

Veranderend Ruimtegebruik in Kantoorpanden in Nederland



Auteur: Frank Riemersma
Studentnummer: S2719983
E-mail: f.m.riemersma123@gmail.com
Opleiding: Master Economische Geografie; Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen
Rijksuniversiteit Groningen
Begeleider: dr. S. Koster
Tweede Beoordelaar: dr. A.E. Brouwer
Datum: 15-07-2020

SAMENVATTING

Op het moment van schrijven zorgt COVID-19 ervoor dat het werken in kantoorpanden in één keer is veranderd. Werknemers zijn verplicht thuis gaan werken en de indeling van kantoorpanden moet worden aangepast ter preventie van de verspreiding van het coronavirus. Ook voor de coronacrisis waren er al trends op de arbeidsmarkt te identificeren. Zo zorgen technologische en organisatorische innovatie ervoor dat werknemers meer privacy kunnen hebben op de werkvloer. Dit is nodig omdat de samenstelling van de beroepsbevolking aan het veranderen is. Er werken namelijk relatief steeds meer ouderen in kantoren met specifieke eisen aan de kantooromgeving. Naast meer ouderen op de werkvloer is Nederland koploper van Europa in het aandeel deeltijdbanen. Omdat deeltijdbanen de ruimte minder efficiënt gebruiken zorgt een stijging in het aandeel deeltijdbanen voor een lager ruimtegebruik per werknemer. De verdienstelijking van de economie zorgt ervoor dat de vraag naar kantoorpanden stijgt.

Trends op de arbeidsmarkt hebben onvermijdelijk invloed op het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden. Allereerst zorgen trends op de arbeidsmarkt voor een veranderende manier van werken. Door deze verandering worden er nieuwe eisen aan kantoorpanden gesteld. Een hoge mate van flexibiliteit is hierbij een belangrijke eis die aan kantoorpanden wordt gesteld. Het lijkt erop dat panden met meerdere gebruikers een hogere mate van flexibiliteit geven voor de gebruiker. Er is dan ook een toename te zien in het aantal bedrijven in een pand met meerdere gebruikers. Daarentegen is er een afname te zien in het aantal bedrijven die een pand voor zichzelf hebben. De stijging in het aantal kantoorpanden vindt voornamelijk plaats in zeer stedelijke gebieden omdat hier de afzetmarkt het hoogst is. Stedelijkheid heeft van zichzelf een positief effect op het ruimtegebruik ten opzichte van rurale gebieden. Dit komt waarschijnlijk doordat de kwaliteit van de kantoorpanden in deze gebieden hoger ligt.

Uit de resultaten blijkt dat in de periode 2008 – 2017 het gemiddelde ruimtegebruik per werknemer is gestegen in panden tot vijf gebruikers. Dit zou kunnen betekenen dat in deze panden de trends op de arbeidsmarkt sneller zichtbaar zijn in het kantoorgebruik. Zo lijkt de meest efficiënte vorm van ruimtegebruik in kantoorpanden uit een indeling met meerdere zones te bestaan. Doordat werknemers tegenwoordig buiten het kantoor om ook productief kunnen zijn lijkt de kantooromgeving te veranderen in een universiteitsgebouw qua functie. Zo wordt het kantoorpand een waar interactie wordt gestimuleerd terwijl er tegelijkertijd ruimte moet zijn om te kunnen focussen.

Dit onderzoek is één van de weinige onderzoeken dat trends op de arbeidsmarkt koppelt aan het ruimtegebruik per werknemer. De resultaten van dit onderzoek zijn een goede basis voor vervolgonderzoeken gericht op het verklaren van het ruimtegebruik per werknemer in kantoorpanden.

