financiële inzicht.

Marktwaarde,- of verkoopwaarde is de prijs die een potentiële koper over heeft voor een object. Het beoogde doel van de koper en marktconformiteit is de basis van de marktwaarde. Het begrip wordt als volgt gedefinieerd:

''Marktwaarde is het geschatte bedrag waartegen een object zou worden overgedragen op de waarde peildatum tussen een bereidwillige koper en een bereidwillige verkoper in een zakelijke transactie, na behoorlijke marketing waarbij de partijen met kennis van zaken, prudent en niet onder dwang zouden hebben gehandeld'' (Arnhem, Berkhout, & Have, 2013).

Economische waarde, - of vermogenswaarde is de contante waarde van toekomstige inkomsten van het object. Deze waarde zal in veel gevallen afwijken van de marktwaarde. Door de International Valuation Standards (IVS) wordt de vermogenswaarde gedefinieerd als:

''Vermogenswaarde is de waarde van een object voor een bepaalde eigenaar of toekomstige eigenaar als individuele belegging of bedrijfsdoeleinden''

Om de marktwaarde van objecten te berekenen worden verschillende berekeningsmethoden toegepast. Dit gebeurt o.a. door de ''BAR-methode''.

Het **BAR** (bruto aanvangsrendement) is een verhoudingsgetal dat wordt berekend door de markthuur te delen door de verkoopprijs minus kostenkoper.

BAR = markthuur / (koopsom -/- kostenkoper)

Voor het waarderen middels de BAR-methode wordt gekeken naar het BAR welke aanwezig is bij recente vergelijkbare transacties. De marktwaarde van een object wordt vervolgens berekend door de huurprijs te delen door het BAR en de kostenkoper ervan af te trekken.

Marktwaarde = (markthuur / BAR) -/- kostenkoper

3.4 Hypothesen

Op basis van de omschreven theoretische- en empirische kaders stelt dit onderzoek een aantal verwachte resultaten uit de analyses. De verwachting is dat er een daadwerkelijk prijsverschil is tussen woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) en reguliere woonlocaties. De verklaring voor hogere vastgoedprijzen voor reguliere woonfunctie ligt naar verwachting aan de locatie.

Verder is de verwachting dat het prijzen qua huur- en koop significant verschillen voor woonfuncties op een bedrijventerreinen. De te verwachten resultaten van het statistisch onderzoek zijn beschreven in de volgende hypothesen.

Hypothese 1: De huurprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein zal significant hoger zijn vanwege het bouwjaar en het woonoppervlak dan woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Hypothese 2: De koopprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein zal significant lager zijn vanwege het soort onroerend goed en plaats dan woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Hypothese 3: De gevonden afwijking tussen het prijsverschil van woonfuncties op een bedrijventerrein en woonfuncties buiten een bedrijventerrein kan worden verklaard door de locatie van de betreffende woonfunctie.

4. ONDERZOEKSMETHODE & DATAPRESENTATIE

In het voorgaande hoofdstuk is beschreven wat de structuren en recente ontwikkelingen zijn op de bedrijfsruimte- en woningmarkt. In dit hoofdstuk wordt de methodiek van de statistisch onderzoek toegelicht. Eerst wordt toegelicht uit welke variabelen de dataset is opgebouwd en welke bronnen hiervoor zijn gebruikt. Dit is van belang voor de uiteindelijke analyses en resultaten die in hoofdstuk 5 worden behandeld. Vervolgens wordt in paragraaf 4.2 de wijze van data validatie toegelicht. Hoofdstuk 4 wordt afgesloten met de onderzoeksmethode.

4.1 Keuze variabelen

De variabelen zijn niet ontstaan door het literatuur- en empirisch onderzoek. Vanuit de praktijkervaring zijn de variabelen gekozen om de hypothesen uit het vorige hoofdstuk te onderzoeken. In dit onderzoek wordt onderscheid gemaakt tussen, aan de ene kant, de afhankelijke variabelen en, aan de andere kant, de onafhankelijke variabelen. Dit is relevant om een prijsverschil aan te duiden tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Bewust is gekozen om een dataset samen te stellen uit de volgende bronnen:

- Landelijke informatie IBIS Bedrijventerreinen 2019 (IBIS);
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG);
- Woning referenties Nederland 2014 - 2019 (NVM Database).

De verschillende bronnen en hun relevantie worden in paragraaf 4.2 nader toegelicht. De dataset is door middel van Alteryx (een zelfservice Data Analytics platform) en Excel verder vormgegeven. In de volgende paragrafen worden de variabelen van de dataset toegelicht. De variabelen zijn onderverdeeld in wettelijke, ruimtelijke en economische variabelen. Dit omdat deze 3 elementen van belang zijn om de verdere hoofdvraag te beantwoorden.

4.1.1 Wettelijke variabelen

<u>Bestemmingsplan</u>

Een bestemmingsplan is een door de gemeenteraad vastgesteld plan en bindend voorschrift. Hierbij wordt de bestemming van de in het plan begrepen grond aangegeven. Daarnaast geeft het bestemmingsplan doelen en voorschriften over het gebruik van de grond en de opstallen.

<u>Start jaar bedrijventerrein</u>

Het jaar waarop de eerste kavel op de werklocatie verkocht of in erfpacht uitgegeven is. De kavel wordt als verkocht beschouwd als een koopovereenkomst / erfpachtovereenkomst bij de notaris is gepasseerd. Dit jaar mag in de toekomst liggen.

<u>Werklocatie type</u>

Een werklocatie is een terrein dat vanwege zijn bestemming bestemd en geschikt is voor gebruik door handel, nijverheid, commerciële en niet-commerciële dienstverlening en industrie. Onder deze definitie vallen tevens (delen van) werklocaties die gedeeltelijk bestemd en geschikt zijn voor kantoren.

De volgende terreinen vallen niet onder de definitie werklocaties:

- terrein voor grondstoffenwinning, olie en gaswinning;
- terrein voor waterwinning;
- terrein voor agrarische doeleinden zonder verwerkende industrie en logistiek;
- terrein voor afvalstort.

Als een werklocatie de planfase ‘ruimtelijk plan’ is gepasseerd wordt het opgenomen als werklocatie. Een werklocatie opgenomen in de IBIS kan zich in één van de volgende planfases bevinden: (vastgesteld en) onherroepelijk bestemmingsplan / vastgesteld bestemmingsplan / ontwerp bestemmingsplan/ plan in structuurvisie. Een werklocatie in de fase van ruimtelijk plan wordt alleen als plan geregistreerd.

Milieucategorie

Het gaat hier om de maximaal toegestane milieucategorie volgens de indeling in 'Bedrijven en Milieuzonering' (editie 2009). De milieucategorie wordt bepaald op basis van richtafstanden voor de vier ruimtelijk relevante milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. In het bestemmingsplan is aangegeven wat de maximale milieucategorie mag zijn. Alleen de hoofdcategorie wordt in IBIS geregistreerd.

Figuur 10: Milieucategorie met richtafstand in meters

Milieu categorie	Richtafstand tot 'rustige woonwijk' of 'rustig buitengebied' (in meters)	Richtafstand tot 'gemengd gebied' (in meters)
1	10	0
2	30	10
3.1	50	30
3.2	100	50
4.1	200	100
4.2	300	200
5.1	500	300
5.2	700	500
5.3	1.000	700
6	1.500	1.000

Bron: VNG Publicatie Bedrijven en Milieuzonering (2019)

Milieuzonering

Indien de gemeente in het kader van de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan besluit om op een werklocatie zogenaamde grote lawaaimakers toe te laten, moet een geluidzone rond de werklocatie worden vastgesteld. Het gaat hierbij om bedrijven die zeer veel geluid produceren en als zodanig in het Inrichtingen en Vergunningenbesluit (Ivb) bij de Wet milieubeheer zijn aangewezen. Deze zogenaamde art. 2.4 IVB-inrichtingen waren vroeger bekend als A-inrichtingen in het kader van de Wet geluidhinder. Indien deze bedrijven op een werklocatie voorkomen of in het bestemmingsplan niet uitdrukkelijk zijn uitgesloten, moet in het bestemmingsplan een zonering voor geluid worden opgenomen.

Aandeel verouderde terreinen

A. Technische veroudering

Betreft de fysieke en niet-fysieke infrastructuur, die niet langer past bij de vestigingseisen van bedrijven, zoals gebrek aan (grootschalig) onderhoud, maar ook het ontbreken van bijvoorbeeld glasvezelkabel, een te smal wegprofiel.

B. Economische veroudering

Is het afnemen van de bijdrage, die het terrein levert aan de economische ontwikkeling van een gemeente/regio (bruto regionaal product, aantal arbeidsplaatsen), maar ook afname van de grondwaarde en technologische veroudering van het bedrijfsonroerend goed doordat perceel en gebouw incourant zijn geworden.

C. Maatschappelijke veroudering

Betreft sociale veiligheid en andere aspecten van leefbaarheid, bijvoorbeeld door gewijzigde regelgeving (milieu, veiligheid, arbeidsomstandigheden).

D. Ruimtelijke veroudering

Betreft de inrichting en lay-out van het bedrijventerrein en de ruimtelijke inpassing in de omgeving. Hierbij speelt ook een eventueel conflict tussen verschillende grondgebruikfuncties c.q. veranderde omgeving waardoor de locatie niet meer passend is voor de functie c.q. het type van bedrijventerrein. Bijvoorbeeld het ontbreken van openbaar vervoer voor arbeidsintensieve bedrijven.

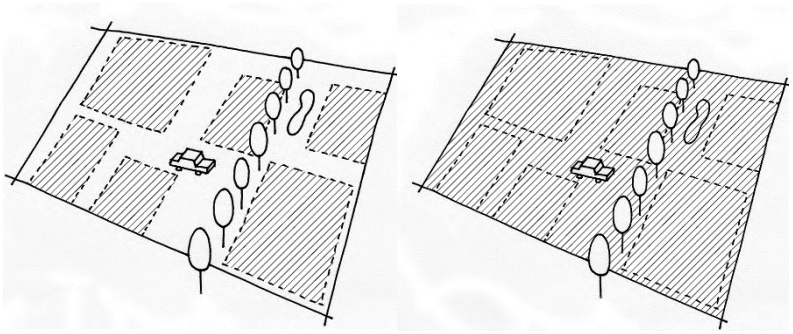
4.1.2 Ruimtelijk component variabelen

Voorraad bedrijventerreinen

De voorraad bedrijventerreinen geeft zowel de netto voorraad reeds uitgegeven bedrijventerrein weer in hectare grond met een bedrijfsbestemming, evenals de jaarlijkse uitgifte van bedrijventerrein (tevens in hectare). Zeehaventerreinen worden niet tot de voorraad bedrijventerreinen gerekend. De data is afkomstig van de inventarisatie werklocaties van IBIS en zijn naar de stand van eind 2019 bijgewerkt.

Netto-bruto verhouding

Netto (stippellijn = kavel) Bruto



De netto/bruto-verhouding is de verhouding tussen het aantal uitgeefbare hectares en de totale oppervlakte van het terrein. Over het algemeen is een stijging van de netto/bruto-verhouding een indicatie van zuinig ruimtegebruik. Naarmate de netto/bruto-verhouding hoger is, gaat de hoeveelheid uitgeefbare ruimte gepaard met minder bruto ruimtebeslag.

De netto/bruto-verhouding daalt met name bij een terrein waarbij de openbare ruimte, zoals het openbaar groen en de interne wegenstructuur, ruim is opgezet. Terreinen met veel kleine bedrijven kennen veel ontsluitingen en hebben daarmee een relatief lage netto/bruto-verhouding. Het verschil tussen bruto en netto wordt namelijk grotendeels bepaald door infrastructuur, landschappelijke inpassing en gemeenschappelijke parkeerruimte en afbakening van het plangebied.

Aanbod-voorraadratio

De aanbod-voorraadratio drukt de verhouding tussen aanbod en voorraad uit in percentages. De voorraad bedrijfsruimte (in m²) is berekend door de voorraad bedrijventerreinen te verminderen met een bebouwingspercentage van 50%.

Overige definities zoals verhouding gerealiseerde en maximaal toegestaan bebouwingsoppervlakte, verhouding inhoud vloeroppervlak (VIV), Open space ratio (OSR), gerealiseerde uitgifteprijzen en terreinquotiënt worden in dit onderzoek verder buiten beschouwing gelaten. Dit vanwege het gebrek aan beschikbaar- en betrouwbaarheid van de gegevens. Voor het berekenen van bijvoorbeeld de VIV is veel informatie op gebouwniveau benodigd, zoals bijvoorbeeld inzage in bouwvergunningen en bezichtigingen ter plaatse. Het verzamelen hiervan is arbeidsintensief en irrelevant voor dit onderzoek.

4.1.3 Economische variabelen

Netto ruimteproductiviteit

Een economische manier om het ruimtegebruik te meten is de ruimteproductiviteit. Hiermee wordt de toegevoegde waarde die op bedrijventerreinen ontstaat gedeeld door de oppervlakte van deze terreinen. Hiermee kan het belang van bedrijventerreinen voor de regionale of lokale economie worden aangegeven.

Bevolkingsprognose

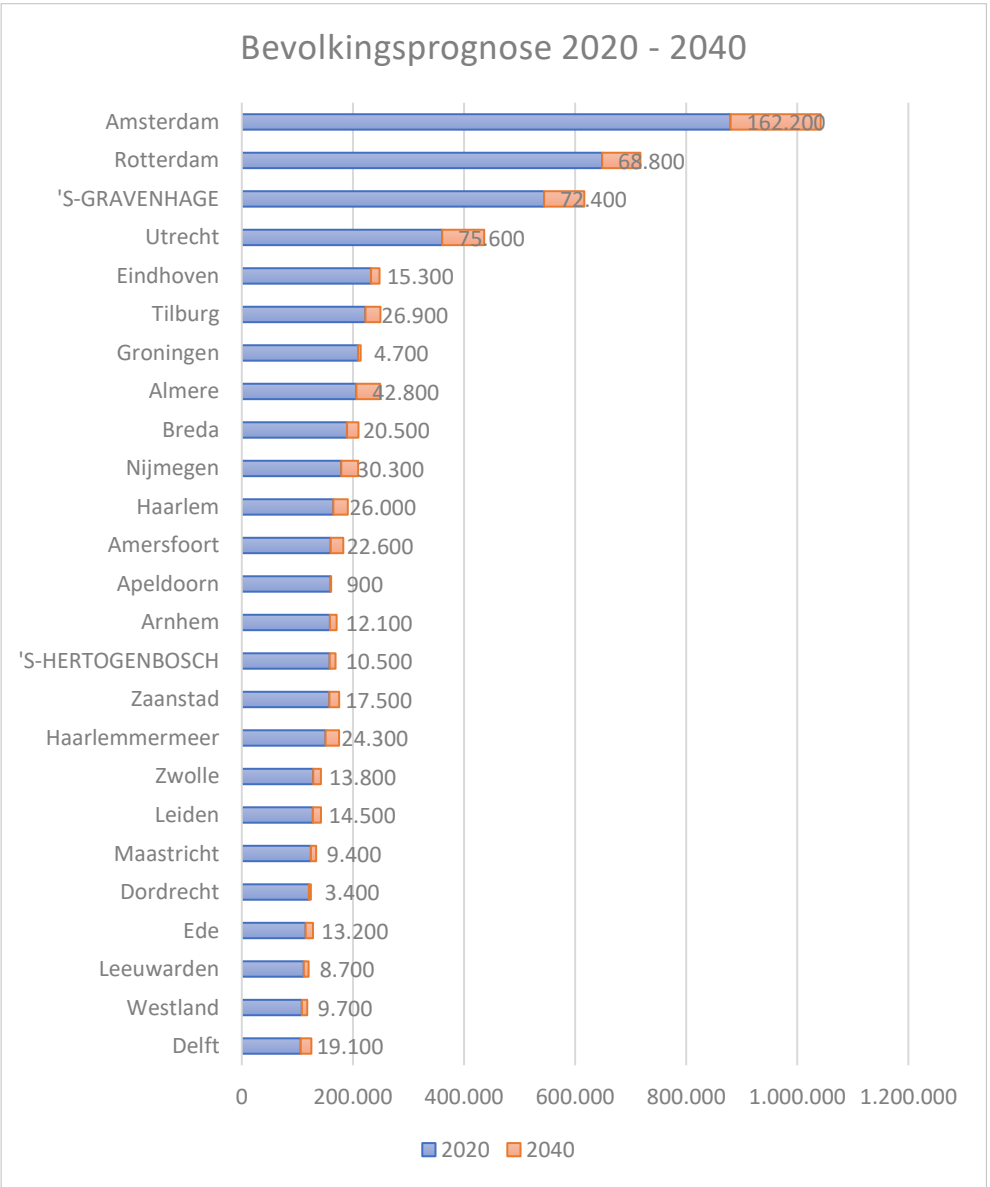
De bevolkingsprognose is een voorspelling over de ontwikkelingen in omvang en samenstelling van de bevolking van een land of een bepaald gebied. Deze voorspellingen worden gemaakt door te kijken naar de ontwikkelingen van de afgelopen jaren. Men kijkt naar geboorte, sterfte en migratie van de bevolking.

In Nederland wordt deze prognose uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek, ook wel het CBS genoemd. Het CBS brengt om het jaar een nieuwe prognose uit voor de lange termijn. Zo berekent het CBS bijvoorbeeld wat de sterftecijfers en levensverwachtingen van mensen tot 2060 zijn. Op die manier weet men ongeveer hoeveel mensen er in de aankomende jaren bijkomen in Nederland, men ziet dus of de bevolking groeit of krimpt. De prognose kan berekend worden voor een land, provincie en voor een gemeente. Bestemmingsplannen en andere overheidsplannen baseren zich op deze gegevens. Zo weten zij bijvoorbeeld dat er op bepaalde plekken geïnvesteerd moet worden in nieuwe woningen of basisscholen. Mede door deze economische variabele is de samenstelling van de 25 steden in Nederland voor dit onderzoek geselecteerd. De selectie van de 25 Nederlandse steden voldoet aan de volgende criteria:

- inwonersomvang jaar 2020 > 100.000 inwoners;
- bevolkingsgroei jaar-op-jaar > 2,5%

Onderstaand tabel laat de bevolkingsprognose van 2020 - 2040 van de 25 Nederlandse steden zien. De cijfers per stad omschrijft de geprognotiseerde bevolkingsgroei (absoluut per aantal inwoners) in de periode 2020 -2040.

Figuur 11: Bevolkingsprognose 2020 - 2040



Bron: StatLine: CBS (eigen bewerking, 2019)

4.2 Validatie data

Dit onderzoek gaat in op het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en woonfuncties op een reguliere woonlocatie. Functiemenging is gedefinieerd als: *''een vorm van stedelijke ontwikkeling waarbij residentiële, commerciële, institutionele en recreatieve functies fysiek geïntegreerd worden''*. De definitie van een bedrijventerrein zoals we in dit onderzoek hanteren wordt door CBS omschreven als: *''Bedrijventerrein in gebruik voor nijverheid, handel en zakelijke dienstverlening''*.

Het totale oppervlakte aan bedrijfsruimte in Nederland is 81.574 hectare verdeeld over 3.797 bedrijventerreinen (IBIS, 2019). De totale Nederlandse bedrijfsruimte voorraad van bedrijfsruimte met een oppervlakte boven 750 m² bestaat uit 56.329 hectare (Cushman & Wakefield, 2019).

Door middel van diverse criteriafactoren is er bepaald welke bedrijventerreinen geschikt zijn voor het toevoegen van woonfuncties. Deze criteriafactoren zijn relevant voor dit onderzoek om zoals eerder omschreven in paragraaf 1.8 afbakening generaliseerbaarheid. De toepassing is intersubjectief navolgbaar en enig ander onderzoeker zou op dezelfde uitkomsten moeten komen. De toepasbaarheid is consequent uitgevoerd met een enkele uitzondering op de regel. Hiervoor hebben we per geval een duidelijke onderbouwing weergegeven. De volgende criteriafactoren zijn toegepast voor de selectie van de bedrijventerreinen:

- Bedrijventerrein > dan 5 hectare*;
- Bedrijventerrein is ouder dan 30 jaar;
- Bedrijventerrein heeft een maximale milieucategorie 3 (met uitzondering van categorie 4).
- Zeehaventerreinen worden niet tot de voorraad bedrijventerreinen gerekend.

**Een aantal bedrijventerreinen welke niet voldoen aan bovenstaande criteria zijn geselecteerd voor verdere onderzoek vanwege de praktische toepasbaarheid voor het toevoegen van woonfuncties.*

De criteria met als grote van een bedrijventerrein is relevant gezien de kleinere omvang bedrijventerreinen een minder maatschappelijke en ruimtelijke impact hebben. De criteria voor de leeftijd van een bedrijventerrein is duidelijk afgebakend tot en met 1990 aangezien de meeste bedrijventerreinen een fiscale afschrijving van minimaal 30 jaar hebben. Bedrijventerreinen van de periode na 1990 zullen in een dermate goede technische en economische staat verkeren dat deze minder interessant en relevant zijn voor dit onderzoek.

Daaropvolgend zijn er beperkingen voor bedrijventerreinen met een hoger milieucategorie dan 5 of meer vanwege de milieugevoelige functies, zoals woningen en milieubelastende functies, zoals zware industrie. Dergelijke bedrijventerreinen zijn historisch buiten stedelijk gebied geplaatst en zijn functies die gescheiden moeten blijven. Het zijn juist de binnenstedelijke- en rand gemeentelijke bedrijventerreinen die nog bestemd zijn met een milieucategorie tussen de 3 en 4 die interessant zijn om te onderzoeken.

Om een goed beeld te krijgen van woonfuncties op een bedrijventerrein is ervoor gekozen om de IBIS-bedrijventerreinen (2019) dataset te koppelen met een zelf samengestelde dataset vanuit Basisregistratie Adressen en gebouwen (BAG). De BAG-viewer geeft inzicht in de actuele gegevens van woningen en andere gebouwen via adressen, plaatsen, postcodes en object-ID. In onderstaande paragraaf wordt de validatie van de data nader toegelicht.

4.2.1 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

Boven de grond registreert het Kadaster gegevens van woningen, schepen, luchtvaartuigen, percelen en wegen. Onder de grond doet het Kadaster dat voor netwerken en kabels en leidingen. Voor dit onderzoek zijn de gegevens van het Kadaster van woningen relevant. Het overige zoals bovenstaand omschreven wordt niet meegenomen in dit onderzoek. Naast de rol van registreren, beheert het Kadaster ook voorzieningen van andere organisaties, de Landelijke Voorzieningen. Zo beheert het Kadaster onder andere de WOZ Landelijke Voorziening en de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): alle adressen en

gebouwen in Nederland. Dit zijn gegevens, zoals bouwjaar, oppervlakte, gebruiksdoel en locatie die op de kaart worden geregistreerd.

De BAG bevat de officiële gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland en kan worden beschouwd als een overzichtstabel. De gemeenten zijn verantwoordelijk voor het registreren en bijhouden van de gegevens. Alle gemeenten zorgen ervoor dat een kopie van deze gegevens naar het Kadaster wordt gestuurd. Elke wijziging die de gemeente doet in het BAG registratie wordt automatisch naar het Kadaster gestuurd. Het belangrijkste doel van de BAG is het uniek identificeren en aanduiden van adresseerbare objecten en panden. Op deze wijze ontstaat een duidelijke relatie tussen de adressering en het object waarop het adres betrekking heeft. Verder wordt een aanzet gegeven tot het leggen van meer eenduidige relaties tussen verschillende registraties.