FIGUREN EN TABELLENLIJST

Figuren

Figuur 1.1. *Vraag naar kantooruimte 2018-2019 (CBRE, 2020).*

Figuur 2.1. *Ontwikkeling arbeidsparticipatie naar geslacht (De Beer, 2016).*

Figuur 2.2. *Aandeel deeltijdbanen in Europese landen (eigen bewerking: Eurostat, 2019).*

Figuur 2.3. *Aandeel deeltijdbanen per sector in Nederland (eigen bewerking: CBS, 2019).*

Figuur 2.4. *Aandeel hoogopgeleiden per sector (CBS, 2019).*

Figuur 2.5. *Kantoorbehoefte per sector (Bak, 2017).*

Figuur 2.6. *Locatietheorie model van Von Thiinen (1826) (Eigen werk).*

Figuur 2.7. *Locatietheorie model van Alonso (1960) (Eigen werk).*

Figuur 2.8. *Locatietheorie model van McCann (2013) (Eigen werk).*

Figuur 2.9. *Kantoorbehoefte per locatie (Bak, 2017).*

Figuur 2.10. *Conceptueel model (Eigen werk).*

Figuur 4.1. *Verdeling van variabele R voor de log transformatie.*

Figuur 4.2. *Verdeling van variabele R na de log transformatie.*

Figuur 4.3. *Verhouding Oppervlakte/FTE in panden met één gebruiker.*

Figuur 4.4. *Verhouding Oppervlakte/FTE van alle gebruikerstypes.*

Figuur 4.5. *Relatie tussen de stedelijkheid en het aantal banen 2008-2017.*

Figuur 4.6. *Relatie tussen de stedelijkheid en het oppervlakte van kantoorpanden 2008-2017.*

Figuur 4.7. *Stedelijkheid van gemeenten in kaart gebracht.*

Tabellen

Tabel 2.1. *Kantoorgebonden werkgelegenheid per sector (CPB, 2005).*

Tabel 3.1. *De gebruikte verklarende variabelen in dit onderzoek.*

Tabel 3.2. *Verschillen in onderzoeksmethode LISA & CBS (Crutzen, 2018).*

Tabel 3.3. *Samenvatting van de transformaties die zijn uitgevoerd.*

Tabel 3.4. *Aantal missende waarden in de dataset.*

Tabel 4.1. *Verdeling bedrijven over pand types.*

Tabel 4.2. *Mediaan van de ruimte per FTE per pand type.*

Tabel 4.3. *Verdeling van het aantal banen per pandtype.*

Tabel 4.4. *Verdeling bedrijven t.o.v. de mate van stedelijkheid.*

Tabel 4.5. *Ruimtegebruik per FTE t.o.v. de mate van stedelijkheid.*

Tabel 4.6. *Aantal banen in een kantoorpand en stedelijkheid per sector.*

Tabel 4.7. *Ruimte per werknemers per sector.*

Tabel 4.8. *Regressieanalyse met drie modellen.*

AFKORTINGEN

- WAB : Wet arbeidsmarkt in balans.
FTE : Full-Time-Equivalent
CPB : Centraal Plan Bureau.
CBS : Centraal Bureau voor Statistiek
MKB : Midden en Klein Bedrijf
ZZP : Zelfstandige Zonder Personeel
BAG : Basisregistratie Adressen en Gebouwen
LISA : Landelijk Informatiesysteem van Arbeidsplaatsen
SBI : Standaard bedrijfsindeling
MCAR: Missing Completely At Random
BBP : Bruto Binnenlands Product
VUT : Vervroegde UitTreding
VPL : Wet aanpassing fiscale behandeling VUT- en prepensioenregelingen en introductie Levenslooptregeling