Adressen

Een adres in de BAG is een samenstelling van drie objecten: Woonplaats, Openbare ruimte en Nummeraanduiding. Een adres kan in de BAG niet bestaan zonder een bijbehorend adresseerbaar object: Verblijfsobject, Standplaats of Ligplaats. Deze objecten zijn de objecten waaraan formeel adressen kunnen en moeten worden toegekend. De BAG bevat daarmee alle authentieke toegekende adressen. Aan objecten die niet voldoen aan de criteria van een van deze objecttypen, kan geen authentiek adres worden toegekend.

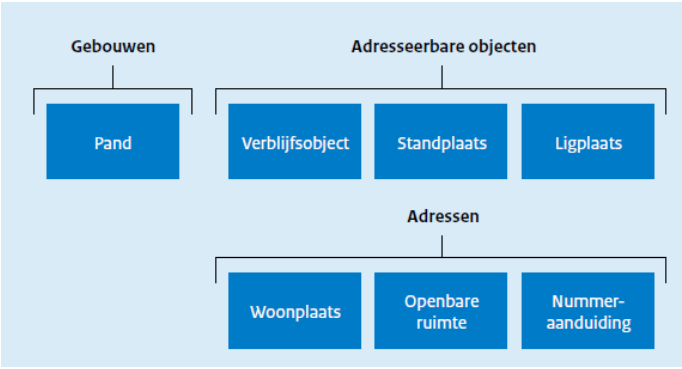
Het adres wordt gevormd door het huisnummer, de eventuele huisletter en de eventuele huisnummertoevoeging van de nummeraanduiding. De naam van de openbare ruimte en van de woonplaats waarbinnen (het grootste gedeelte van) het pand, de standplaats of ligplaats is gelegen bepalen het adres.

Objecten

De BAG is een objectenregistratie. Dit betekent dat in de registratie bepaalde objecten concreet worden afgebakend en van een unieke aanduiding voorzien. Het zijn deze objecten waaraan vervolgens de te registreren gegevens worden "opgehangen". Van deze objecten worden de geometrische en/of administratieve eigenschappen vastgelegd in de BAG.

De BAG-objecten zijn te verdelen in drie groepen: adressen, adresseerbare objecten en gebouwen (zie onderstaande figuur). Een officieel adres is samengesteld uit de objecten Woonplaats, Openbare ruimte en Nummeraanduiding. Een officieel adres wordt toegekend aan een adresseerbaar object (Verblijfsobject, Standplaats of Ligplaats).

Figuur 12: BAG-objecten verdeeld over drie groepen: Adressen, adresseerbare objecten en gebouwen.



Bron: Catalogus BAG 2018; (pag. 12)

Gebruiksdoel

Het waardenbereik van de categorisering van het gebruiksdoel van een object stemt overeen met het bepaalde in artikel 1 van het Bouwbesluit 2012. Het waardenbereik van het gegeven gebruiksdoel kent een limitatief karakter en kan uitsluitend een of meer van de genoemde waarden aannemen. In dit onderzoek

wordt uitsluitend het gebruiksdoel ''woonfunctie'' aangenomen. Dit betreft gebruiksfunctie voor het wonen.

Dataset BAG

De dataset vanuit de BAG is op basis van Alteryx en Excel samengesteld. Zoals bovenstaand omschreven geeft de BAG inzicht in de actuele gegevens van woningen en andere gebouwen. De huidige dataset vanuit IBIS-bedrijventerreinen is gekoppeld met de BAG-dataset, waarbij alle woonfuncties op een bedrijventerrein (van de 25 geselecteerde Nederlandse steden) van 2014 - 2019 inzichtelijk zijn gemaakt. Om dit inzichtelijk te krijgen zijn de ontvangen data gefilterd tot een bruikbare dataset.

De ontvangen data uit de export BAG met bouwjaar 2014 – 2019 betreffen alle nieuwbouwontwikkelingen en transformaties met als woonplaats de geselecteerde Nederlandse steden. De selectie voor de ontvangen data bevat de volgende variabelen; p.identificatie, P.bouwjaar, GebruiksdoelVerblijfsobject, OpenbareRuimteNaam, Huisnummer, Huisletter, Huisnummertoevoeging, postcode, OppervlakteVerblijfsobject en VerblijfsobjectGeometrie (Longtitude en Latitude).

De selectie is relevant om de toegevoegde woonfuncties op een bedrijventerrein te adresseren. De steden Nijmegen, Amersfoort, Zwolle en Leeuwarden zijn hiermee uitgesloten van het verdere onderzoek. Dit omdat er simpelweg geen woonfuncties tussen 2014-2019 zijn gevonden op bedrijventerreinen. Daarnaast bevat Amsterdam (circa 64% van het totaal) de meeste woonfuncties van de samengestelde dataset.

4.2.2 Woning referenties 2014 – 2019 (NVM Database)

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden dient de gefilterde dataset nog gekoppeld te worden van financiële prestaties zoals huur- en koopprijzen. De transacties die zijn verzameld komen 1-op-1 uit de database van de NVM. Elke woningtransactie die via een NVM-makelaar verloopt staat erin. In totaal zijn dit er meer dan 500.000 woningtransacties in de periode 2014 – 2019 in de aangegeven Nederlandse steden. Om de woningtransacties uit de NVM database die van toepassing zijn te koppelen aan de BAG dataset is er gebruik gemaakt van de koppelfunctie in Excel. Hieruit zijn de volgende specificaties naar voren gekomen, omschreven als dataset versie 6 in onderstaande figuur 13.

Figuur 13: Stappen filtering dataset IBIS, BAG en NVM

		Omschrijving	Aantal (Niet-reguliere) woonfuncties	% van #1	Aantal (reguliere) woonfuncties	% van #1
1	Dataset	Alle ontvangen data export BAG bouwjaar 2014-2019 en NVM Database	219.267	100%	568.145	100%
2	Dataset versie 2	Na filter woonfuncties en dubbeltellingen	128.452	59%	489.654	86%
3	Dataset versie 3	Na filter zonder bouwjaar en woonoppervlakte	120.240	55%	250.433	44%
4	Dataset versie 4	Na filter adressen IBIS-bedrijventerreinen	13.915	6%	215.325	38%
5	Dataset versie 5	Na filter Woonplaatsnaam (BAG)	8.088	4%	211.033	37%
6	**Dataset versie 6**	**Na filter transactieprijzen**	**7.092**	**3,3%**	**209.318**	**36,8%**

Bron: Eigen bewerking (Excel, 2020)

Door de koppeling met de NVM database zijn een aantal woonfuncties afgevallen simpelweg omdat er geen beschikbare transactieprijzen beschikbaar zijn. Hierdoor zijn ook een aantal steden buiten dit onderzoek komen te vallen die in eerste instantie wel in aanmerking kwamen. Hieronder een opsomming van de relevante steden die verder onderzocht worden op prijsverschil. De steden zijn gesorteerd op omvang van bevolkingsprognose zoals omschreven paragraaf 4.1.3 economische variabelen, bevolkingsprognose.

Figuur 14: Filtering dataset NVM, weergegeven Nederlandse steden

		Aantal bedrijventerreinen	Aantal woonfuncties	% van totaal	Vierkante meter (m²)	% van totaal
1	Amsterdam	9	4.591	64,2%	263.276	56,5%
2	Rotterdam	1	3	0,0%	585	0,1%
3	Den Haag	1	1	0,0%	194	0,1%
4	Utrecht	1	257	3,6%	13.971	3,0%
5	Tilburg	2	41	0,6%	2.698	0,6%
6	Groningen	4	1.329	18,6%	117.415	25,2%
7	Almere	4	143	2,0%	10.416	2,2%
8	Breda	1	293	4,1%	10.763	2,3%
9	Haarlem	1	25	0,3%	1.915	0,4%
10	Apeldoorn	2	136	1,9%	17.224	3,7%
11	Den Bosch	1	2	0,0%	487	0,1%
12	Zaanstad	1	5	0,1%	1.067	0,2%
13	Leiden	1	224	3,1%	15.246	3,3%
14	Ede	2	103	1,4%	10.756	2,3%
	Totaal	**31**	**7.092**	**100%**	**466.013**	**100%**

Bron: Eigen bewerking (Excel, 2020)

4.2.3 Kenmerken woonfuncties

Om een verklarende vergelijking te kunnen maken in de prestaties van de niet-reguliere woonfuncties ten opzichte van reguliere woonfuncties dienen de kenmerken van de diverse woonfuncties omschreven te worden. De onderzochte objecten zijn gelabeld als soort onroerend goed. Er is onderscheid gemaakt tussen appartementen en woningen. Bij de niet-reguliere woonfuncties bestaat ruim 87% van de dataset uit appartementen. Voor woonfuncties op een reguliere woonlocatie betreft dit circa 65% uit appartementen. Van de totale dataset zijn er, aan de ene kant, 48.522 huurtransacties en, aan andere kant, 160.796 kooptransacties. Van het totaal aantal huurtransacties hebben er circa 10% op een bedrijventerrein plaatsgevonden. Dit in tegenstelling tot de kooptransacties waarvan circa 1,4% van de transacties plaatsvonden op een bedrijventerrein. De verwachtingen van de resultaten zijn weergegeven in de hypothesen en blijven onveranderd, ondanks bovenstaande inzichten. De kenmerken van de woonfuncties geeft puur een beter beeld van de verzamelde data en brengt de gegevens in perspectief.

Onderstaand is een overzicht weergegeven van de verdeling per bouwjaar van de woonfuncties. Dit is gecategoriseerd in zes verschillende categorieën welke wordt gebruikt voor de verdere analyse van de verzamelde data. De variabele Bouwjaar is ook onderdeel van de hypothesen en beantwoording van de hoofdvraag. Het is dus van belang inzicht te hebben in de verdeling. Zoals omschreven in de hypothesen heeft de variabele Bouwjaar naar verwachting impact op de prijsverschillen voor woonfuncties op een bedrijventerrein. Dit vanwege het feit dat de woonfuncties recent zijn ontwikkeld waarbij het prijsniveau naar verwachting hoger is. De verdeling van de bouwjaar categorieën zijn in onderstaand figuur 15 weergegeven.

Figuur 15: Bouwjaar gecategoriseerd op jaartal

#	Bouwjaar	Woonfuncties op een bedrijventerrein	Woonfuncties op een reguliere woonlocatie
1	<1900	-	11.471
2	1900 – 1950	-	59.142
3	1951 – 1990	-	56.462
4	1991 – 2000	-	20.424
5	2001 – 2010	-	26.768
6	2011 – 2020	7.092	27.959
	Totaal	**7.092**	**202.226**

Bron: Eigen bewerking (Excel, 2020)

4.3 Onderzoeksmethode

In vorige paragraven is beschreven hoe de dataset tot stand is gekomen en met welke variabelen de analyse gemaakt gaat worden. Hoe we tot de analyses en resultaten komen wordt in dit paragraaf omschreven door middel van de onderzoeksmethode.

4.3.1 Gebruikte variabelen

In onderstaande tabel is aangegeven welke variabelen zijn gebruikt in Stata.

Figuur 16: Overzicht van de gebruikte variabelen in de analyses in Stata

VARIABELE	Stata?	VARIABELE	Stata?
Bouwjaar	Ja	Start_jaar Bedrijventerrein	Ja
GebruiksdoelVerblijfsobject	Nee	Milieucategorie	Ja
OpenbareRuimteNaam	Ja	Milieuzonering	Nee
Huisnummer	Nee	Hoofdoorzaak veroudering	Nee
Postcode	Ja	Huurprijs per m²	Ja
Woonoppervlakte	Ja	Koopprijs per m²	Ja
Plannaam	Ja	Datum aanmelding vs. Transactiedatum	Nee
Plaats	Ja	Dagen op de markt	Ja
Gemeente	Nee	Soort OG	Ja
Corop gebied	Nee	Soort woning	Nee
Provincie	Nee	Soort appartement	Nee
Netto oppervlakte Bedrijventerrein	Nee	Status	Nee

Bron: Eigen bewerking (2020)

Deze variabelen zijn gebruikt om een prijsverschil aan te kunnen tonen tussen woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) en woonfuncties op reguliere woonlocaties. Het onafhankelijke variabelen Bouwjaar, Woonoppervlakte, Plaats, Postcode, Dagen op de markt en Soort onroerend goed (OG) zijn relevant voor dit onderzoek om de prijsverschillen in de huur- en koopsector te kunnen verklaren. De afhankelijke variabelen zijn Huurprijs per m² en Koopprijs per m².

De analyses bestaan uit het bepalen van de gemiddelden, maxima en minima. Daaropvolgend worden correlaties, regressieanalyses en dummyvariabelen uitgevoerd. De analyses en resultaten worden verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

4.3.2 Statistische analyse

Om een conclusie te kunnen trekken of er een significante prijs afwijking is tussen de niet-reguliere woonfuncties en reguliere woonfuncties, is een statistische analyse uitgevoerd. De analyse wordt met Stata uitgevoerd. Dit door middel van de beschrijvende statistiek en de samenhang.

4.3.3 Beschrijvende statistiek

Van de variabelen Huurprijs (per m2) en Koopprijs (per m2), kunnen middels Stata diverse berekeningen worden uitgevoerd, waarbij interessante gegevens worden gegenereerd. Van het aantal observaties worden de gemiddelden, de standaarddeviatie en de minimale- en maximale waarde weergegeven. Dit om meer inzicht te krijgen in de bandbreedte van de verzamelde data die gebruikt worden voor de analyses in dit onderzoek.

4.3.4 Samenhang

De samenhanganalyse is erop gericht om de samenhang in beeld te brengen tussen twee variabelen met een interval- of ratio meetniveau. Vier onderdelen worden behandeld voor het analyseren van de verzameld data:

- Correlatie: het onderzoeken van de grootte en richting van de samenhang;
- Enkelvoudige regressie: het vinden van de best passende lineaire vergelijking die het verband beschrijft tussen twee variabelen;

- Meervoudige regressie: het vinden van de best passende lineaire vergelijking die het verband beschrijft tussen meer dan twee variabelen;
- Dummyvariabelen: het gebruik van variabelen die slechts de waarde 1 of 0 aan kunnen nemen om aan te geven of een observatie in een bepaalde categorie valt.

Correlatie

Correlatie heeft betrekking op samenhang tussen twee kwantitatieve variabelen. De bijbehorende maat is de correlatiecoëfficiënt. Het onderzoek naar de omvang en richting van de samenhang, wordt in de literatuur de 'Pearson correlatie' genoemd. De bijbehorende maat betreft het correlatiecoëfficiënt, welke in figuur 17 wordt uitgelegd.

Figuur 17: Bandbreedte van correlatiecoëfficiënt

Correlatiecoëfficiënt	Uitleg
+1	Perfecte positieve correlatie
0	Geen correlatie
-1	Perfecte negatieve correlatie

Bron: Syllabus 'Kwantitatieve methoden en technieken' (Marquard, A.R.; Vor, F. de; Ronteltap, C., 2017, p.26)

Het is van belang te onderzoeken of er een verband bestaat tussen de hoogte van de huur- en koopprijs en het Bouwjaar, Woonoppervlakte, Plaats, Dagen op de markt of Soort OG. In geval er een sterke correlatie aanwezig is tussen de afhankelijke variabelen Huurprijs (per m²)/Koopprijs (per m²) en de onafhankelijke variabelen, zal het mogelijk zijn om gericht te geven voor het toevoegen van woonfuncties op een bedrijventerrein. Bij een hoge negatieve correlatie tussen de twee variabelen is de potentie voor woonfuncties op een bedrijventerrein laag.

Om de samenhang tussen de hoogte van huur- en koopprijs van een woonfunctie op een bedrijventerrein (niet-regulier) en een reguliere woonfunctie visueel te maken, wordt gebruik gemaakt van een scatterplot. Indien er een verband aanwezig zou zijn tussen de onafhankelijke variabele op de x-as en de afhankelijke variabele op de y-as, zouden de observaties een puntvormige wolk vormen welke een stijgend danwel een dalend verloopt vertoont.

Enkelvoudige regressie

Om binnen de scatterplot de best passende lineaire vergelijking te vinden die het verband beschrijft tussen de twee variabelen, wordt enkelvoudige regressie binnen Stata toegepast. De regressie analyse wordt gebruikt om een afhankelijke variabele, in dit onderzoek de Huur- en koopprijs te verklaren uit één of meerdere onafhankelijke variabelen (Marquard & Post, 2017). Uit de analyses zullen op basis van de variabelen een aantal uitspraken gedaan kunnen worden. Dit op basis van onderstaande gegevens:

- T-waarde: geeft aan of een betreffende coëfficiënt significant is. Wanneer een coëfficiënt significant is betekent dit dat we mogen stellen dat deze afwijkt van 0 en dus verklarende kracht heeft bij het schatten van de afhankelijke variabele. Statistische regels schrijft ons voor dat de kans op toeval niet groter mag zijn dan 5%, en dus wanneer de t-waarde groter is dan 1,96 (of kleiner 1,96), mag geconcludeerd worden dat de coëfficiënt significant is;
- P-waarde: geeft aan hoe groot de kans op toeval is dat een coëfficiënt afwijkt van 0. Hier gaat het niet over de waarde van de kritieke grens, maar over de kans dat de t-waarde daadwerkelijk x bedraagt. Wanneer deze kans kleiner dan 5% is (en dus p-waarde < 0,05), concluderen we dat de coëfficiënt significant is;
- R-squared: geeft een percentage aan van de totale variantie van de afhankelijke variabele verklaard wordt door de veronderstelde relatie met de onafhankelijke variabele, waarbij de rest wordt beschouwd als storing.

- Root MSE: ook wel Standard Error of the Estimate (of schattingsfout) kan worden gezien als de standaarddeviatie van het residu, ofwel de niet-verklaarde variantie in de afhankelijke variabele. Deze wordt bepaald door de gesommeerde afstand van alle losse punten tot aan de regressielijn.

Meervoudige regressie

Bij de enkelvoudige regressie wordt er slecht één onafhankelijke variabele behandeld. In de praktijk zijn er echter gevallen waarin één onafhankelijke variabele niet voldoende is. Net zoals voor dit onderzoek zal naar verwachting meerdere onafhankelijke variabelen een verklarende factor hebben voor het prijsverschil (huur/koop) van woonfuncties. Bij de meervoudige regressie wordt daarom de situatie bekeken waarbij meerdere onafhankelijke variabelen toegelaten worden. In dit onderzoek zijn dat Bouwjaar, Woonoppervlakte, Plaats, Dagen op de markt of Soort OG.

Dummyvariabelen

Om verschillende constateringen te kunnen doen tussen woonfuncties op een bedrijventerrein of woonfuncties buiten een bedrijventerrein is ervoor gekozen om verder te onderzoeken door middel van de dummyvariabelen. Een dummyvariabele is een variabele die alleen de waarde 1 en 0 kan aannemen en vaak wordt gebruikt om elementen mee te wegen die zich lastig laten kwantificeren. Wanneer een dummyvariabele de waarde 1 aanneemt, is een bepaald kenmerk aanwezig en wanneer deze de waarde 0 aanneemt is het kenmerk niet aanwezig. We nemen de waarde 1 aan voor alle woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier). De reguliere woonfuncties nemen de waarde 0 aan. We gaan bij deze regressie uit van het model:

- Huurprijs per m² = D * b + const.
- Koopprijs per m² = D * b + const.

Met een dummyvariabele is het niet mogelijk om in de regressie tegelijkertijd een dummyvariabele voor ''geen bedrijventerrein'' toe te voegen. Er is in dat geval sprake van multicollineariteit. Het model kan op deze manier geen onderscheid maken tussen de twee groepen, omdat elke observatie in de dataset in één van beide categorieën valt. Het effect voor woonfuncties buiten een bedrijventerrein (regulier) zit nu verwerkt in de constante, zoals we in de berekening hierboven kunnen zien.

Met deze analyses verwachten we een significant prijsverschil aan te kunnen tonen (indien aanwezig) tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en daarbuiten. Mocht er een prijsverschil aanwezig zijn dan verwachten we met bovenstaande analyses ook een verklarende variabele(n) aan te geven.

5. ANALYSE & RESULTATEN

In hoofdstuk 4 is beschreven hoe de dataset tot stand is gekomen, met welke afhankelijke en onafhankelijke variabelen de analyse gemaakt wordt. De variabelen uit deze dataset worden in hoofdstuk 5 geanalyseerd op basis van Stata aan de hand van de beschreven onderzoeksmethode.

Hoofdstuk 5 start met de beschrijvende statistiek in paragraaf 5.1. Deze analyse bestaat uit het bepalen van de gemiddelden, maxima en minima. Vanaf paragraaf 5.2 worden de samenhanganalyses uitgevoerd. Hoofdstuk 5 eindigt met een conclusie in paragraaf 5.3.

Met de unieke verzamelde en samengestelde dataset wordt verwacht dat door middel van de analyses een significant prijsverschil wordt verklaard. De dataset die is samengesteld bevat unieke gegevens waarbij een prijs koppeling tussen woonfuncties, aan de ene kant, op een bedrijventerrein en, aan de andere kant, op een reguliere locatie nog niet eerder is uitgevoerd. Het onderzoek wordt uiterst secuur uitgevoerd en de data zijn voor gebruik goed geanalyseerd op afwijkende waarden. Zoals gezegd zijn de te verwachten resultaten van het statistisch onderzoek beschreven in de volgende hypothesen:

Hypothese 1: De huurprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein zal significant hoger zijn vanwege het bouwjaar en het woonoppervlak dan woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Hypothese 2: De koopprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein zal significant lager zijn vanwege het soort onroerend goed en plaats dan woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Hypothese 3: De gevonden afwijking tussen het prijsverschil van woonfuncties op een bedrijventerrein en woonfuncties buiten een bedrijventerrein kan worden verklaard door de locatie van de betreffende woonfunctie.

5.1 Beschrijvende statistiek

In figuur 18 zijn het aantal observaties, de gemiddelden, de standaarddeviatie en de minimale- en maximale waarden weergegeven.

Figuur 18: Summary statistics van de onafhankelijke en afhankelijke variabelen

```
. sum Huurprijsperm2 Koopprijsperm2 Woonoppervlakte Bouwjaar Dagenopdemarkt
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Huurprijsp~2	48,522	17.70872	6.753373	7	71.42857
Koopprijsp~2	160,796	3092.536	1456.91	1250	12500
Woonopperv~e	209,318	99.7676	45.36337	10	1125
Bouwjaar	209,318	1966.133	46.14275	1602	2020
Dagenopdem~t	208,694	74.82836	113.1146	1	1000

Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Uit bovenstaande tabel valt op te maken dat bij 48.522 observaties binnen de huursector de gemiddelde huurprijs ligt op EUR 17,71 per m². De bandbreedte van de huurprijzen variëren van EUR 7,- tot wel circa EUR 71,- per m². Hier is geen onderscheidt gemaakt tussen woonfuncties op een bedrijventerrein of daarbuiten. Uit de tabel valt ook op te maken dat bij 160.796 observaties binnen de koopsector de gemiddelde koopprijs ligt op EUR 3.092,54 per m². De koopprijzen variëren tussen EUR 1.250,- en EUR 12.500,- per m².

Daaropvolgend valt uit het tabel op te maken dat de gemiddelde woonoppervlakte 99,76 m² is. De bandbreedte varieert van 10 m² tot 1.125 m² van een woonfunctie (zowel op een bedrijventerrein als

daarbuiten). Verder valt op de maken dat de oudste woonfuncties uit bouwjaar 1602 komen en de meest recente uit 2020. Het gemiddelde aantal dagen dat een woonfunctie zich op de markt bevindt is circa 75 dagen voordat deze verhuurd of verkocht wordt. Het aantal dagen op de markt varieert van 1 tot circa 1000 per woonfunctie.

De uitkomsten uit de Summary statistics zijn naar verwachting en bevatten geen afwijkende waarden. De beschrijvende statistiek geeft inzicht in de verzamelde data, maar zegt nog niks over de daadwerkelijke relaties tussen deze variabelen. Om significante verklaringen aan te kunnen tonen wordt de verzamelde data op basis van een aantal regressies verder geanalyseerd.

5.2 Samenhang

In de volgende paragraven wordt de samenhang tussen de variabelen verder onderzocht.

5.2.1 Correlatie

Figuur 19 en 20: Pairwise correlations tussen afhankelijke en onafhankelijke variabelen

```
. pwcorr ln_huurm2 dummy ln_oppervlakte soortwoning Dagenopdemarkt, sig

             | ln_huu~2    dummy ln_opp~e soortw~g Dageno~t
-------------+---------------------------------------------
   ln_huurm2 |   1.0000
             |
       dummy |   0.1706   1.0000
             |   0.0000
ln_oppervl~e |  -0.4941  -0.2313   1.0000
             |   0.0000   0.0000
 soortwoning |  -0.3041  -0.0962   0.5278   1.0000
             |   0.0000   0.0000   0.0000
Dagenopdem~t |  -0.0787   0.0001   0.1011   0.0509   1.0000
             |   0.0000   0.9518   0.0000   0.0000
```

```
. pwcorr ln_koopm2 dummy ln_oppervlakte soortwoning Dagenopdemarkt, sig

             | ln_koo~2    dummy ln_opp~e soortw~g Dageno~t
-------------+---------------------------------------------
   ln_koopm2 |   1.0000
             |
       dummy |   0.0877   1.0000
             |   0.0000
ln_oppervl~e |  -0.1677  -0.2313   1.0000
             |   0.0000   0.0000
 soortwoning |  -0.2330  -0.0962   0.5278   1.0000
             |   0.0000   0.0000   0.0000
Dagenopdem~t |  -0.2072   0.0001   0.1011   0.0509   1.0000
             |   0.0000   0.9518   0.0000   0.0000
```

Bron: Eigen bewerking (Stata,2020)

Uit figuur 19 en 20 is respectievelijke af te lezen dat:

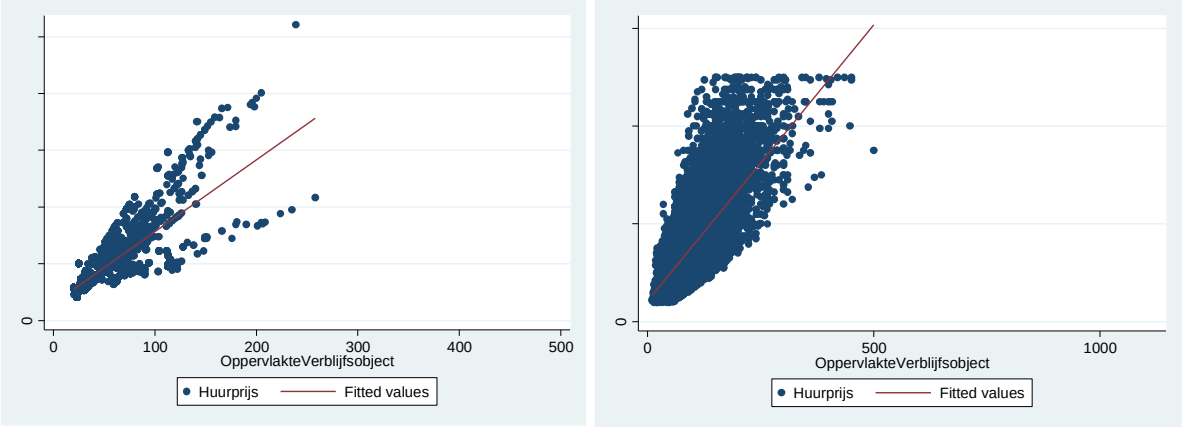
- Het correlatiecoëfficiënt tussen huurprijs per m² (figuur 19) en woonoppervlakte -0,4941 bedraagt en dat de dummy 0,1706 bedraagt;
- Het correlatiecoëfficiënt tussen koopprijs per m² (figuur 20) en soortwoning -0,2330 bedraagt en dat de dummy 0,0877 bedraagt.

Een negatieve correlatie van -0,4941 voor huurprijzen per m² in relatie met woonoppervlakte betekent dat een grotere omvang van de woonfunctie in eerste aanleg leidt tot een lagere huurprijs per m². Onderscheidt tussen een woonfuncties op een bedrijventerrein of daarbuiten is nog niet te verklaren. Een negatieve correlatie van -0,2330 voor kooprijzen per m² betekent dat het soort onroerend goed in eerste aanleg leidt tot een lagere koopprijs per m². Onderscheid tussen een appartement of woning is hieruit nog niet te verklaren.

De correlatiecoëfficiënten die omschreven zijn als 'dummy' laat zien dat zowel de huur- (dummy: 0,1706) als koopprijs per m² (dummy: 0,0877) hoger ligt voor een woonfunctie op een bedrijventerrein dan daarbuiten. De coëfficiënten zijn relatief laag waardoor het nog geen verklarende kracht heeft. Het spreekt voor zich dat de woonomvang invloed heeft op de huur- en koopprijs per m². Om de samenhang tussen deze variabelen visueel te maken, wordt gebruik gemaakt van een scatterplot.

In figuur 21 en 22 is waar te nemen dat er weinig verschillen aanwezig zijn in de puntenwolk, waarbij de uitersten van reguliere woonfuncties meer uiteen lopen van de regressielijn. Deze constatering geldt ook voor de koopprijs (zie figuur 23 en 24) in relatie met de woonoppervlakte voor reguliere woonfuncties evenals niet-reguliere woonfuncties.

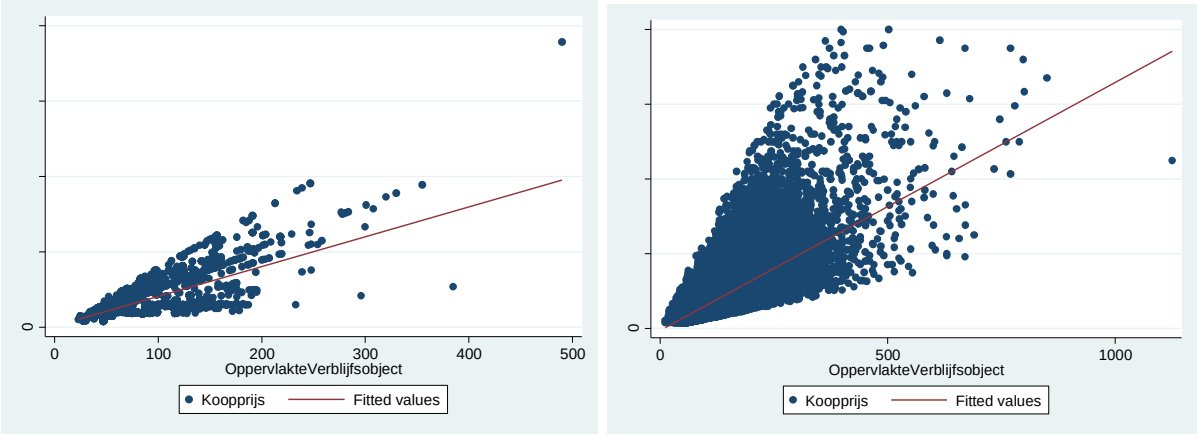
Figuur 21 en 22: Scatterplot huurprijs per m² (links niet-reguliere woonfuncties, rechts reguliere woonfuncties)



Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Daar waar de puntenwolk van reguliere woonfuncties (zowel huur- en koopprijs) een verspreide formatie aanneemt, zijn de punten behorende tot woonfuncties op een bedrijventerrein dichter bij elkaar gelegen. Uit beide scatterplot voor huur- en koopprijs van niet-reguliere woonfuncties lijkt er sprake te zijn van een duidelijke puntvormige wolk zodat er een verband tussen de twee variabelen aanwezig lijkt te zijn.

Figuur 23 en 24: Scatterplot Koopprijs per m² (links niet-reguliere woonfuncties, rechts reguliere woonfuncties)



Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

De nulhypothese welke nader onderzocht is luidt: bij de toegevoegde woonfuncties op een bedrijventerrein zijn de huurprijzen per m² significant hoger dan bij reguliere woonfuncties van het woonoppervlakte. Dit kan nog niet verklaard worden door bovenstaande analyses en zal, evenals de andere hypothesen, verder onderzocht moeten worden.

5.2.2 Enkelvoudige regressie

Zoals eerder gezegd wordt de regressie analyse gebruikt om een afhankelijke variabele, in dit onderzoek de huur- en koopprijs per m² te verklaren uit één of meerdere onafhankelijke variabelen (Marquard & Post, 2017).

Figuur 25: Enkelvoudige regressie huurprijs per m² tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en daarbuiten

```
. reg ln_huurm2 dummy, robust

Linear regression                               Number of obs     =     48,522
                                                F(1, 48520)       =    2244.95
                                                Prob > F          =     0.0000
                                                R-squared         =     0.0291
                                                Root MSE          =     .37283

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   ln_huurm2 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       dummy |   .2149847   .0045374    47.38   0.000     .2060914     .223878
       _cons |   2.781679   .0018232  1525.69   0.000     2.778106    2.785253
------------------------------------------------------------------------------
```

Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Figuur 26: Enkelvoudige regressie koopprijs per m² tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en daarbuiten

```
. reg ln_koopm2 dummy, robust

Linear regression                               Number of obs     =    160,796
                                                F(1, 160794)      =    1089.95
                                                Prob > F          =     0.0000
                                                R-squared         =     0.0077
                                                Root MSE          =     .41637

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   ln_koopm2 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       dummy |   .313608    .0094991    33.01   0.000     .2949899    .3322261
       _cons |   7.939575   .0010445  7601.06   0.000     7.937528    7.941622
------------------------------------------------------------------------------
```

Bron: Eigen bewerking (stat, 2020)

Vanuit bovenstaande analyse kan worden geconcludeerd dat de coëfficiënten voor zowel de huur- als koopprijs per m² voor een woonfunctie op een bedrijventerrein hoger ligt dan daarbuiten. Voor wat betreft de huurprijs per m² bedraagt dit circa 21% (dummy coëfficiënt: 0,2149847) en voor de koopprijs per m² bedraagt dit circa 31% (dummy coëfficiënt: 0,313608). Deze constatering berust niet op toeval, aangezien de kans hierop kleiner is dan 5%, te weten 0,00%. Dit wordt nogmaals bevestigd door een t-waarde groter dan 1,96, namelijk 47,38 voor huurprijs per m² en 33,01 voor koopprijs per m². Echter, de R-squared voor beide analyses is relatief laag, zoals we weten betreft dit een percentage van de totale variantie die verklaard wordt door de veronderstelde relatie met de onafhankelijke variabele. De rest wordt beschouwd als storing. Beide regressieanalyses laten nog te weinig significante verklarende prijsverschillen zien om

conclusies te trekken. Verdere analyses door middel van meervoudige regressie analyse is noodzakelijk om een prijsverschil aan te tonen en te verklaren.

5.2.3 Meervoudige regressie

Meervoudige regressie werkt bijna hetzelfde als enkelvoudige regressie, alleen gaat het nu om meerdere verklarende variabelen.

Figuur 27: Meervoudige regressie huurprijs per m², Woonoppervlakte, Bouwjaar, Soortwoning, Dagen op de markt, (plaats)

```
. areg ln_huurm2 dummy ln_oppervlakte i.bouwjaar soortwoning ///
> Dagenopdemarkt, absorb(plaats) robust

Linear regression, absorbing indicators          Number of obs     =     48,013
                                                 F(   9,  47989)   =    2604.88
                                                 Prob > F          =     0.0000
                                                 R-squared         =     0.5784
                                                 Adj R-squared     =     0.5782
                                                 Root MSE          =     0.2448

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
     ln_huurm2 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         dummy |  -.1223163    .005471   -22.36   0.000    -.1330394   -.1115931
ln_oppervlakte |  -.3627545   .0029746  -121.95   0.000    -.3685847   -.3569243
             |
      bouwjaar |
           2 |   -.070407   .0039232   -17.95   0.000    -.0780965   -.0627175
           3 |  -.1950185   .0043968   -44.35   0.000    -.2036363   -.1864007
           4 |  -.2007507   .0055604   -36.10   0.000    -.2116492   -.1898522
           5 |  -.1959407   .0051546   -38.01   0.000    -.2060438   -.1858376
           6 |  -.1927839   .0048778   -39.52   0.000    -.2023444   -.1832233
             |
   soortwoning |  -.0456981   .0041139   -11.11   0.000    -.0537614   -.0376348
Dagenopdemarkt |   .0001289   .0000189     6.83   0.000     .0000919    .0001659
         _cons |   4.518077    .012998   347.60   0.000     4.492601    4.543553
-------------+----------------------------------------------------------------
        plaats |   absorbed                                     (15 categories)
------------------------------------------------------------------------------
```

Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Figuur 28: Meervoudige regressie huurprijs per m², Woonoppervlakte, Bouwjaar, Soortwoning, Dagen op de markt, (plaats)

```
. areg ln_koopm2 dummy ln_oppervlakte i.bouwjaar soortwoning ///
> Dagenopdemarkt, absorb(plaats) robust

Linear regression, absorbing indicators          Number of obs     =    160,681
                                                 F(   9, 160657)   =    3145.02
                                                 Prob > F          =     0.0000
                                                 R-squared         =     0.5008
                                                 Adj R-squared     =     0.5008
                                                 Root MSE          =     0.2952

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
     ln_koopm2 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         dummy |   .0939664   .0052378    17.94   0.000     .0837005    .1042324
ln_oppervlakte |  -.0226727   .0025955    -8.74   0.000    -.0277598   -.0175857
             |
      bouwjaar |
           2 |  -.1813503   .0038284   -47.37   0.000    -.1888538   -.1738467
           3 |  -.4315754   .0039067  -110.47   0.000    -.4392324   -.4239184
           4 |  -.3078789   .0042379   -72.65   0.000     -.316185   -.2995728
           5 |  -.2743769    .004097   -66.97   0.000     -.282407   -.2663468
           6 |  -.1996205   .0042815   -46.62   0.000    -.2080122   -.1912288
             |
   soortwoning |  -.0380478   .0019634   -19.38   0.000     -.041896   -.0341995
Dagenopdemarkt |  -.0004599   6.55e-06   -70.23   0.000    -.0004728   -.0004471
         _cons |   8.378198   .0121522   689.44   0.000      8.35438    8.402016
-------------+----------------------------------------------------------------
        plaats |   absorbed                                     (15 categories)
------------------------------------------------------------------------------
```

Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Uit figuur 27 valt op te maken dat de huurprijs per m² voor een bedrijventerrein nu significant lager ligt dan woonfuncties op een reguliere woonlocatie (zie dummy). De constatering berust niet op toeval, aangezien de kans hierop kleiner is dan 5%, te weten 0,00%. De lagere huurprijs per m² wordt voor circa 57% (R-squared) verklaard door de veronderstelde relatie met de onafhankelijke variabelen: Woonoppervlakte, Bouwjaar, Soortwoning, Dagen op de markt en plaats. De plaats hebben we toegevoegd met de Stata-functie 'absorb' vanwege de grootte van de verzamelde data. Uit figuur 28 valt op te maken dat de koopprijs per m² voor een bedrijventerrein nog steeds significant hoger ligt dan woonfuncties op een reguliere woonlocatie (zie dummy). Deze betreft nu wel lager dan de voorgaande analyse maar is nog steeds significant en berust niet op toeval, volgens figuur 28. De hogere koopprijs per m² wordt voor circa 50% verklaard door de veronderstelde relatie met bovengenoemde onafhankelijke variabelen.

Een significante verklaring voor een lagere huurprijs per m² voor een woonfunctie op een bedrijventerrein lijken de onafhankelijke variabelen Woonoppervlakte, en plaats te zijn. Ook de variabele soortwoning is een sterke coëfficiënt en lijkt robuust. Hetzelfde geldt voor de verklaring van een hogere koopprijs per m², maar daadwerkelijk aantoonbaar is het nog niet. De uitkomsten van de analyse voor wat betreft de huurprijs per m² lijkt logisch vanwege de locatietheorie die eerder omschreven is, ook al wat dit niet de hypothesen en verwachting. Hetzelfde geldt voor woonoppervlakte en soortwoning. Een daadwerkelijk aantoonbare verklaring voor een hogere koopprijs per m² voor een woning op een bedrijventerrein is er (nog) niet. Een meervoudige regressie analyse die stap voor stap laat zien wat de impact is van het toevoegen van een onafhankelijke variabelen zou hierbij helpen. In onderstaand figuur 29 wordt dit weergegeven.

Figuur 29: Meervoudige regressie Huurprijs per m²

VARIABLES	(1) ln_huurm2	(2) ln_huurm2	(3) ln_huurm2	(4) ln_huurm2	(5) ln_huurm2	(6) ln_huurm2
Bedrijventerrein	0.215***	-0.0561***	0.0621***	0.0662***	0.0442***	-0.122***
	(0.00454)	(0.00440)	(0.00550)	(0.00535)	(0.00539)	(0.00547)
Woonoppervlakte		-0.408***	-0.389***	-0.348***	-0.345***	-0.363***
		(0.00346)	(0.00331)	(0.00350)	(0.00356)	(0.00297)
1900 - 1950			-0.115***	-0.114***	-0.114***	-0.0704***
			(0.00548)	(0.00546)	(0.00546)	(0.00392)
1951 – 1990			-0.337***	-0.332***	-0.332***	-0.195***
			(0.00588)	(0.00582)	(0.00582)	(0.00440)
1991 – 2000			-0.286***	-0.280***	-0.281***	-0.201***
			(0.00691)	(0.00681)	(0.00681)	(0.00556)
2001 – 2010			-0.298***	-0.300***	-0.301***	-0.196***
			(0.00652)	(0.00649)	(0.00649)	(0.00515)
2011 – 2020			-0.327***	-0.313***	-0.313***	-0.193***
			(0.00611)	(0.00603)	(0.00606)	(0.00488)
Soortwoning				-0.161***	-0.161***	-0.0457***
				(0.00459)	(0.00459)	(0.00411)
Dagenopdemarkt					-3.23e-06	0.000129***
					(2.27e-05)	(1.89e-05)
Constant	2.782***	4.570***	4.707***	4.544***	4.533***	4.518***
	(0.00182)	(0.0151)	(0.0151)	(0.0157)	(0.0159)	(0.0130)
Observations	48,522	48,522	48,522	48,522	48,013	48,013
R-squared	0.029	0.246	0.330	0.346	0.337	0.578

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Een significante verklaring voor een lagere huurprijs per m² tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en daarbuiten worden duidelijker door bovenstaand figuur. In beginsel lijken de huurprijzen per m² hoger

te liggen, maar door het toevoegen van de variabele woonoppervlakte (-0,0561) en plaats (-0,122) daalt het prijsverschil negatief. Dit is naar verwachting omdat het weldegelijk uitmaakt waar de woonfunctie gesitueerd is en van welke omvang dit betreft. Daarnaast heeft de variabele Bouwjaar een positieve impact op de huurprijs per m², zoals verwacht voor een woonfunctie (op een bedrijventerrein). Dit vanwege het feit dat de toegevoegde woonfuncties op een bedrijventerrein relatief recent zijn ontwikkeld in vergelijking met de woonfuncties op een reguliere woonlocatie. De variabele Soortwoning en Dagen op de markt zijn niet verklarend en hebben geen daadwerkelijke impact op het huurprijsverschil (per m²).

Ook voor de koopprijs per m² zou het helpen om een meervoudige regressie te analyseren die inzicht geeft in de gevolgen per onafhankelijke variabelen. Onderstaand figuur laten de resultaten hiervan zien.

Figuur 30: Meervoudige regressie Koopprijs per m²

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIABLES	ln_koopm2	ln_koopm2	ln_koopm2	ln_koopm2	ln_koopm2	ln_koopm2
Bedrijventerrein	0.314***	0.306***	0.249***	0.230***	0.197***	0.0940***
	(0.00950)	(0.00920)	(0.00948)	(0.00895)	(0.00865)	(0.00524)
Woonoppervlakte		-0.172***	-0.194***	-0.0977***	-0.0831***	-0.0227***
		(0.00289)	(0.00270)	(0.00329)	(0.00325)	(0.00260)
1900 – 1950			-0.297***	-0.284***	-0.282***	-0.181***
			(0.00568)	(0.00558)	(0.00545)	(0.00383)
1951 – 1990			-0.631***	-0.611***	-0.599***	-0.432***
			(0.00553)	(0.00543)	(0.00530)	(0.00391)
1991 – 2000			-0.504***	-0.479***	-0.464***	-0.308***
			(0.00596)	(0.00583)	(0.00570)	(0.00424)
2001 – 2010			-0.444***	-0.439***	-0.420***	-0.274***
			(0.00577)	(0.00565)	(0.00552)	(0.00410)
2011 – 2020			-0.385***	-0.366***	-0.328***	-0.200***
			(0.00586)	(0.00571)	(0.00562)	(0.00428)
Soortwoning				-0.143***	-0.149***	-0.0380***
				(0.00229)	(0.00226)	(0.00196)
Dagenopdemarkt					-0.000643***	-0.000460***
					(7.52e-06)	(6.55e-06)
Constant	7.940***	8.725***	9.268***	8.875***	8.849***	8.378***
	(0.00104)	(0.0133)	(0.0134)	(0.0154)	(0.0152)	(0.0122)
Observations	160,796	160,796	160,796	160,727	160,681	160,681
R-squared	0.008	0.035	0.178	0.198	0.233	0.501

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Bron: Eigen bewerking (Stata, 2020)

Uit figuur 30 valt op te maken dat er voor een woonfunctie op een bedrijventerrein significant meer wordt betaald per m² voor een koopwoning dan voor een woonfunctie op een reguliere woonlocatie. Het model is significant en robuust door de sterke coëfficiënten. De verklarende factoren lijken zich te vormen in variabelen Woonoppervlakte en Bouwjaar. Dit vanwege het behoudt van een relatief groot (koop)prijsverschil zodra deze variabelen aan het model worden toegevoegd. De overige variabelen zoals Soortwoning en Dagen op de markt lijken nauwelijks impact te hebben. De variabele Plaats daarentegen heeft een negatieve impact voor een hogere koopprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein dan daarbuiten. Zoals verwacht heeft de locatie van de woonfuncties invloed op zowel de huur- als koopprijs per m².

5.3 CONCLUSIE

Er is een structurele afwijking in huur- en koopprijs per m² van woonfuncties op een bedrijventerrein ten opzichte van woonfuncties buiten een bedrijventerrein. Ondanks een kleiner aantal observaties zijn de constateringen uit de berekende enkelvoudige, meervoudige regressie evenals de dummyvariabelen significant. De laatste analyses zijn het meest robuust waarbij het model kalibreert met sterke coëfficiënten.

De resultaten zijn eerlijk gezegd anders dan verwacht. Hieronder een opsomming van de gestelde hypothesen en verwachtingen welke worden verworpen of worden aangenomen.

Hypothese 1: *''De huurprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein zal significant hoger zijn vanwege het bouwjaar en het woonoppervlak ten opzichte van woonfuncties buiten een bedrijventerrein''* is niet bevestigd en wordt verworpen. Ten eerste valt de huurprijs per m² voor een woonfuncties op een bedrijventerrein lager uit dat woonfuncties buiten een bedrijventerrein. Dit wordt significant verklaard door de variabelen woonoppervlakte en locatie. Verder heeft de variabele Bouwjaar wel een positieve impact op een huurprijsstijging voor woonfuncties op een bedrijventerrein (zoals verwacht), maar heeft geen dusdanige impact dat dit zorgt voor een totale hogere huurprijs per m².

Hypothese 2: *''De koopprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein zal significant lager zijn vanwege het soort onroerend goed en plaats ten opzichte van woonfuncties buiten een bedrijventerrein''* is niet bevestigd en wordt verworpen. De constateringen uit bovenstaande analyses en resultaten leidt juist tot een hogere koopprijs per m² voor woonfuncties op een bedrijventerrein ten opzichte van woonfuncties buiten een bedrijventerrein. Dit is opmerkelijk, maar is significant verklaard door de variabelen woonoppervlakte en bouwjaar. Naar verwachting zullen de woonfuncties qua woonoppervlakte groter zijn en recent gebouwd wat een positieve impact heeft op de koopprijs per m². Daarnaast heeft de locatie wel degelijk een negatieve impact op de koopprijs per m² maar is niet dusdanig aanwezig dat dit ook leidt tot een negatief prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein of woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Hypothese 3: *''De gevonden afwijking tussen het prijsverschil van woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) en reguliere woonfuncties kan worden verklaard door de locatie van de woonfunctie''* is niet bevestigd en wordt aangenomen. Zowel voor de huur- als koopsector heeft de locatie van een woonfunctie wel degelijk invloed op het prijsverschil. Er is een significant prijsverschil aantoonbaar tussen een woonfunctie op een bedrijventerrein en een woonfunctie buiten een bedrijventerrein. Het enige verschil is dat de significante afwijking voor wat betreft de huurprijs per m² negatief is voor een woonfunctie op een bedrijventerrein. Dit in tegenstelling tot de koopprijs per m². Beide resultaten waren niet verwacht en laten het tegenovergestelde resultaat zien. Daarnaast zoals verwacht laat de variabele Bouwjaar wel een positieve impact zien op de prijsontwikkeling voor een woonfunctie op een bedrijventerrein.

6. CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofd- en deelvragen aan de hand van de analyses en (deel)conclusies uit voorgaande hoofdstukken. Verder wordt het onderzoek kritisch gereflecteerd en worden aanbevelingen gedaan. De conclusie wordt in perspectief van andere onderzoeken geplaatst.

6.1 Conclusie deelvragen

Welke theorieën verklaren de voordelen van multifunctioneel- in tegenstelling tot monofunctioneel gebruik?

De theorie van Myrdal (1957) stelt dat economische activiteiten zich concentreren in een beperkt geografisch gebied en zo de ruimtelijke omgeving vergroten. Dit wordt ook wel cumulatieve causatie genoemd. Uit het onderzoek van Van Oort (2015) blijkt dat het hebben van buursteden niet automatisch tot borrowed size leidt. Er is geen lagere correlatie tussen omvang en functie in steden met buursteden. Verder stelt de theorie van Jacobs (1069) dat door diversiteit, creativiteit en innovatie van verschillende sectoren economische groei wordt genereerd. Een toevoeging op de theorie van Jacobs-externaliteiten is de studie Stad en Land (de Groot et al., 2010). Deze studie laat zien dat de regionale verschillen in agglomeratievoordelen aanzienlijk zijn en dat ze zowel voor werken (productie) als voor wonen (consumptie) belangrijk zijn.

Het maakt dus weldegelijk uit waar je woont of werkt. Mensen en bedrijven clusteren op aantrekkelijke locaties. Het onderzoek van studie Stad en Land (de Groot et al., 2010) laat ook zien dat grondprijzen een indicator zijn voor de aantrekkelijkheid van woonlocaties.

Wat concluderen eerdere onderzoeken over het presteren, in termen van vastgoedprijzen, over woonfuncties op een bedrijventerrein?

Diverse onderzoeken verklaren dat er een positief verband is tussen industrieën en gebruikers. De onderzoeken hebben betrekking op wetenschaps- en technologieparken, in relatie met het identificeren en bevorderen van opkomende industriële ecosystemen. Een financiële onderbouwing evenals de relatie tussen residentiële, zakelijke dienstverlening en commerciële functies wordt niet verklaard door de behandelde onderzoeken.

Welke verklaring kunnen bestaande vastgoedmodellen geven voor het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en wonen op een reguliere woonlocatie?

Volgens het vierkwadrantenmodel komt de vraag naar ruimte, maar ook de stijgende bouwkosten op ten duur ten goede aan de prijsontwikkeling van het vastgoed. Hierdoor anticipeert de ontwikkel-/constructiemarkt weer door meer te ontwikkelen en bouwen Wheaton & DiPasquale, 1992). Er ontstaat een kleine correctie op de verschuiving richting het nieuwe evenwicht. De theorie stelt dus dat een tekort aan woningen (scheve vraag/aanbod verhouding) leidt tot een prijsstijging en uiteindelijk tot een hogere nieuwbouwproductie.

Echter, de theorie van Wheaton & DiPasquale is niet zonder kritiek gebleven. Niet omdat de theorie niet logisch is, maar omdat niet elke vastgoedmarkt in een land hetzelfde is. Men verliest daarbij de marktspecifieke kenmerken uit het oog. De marktspecifieke kenmerken in de ene regio zijn niet identiek aan die van de andere regio. De Nederlandse woningmarkt kenmerkt zich namelijk door een erg lage prijselasticiteit. Swank et al. (2002) concluderen inderdaad dat de prijselasticiteit van nieuwbouw in Nederland vrijwel nihil is: hogere prijzen leiden niet tot meer nieuwbouw. Rouwendal et al. (2007) tonen aan dat prijsveranderingen op de korte termijn ook geen invloed hebben op de investeringen in de bestaande en nieuwe voorraad.

Twee verschillende geluiden dus over prijsontwikkelingen, waarbij de onderzochte theorieën geen verklaringen geven door middel van bestaande vastgoedmodellen. Daarnaast is er ook geen onderscheid gevonden in het type woonfunctie, aan de ene kant, op een bedrijventerrein en, aan de andere kant, op een reguliere woonlocatie.

Wat zijn de structuren en recente ontwikkelingen binnen de verschillende deelmarkten?

De woningmarkt is een voorraadmarkt, met 'producten' die een lange levensduur kennen en die locatie- en ruimte gebonden zijn. Dit maakt de woningmarkt geen perfecte markt in economische zin. Verder kenmerkt het Nederlandse woningaanbod zich door een erg lage prijselasticiteit. Een andere belangrijke kenmerk van de Nederlandse woningmarkt is de sterke segmentering die bestaat naar eigendom en prijsregime. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen gereguleerde huur, vrije huur (huursector) en koop (koopsector). De Nederlandse sociale huursector is (vooral in de grote steden) relatief groot, ook in vergelijking met andere Europese landen. De sociale huursector vormt maar liefst 30% van de totale woningvoorraad, en in Amsterdam en Rotterdam meer dan 40%.

Momenteel is het woningaanbod in Nederland zo laag, dat het beschikbare aanbod de vraag nauwelijks aan kan. Hierdoor hebben grote delen van het land te maken met forse prijsstijgingen, waarmee voor grote groepen woningzoekenden een koopwoning financieel uit zicht is geraakt. De prijzen van vrijesector huurwoningen zijn de afgelopen jaren fors gestegen. Net als voor koopwoningen, vlakt de prijsontwikkeling enigszins af (Cushman & Wakefield, 2020).

De Nederlandse woningmarkt is dus een voorraadmarkt met een erg lage prijselasticiteit. Daarnaast heeft het een relatief groot sociale huursector component in vergelijking met andere Europese landen. Door het woning tekort stijgen de huur- en koopprijzen fors. Dit is een trend die de afgelopen jaren achter elkaar plaatsvindt.

Is er een significant prijsverschil in woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) of reguliere woonlocaties aan te tonen op basis van de verzamelde data?

Zowel in de huur- als koopsector heeft de locatie van een woonfunctie wel degelijk invloed op het prijsverschil. Er is een significant prijsverschil aantoonbaar tussen een woonfunctie op een bedrijventerrein en een woonfunctie buiten een bedrijventerrein. Het enige verschil is dat de significante afwijking voor wat betreft de huurprijs per m² negatief is voor een woonfunctie op een bedrijventerrein. Dit in tegenstelling tot de koopprijs per m². Beide resultaten waren niet verwacht en laten het tegenovergestelde resultaat zien. Daarnaast, zoals verwacht, laat de variabele Bouwjaar wel een positieve impact zien op de prijsontwikkeling voor een woonfunctie op een bedrijventerrein.

Is er bij een prijsverschil een verklarende variabele?

In beginsel lijken de huurprijzen per m² voor een woonfuncties op een bedrijventerrein hoger te liggen dan een woonfunctie op een reguliere woonlocatie. Door de verklarende variabelen woonoppervlakte en plaats daalt het prijsverschil negatief. Dit is naar verwachting omdat het wel degelijk uitmaakt waar de woonfunctie gesitueerd is en van welke omvang het betreft. Daarnaast heeft de verklarende variabele bouwjaar een positieve impact op de huurprijs per m² voor een woonfunctie (op een bedrijventerrein). Dit naar verwachting vanwege het feit dat de toegevoegde woonfuncties op een bedrijventerrein relatief recent zijn ontwikkeld in vergelijking met de woonfuncties op een reguliere woonlocatie.

De hogere koopprijs per m² voor een woonfunctie op een bedrijventerrein is opmerkelijk, maar wordt significant verklaard door de variabelen woonoppervlakte en bouwjaar. Naar verwachting zijn de woonfuncties qua woonoppervlakte groter en recentelijk gebouwd wat een positieve impact heeft op de koopprijs per m². Daarnaast heeft de locatie wel degelijk een negatieve impact op de koopprijs per m², maar is niet dusdanig aanwezig dat dit ook leidt tot een negatief prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein of woonfuncties buiten een bedrijventerrein.

Dus zowel voor de huur- als de koopsector heeft de locatie een negatieve impact op de prijs per m² voor een woonfunctie op een bedrijventerrein. Daarentegen heeft bouwjaar een positieve impact op de prijs per m².

6.2 Conclusie hoofdvraag

Aan de hand van de antwoorden op de deelvragen en de gestelde hypothesen kan de hoofdvraag: *''In hoeverre is er een verschil, in termen van vastgoedprijzen, tussen woonfuncties op een bedrijventerrein (niet-regulier) en reguliere woonlocaties?''* beantwoord worden.

Zowel voor de huur- als koopsector heeft de locatie van een woonfunctie wel degelijk invloed op het prijsverschil. Er is een significant prijsverschil aantoonbaar tussen een woonfunctie op een bedrijventerrein en een woonfunctie op een reguliere woonlocatie. Het enige verschil is dat de significante afwijking voor wat betreft de huurprijs per m² negatief is voor een woonfunctie op een bedrijventerrein. Dit in tegenstelling tot de koopprijs per m². Beide resultaten waren niet verwacht en laten het tegenovergestelde resultaat zien.

Tot slot, voor zowel de huur- als de koopsector heeft de locatie een negatieve impact op de prijs per m² voor een woonfunctie op een bedrijventerrein. Daarentegen heeft bouwjaar een positieve impact op de prijs per m². Dusdanig dat de koopprijzen voor een woonfunctie op een bedrijventerrein hoger uitvallen dan de woonfuncties op een reguliere woonlocatie.

6.3 Kritische noten/ reflectie resultaat

De methodologie van het onderzoek en de resultaten geven aanleiding tot reflectie en kritische noten.

In eerdere onderzoeken wordt geen relatie gelegd tussen de residentiele, zakelijke dienstverlening en commerciële functies met een financiële onderbouwing. De theorieën zijn veelal toegespitst op clustering van bedrijven of diversiteit van verschillende sectoren. Geen enkel onderzoek omschrijft de relatie tussen residentiële en industriële gebruikers met een prijsverschil als verklaring. In dit onderzoek is aangetoond dat er een significant verband aanwezig is tussen niet-reguliere woonfuncties en de financiële prestaties. De onderzoeken zijn wel eenzijdig uitgevoerd, waarbij de (neven)effecten voor industriële gebruikers op eenzelfde bedrijventerrein niet inzichtelijk zijn gemaakt.

Een logische conclusie na dit onderzoek is dat de nieuw ontwikkelde woningen op een bedrijventerrein aanzienlijk worden overgewaardeerd en dat er te veel voor niet-reguliere woonfuncties wordt betaald. Deze conclusie kan echter niet getrokken worden uit dit onderzoek en behoeft nader onderzoek. De waarde van gebouwen en/of de hoogte van de huur wordt bepaald door vele factoren. Met name een prijsopdrijvend effect zoals stijgende bouwkosten is niet ondenkbaar. De vraag is of de markt hier al rekening mee heeft gehouden, waardoor de koopprijs per m² hoger ligt. Dit is niet op basis van het vierkwadrantenmodel te verklaren.

Het onderzoek is uiterst secuur uitgevoerd en de data zijn voor gebruik goed geanalyseerd op afwijkende waarden. De samenstelling van diverse bronnen hebben geleid tot een unieke dataset om niet-reguliere met reguliere woonfuncties te kunnen vergelijken. Toch zijn de soorten onroerend goed onderdeel van de analyse waarbij het de vraag is of deze correct zijn toegepast. De kenmerken van een appartement of woning kunnen naar verwachting erg verschillen. Dit zou een nader onderzoek moeten uitwijzen.

Het bouwjaar van de reguliere woonfuncties lopen uiteen van voor perioden 1900 tot 2019. Dit kan voor een vertekend beeld hebben geleid van de uiteindelijke prestaties van reguliere woonfuncties. In een nader onderzoek kan men de bouwperioden van 2014 – 2019 gebruiken wat leidt tot circa 28.000 transacties in plaats van de gebruikte 202.226 transacties voor reguliere woonfuncties.

Het prijsverschil tussen woonfuncties op een bedrijventerrein en woonfuncties op een reguliere woonlocatie kan mogelijk ook door andere variabelen worden verklaard. Het aangetoonde prijsverschil

voor niet-reguliere woonfuncties ten opzichte van reguliere woonfuncties moet vooral als indicatie worden gezien.

6.4 Aanbevelingen

Voor de ontwikkeling en transformatie van een bedrijfsgebouw naar een wooncomplex kan een langdurig en stroperig proces zijn tussen ontwikkelaar, belegger en overheid. In dit onderzoek is met dit neveneffect geen rekening gehouden.

Voor diverse bedrijventerreinen komt het bestaan in gevaar door de oprukkende woningbouw waarbij bedrijvigheid in zijn volledigheid wordt weggedreven naar verder gelegen gebieden buiten de stad. Een nader onderzoek zou de kant van de bedrijvigheid verder kunnen verklaren wat voor een negatieve/ positieve impact woningbouw heeft op de ruimteproductiviteit. Het toevoegen van woonfuncties op een bedrijventerrein zou geen negatief effect moeten hebben op de nijverheid, hand- en zakelijke dienstverlening. Het gevaar van een bedrijventerrein zoals NDSM-werf en Buiksloterham is dat het in zijn volledigheid wordt opgenomen door woningbouw, gezien de huidige lopende nieuwbouwprojecten.

Volgens studies van het CBS en het PBL neemt het woningtekort de komende jaren af om na 2025 weer toe te nemen. Dit kan worden toegeschreven aan het feit dat het kabinet conform de Nationale Woonagenda van plan is om van 2020 tot en met 2025 de woningproductie op te voeren naar 75.000 per jaar. Per saldo komen er in 2020 78.000 nieuwe woningen bij terwijl dit saldo de daaropvolgende jaren langzaam afneemt naar zo’n 50.000 woningen per jaar. Tegen 2025 is de verwachting dat de huishoudensgroei de woningproductie weer ingehaald heeft waardoor het woningtekort weer toeneemt. Uiteraard speelt de stikstofdiscussie hierbij een grote rol. Zo blijkt uit recente schattingen van het departement voor Milieu en Wonen dat er bijna 40% minder woningen gebouwd dreigen te worden dan gepland en komt het doel van 75.000 woningen per jaar pas in 2024 in zicht.

Bovenstaande aanbeveling is tevens een pleidooi om onderzoek te doen naar de haalbaarheid van de nieuwbouwproductie om het bovenstaande aantallen te realiseren en tevens te onderzoeken wat de bijdrage van woningen op een bedrijventerrein hiervan kunnen zijn.

Bibliografie

Asabere, P., Huffman, F. (1991). *Zoning and Industrial Land Values: The case of Philadelphia.* AREUEA Journal

Atzema, O., Goorts, A., & Groot, C. de (2011a). *The Amsterdam Family of Clusters: economisch geografische relaties van elf bedrijvenclusters in de Metropoolregio Amsterdam.* Universiteit Utrecht.

Atzema, O., Olden, H., & Spierings, B. (2012). *De functie van binnensteden in de stedelijke economie.* Utrecht: Expertisecentrum Stedelijke Dynamiek * Duurzaamheid.

Atzema, O., Rietbergen, T. v., Lambooy, J., & Hoof, S. v. (2012). *Ruimtelijke economische dynamiek.* Bussum: Coutinho.

Baarda, D.B., Bakker, E., Hulst, M. van der, Julsing, M., Fischer, T., Vianen, R. van, en M.P.M. de Goede (2012). *Basisboek methoden en technieken: kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis,* (5e herz. dr.), Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Bak, L. (1985). *Collectieve bedrijventerreinen in Nederland.* Amsterdam: Geografisch en Planologisch Instituut, Vrije Universiteit Amsterdam.

Bedrijfslocatiemonitor, *De vraag naar ruimte voor economische activiteit tot 2040.* Den Haag: Centraal Planbureau.

Bloem. (2009). *Meerwaarde op bestaande bedrijventerreinen.* Amsterdam: MRE Scriptie Amsterdam School of Real Estate

BPD (2016). *Duitsland, Frankrijk, Nederland; Woningmarkten in perspectief 2016*.

Buijs, A. (2012). *Statistiek om mee te werken* (9e dr.), Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Centraal Bureau voor de Statistiek, (CBS). Geraadpleegd op 29 mei 2019, https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen?tab=b#id=bedrijventerrein

Chertow, M. (2007) *''Uncovering'' Industrial Symbiosis.* Journal of Industrial Ecology, School of Forestry & Environmental Studies, Yale University

Cushman & Wakefield (2019). *Stabiel, veelzijdig en uitdagend. De Nederlandse markt voor industrieel vastgoed.* Geraadpleegd op 7 oktober 2019, van https://www.cushmanwakefield.com/nl-nl/netherlands/insights/industrial-rapport

Dinteren, J. van. (2010). *Een oud bedrijventerrein is niet altijd verouderd.* Real Estate Magazine, 13, 17-21.

Ebbink, M., Hoogerbrugge, M., Lagendijk, A., & Kerkhof, J. (2015). *Cluster Governance.* Nijmegen / Den Haag: Radboud Universiteit en Platform 31.

Florida, R. (2010). *The Great Reset: how the post-crash economy will change the way we live and work*. New York: HarperCollins Publishers Inc.

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., Sheifler, A. (1992). *Growth in Cities.* Journal of Political Economy, 100, 1126-1152.

Glaeser, E. (2011). *The triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier, and happier.* New York: Penguin Press.

Gower, S., Harris, F. (1994). *Evaluating British science parks as property investment opportunities.* Journal of Property Valuation and Investment.

Graaf, E.A. de (2019). *Daily urban systems explained from the household perspective: an exploratory research on how the spatial interactions of the individual households shape the structure of daily urban systems.* European planning studies, 106-125.

Hekwolter, M., Nijskens, R., Heeringa, W. (2017). *De woningmarkt in de grote steden.* De Nederlandsche Bank N.V. (DNB), Amsterdam.

Hilber, C.A.L. & Vermeulen, W. (2016). *The Impact of Supply Constraints on House Prices in England*, The Economic Journal, 126 (March), 358-405.

Hoek-Gerritsen, S. van (2015). *Schrijfgids voor Economen* (4e herz. dr.), Bussum: Countinho.

Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities,* Random House, New York.

Kooij, F., Boer, A. de. (2018). *Catalogus BAG 2018.* Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninklijke relaties

Louw, E., Needham, B., Olden, H., Pen, C.J. (2009), *Planning van bedrijventerreinen.* SduUitgevers, Reeks Planologie 11, herziene uitgave, Den Haag.

Luger, M., Goldstein, H. (1991). *Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development*. Chapell Hill, NC: University of North Carolina Press.

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics,* Porcupine Press, Philadelphia, [herdruk uit 1982 van de 8e editie uit 1920].

Marquard, A., Vor, F. de., Ronteltap, C. (2015). *Basissyllabus methoden en technieken.* Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate. Opgeroepen van, https://asrestudenten.nl/pluginfile.php/1389/mod_label/intro/Syllabus_Marquard_Ronteltap_Methoden_en_technieken.pdf

Marquard, A., Ronteltap, C. (2016). S*yllabus 'Kwantitatieve methoden en technieken'.* Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate. Opgeroepen van, https://asrestudenten.nl/pluginfile.php/14450/mod_label/intro/MarquardRonteltap_Syllabus_Methoden_en_Technieken.pdf

Meijers, E., Burger, M. (2009). *Spatial Structure and Productivity in U.S. Metropolitan Areas.* Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam.

Napel, H. ten. (2014). *Syllabus 'Beschrijvende statistiek'.* Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate. Opgeroepen van, https://asrestudenten.nl/pluginfile.php/1389/mod_label/intro/Syllabus_Napel_ten_Beschrijvende_statistiek.pdf

OESO (2011). Housing and the Economy: Policies for Renovation, in: *Economic Policy Reforms 2011: Going for growth*.

Olden, H., Louw, E. (2015). *De vraag naar bedrijventerreinen.* Amsterdam: Real Estate Research Quarterly

Oort, F. van., Meijers, E., Burger, M., Thissen, M. et al (2015). *De concurrentiepositie van Nederlandse steden: van agglomeratiekracht naar netwerkkracht.* Den Haag: Platform 31.

Porter, M.E. (1990). *The competitive advantage of nations.* Londen: MacMillan.

Porter, M.E. (1995). *The competitive advantage of the inner city*. Harvard Business Review, 55-71.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. (2015) *Wonen in verandering, over flexibilisering en regionalisering in het woonbeleid.* Den Haag

Rijk, VNG & IPO (2009). *Krimpen met kwaliteit: interbestuurlijk actieplan bevolkingsdaling*. Den Haag.

Rouwendal, J., Straaten, J.W. van der & Vermeulen, W. (2007). *Economische Analyse van Ruimtelijke-Ordeningsbeleid*. Kwartaalschrift Economie, 4, 57-75.

Saiz, A. (2010). *The geographic determinants of housing supply.* The Quarterly Journal of Economics, 125(3), 1253-1296.

Swank, J., Kakes, J.I., Tieman, A.F. (2002). *The housing ladder, taxation, and borrowing constraints*. DNB Research Memorandum 2002-9/688.

Theebe, M. (2017). Collegesheets: ''Marktanalyse met het 4-kwadrantenmodel''- Marktanalyse. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate. Opgeroepen van, https://asrestudenten.nl/pluginfile.php/1390/mod_label/intro/2-22_Sheets_Theebe.pdf

Thissen, M., Oort, F. van. (2015). *Concurrentiekracht van polycentrische steden.* Vakblad S+RO Stedenbouw en Ruimtelijke Ordening, 2015/01.

Tordoir, P., Poorthuis, A. & Renooy, P. (2015). *De veranderende geografie van Nederland: de opgaven op mesoniveau*. Amsterdam: Regioplan & Ruimtelijk Economisch Atelier Tordoir.

Vor, F. de, en Louw, E. (2008). *De economische betekenis van bedrijventerreinen*. ESB 93 (4541) 22 augustus 2008.

Wikipedia voor definitie functiemenging. Geraadpleegd op 29 mei 2019, van https://nl.wikipedia.org/wiki/Functiemenging

Wheaton & DiPasquale. (1992). *Urban economics and real estate marktets.* Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Whitehead, C., Scanlon, K., Monk, S., Tang, C., Haffner, M., Lunde, J., Andersen, M.L., Voigtländer, M. (2016). *Understanding the Role of Private Renting: A Fourcountry Case Study.* København: Boligøkonomisk Videncenter.