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	1
FIGUREN EN TABELLENLIJST.....	2
AFKORTINGEN	3
1. INLEIDING	6
1.1. Maatschappelijke relevantie	7
1.2. Wetenschappelijke relevantie.....	8
1.3. Onderzoeksdoel	9
1.4. Structuur	9
2. THEORETISCH KADER.....	11
2.1. Trends in het ruimtegebruik van bedrijven	11
2.1.1. Een veranderende manier van werken in een kantoor.....	13
2.1.2. Een veranderende vraag naar kantoorruimte	18
2.2. Locatiekeuze van bedrijven.....	20
2.2.1 Efficiënt ruimtegebruik in kantoorpanden	20
2.2.2. Doelstellingen van het bedrijf.....	23
2.3. De interactie tussen micro en macro ruimtegebruik.....	24
2.3.1. De service life van gebouwen.....	25
2.3.2. De kantorenmarkt in Nederland.....	25
2.3.3. Het kantoor van de toekomst.....	27
2.4. Conceptueel model	29
2.5. Hypotheses	30
3. METHODOLOGIE	31
3.1. Onderzoeksmethode	31
3.1.1. Benodigde variabelen.....	31
3.1.2. De regressieanalyse	33
3.2. De gebruikte dataset	33
3.2.1. Vergelijkbare datasets.....	34
3.2.2 Afbakening van de dataset.....	35
3.2.3. Overige data transformaties.....	37

4. RESULTATEN	38
4.1. Verdeling van de data.....	38
4.2. Ontwikkeling ruimtegebruik	39
4.3. Ruimtelijke verschillen	42
4.4. Sectorale verschillen	44
4.5 Regressieanalyse	47
5. CONCLUSIE	51
5.1. De ontwikkeling van het ruimtegebruik in kantoorpanden.....	51
5.2. Ruimtelijke verschillen in het ruimtegebruik in kantoorpanden.....	52
5.3. Sectorale verschillen in het ruimtegebruik in kantoorpanden.....	53
5.4. Conclusie.....	54
6. DISCUSSIE.....	55
6.1. Reflectie van het onderzoek	55
6.2. Aanbevelingen voor vervolg onderzoeken.....	55
LITERATUURLIJST	57
BIJLAGEN.....	62
Bijlage A: De DO-file met uitgevoerde transformaties.....	62

1. INLEIDING

“Niemand houdt van de kantoortuin, maar hoe moet het dan wel?” luidt een artikel van de NOS begin 2020. Een dag later verschijnt er een artikel van RTLZ: “*Alternatieven voor de hel die kantoortuin heet*”. In beide artikelen wordt het open kantoor gezien als een slechte en ouderwetse vorm van ruimtegebruik in kantoren. Toen in de jaren 50 in Duitsland het ‘open kantoor’ is geïntroduceerd werd er voldaan aan de behoefte om een transparante werkomgeving te creëren waarbij onderlinge communicatie gemakkelijker werd (Herbig et al., 2016). Doordat werknemers dicht op elkaar zaten en er geen afgesloten ruimtes meer waren bleek deze vorm van ruimtegebruik ook economisch aantrekkelijk. De lagere onderhoudskosten per vierkante meter en de verhoogde flexibiliteit om veranderingen binnen de organisatie uit te voeren leidde in meerdere sectoren tot de implementatie van deze vorm van ruimtegebruik (Kim & De Dear., 2013). De opkomst van open kantoorgebouwen leidde echter tot kritiek over het welzijn van de werknemers. Zo ontdekten Herbig et al. (2016) dat werknemers die op kantoor een lagere mate van privacy hebben, een slechtere mentale en fysieke gezondheid hebben. Enkele klachten die gerelateerd zijn aan de afwezigheid van privacy in kantoorgebouwen zijn: verhoogde aantallen lang en kort ziekteverlof (Pejtersen et al., 2011), een lagere werktevredenheid (Brennan et al., 2002) en een lager mentaal welzijn (Bridger & Brasher, 2011). Deze klachten kunnen resulteren in slechtere prestaties van de werknemers waardoor het economische voordeel van deze manier van ruimtegebruik lager kan uitvallen. Rond 1960 ontstond in Amerika het ‘cubicle’ kantoor met als achterliggende gedachte dat werknemers zich moeten kunnen focussen om productief te kunnen zijn (Herbig et al., 2016). Echter bleek ook deze vorm van werken niet bij te dragen aan het welzijn van de werknemers. Steinhorst & McKee (2017) ontdekten bijvoorbeeld dat werknemers zich minder deel uit voelen maken van het team als er barrières tussen werkplekken zijn.

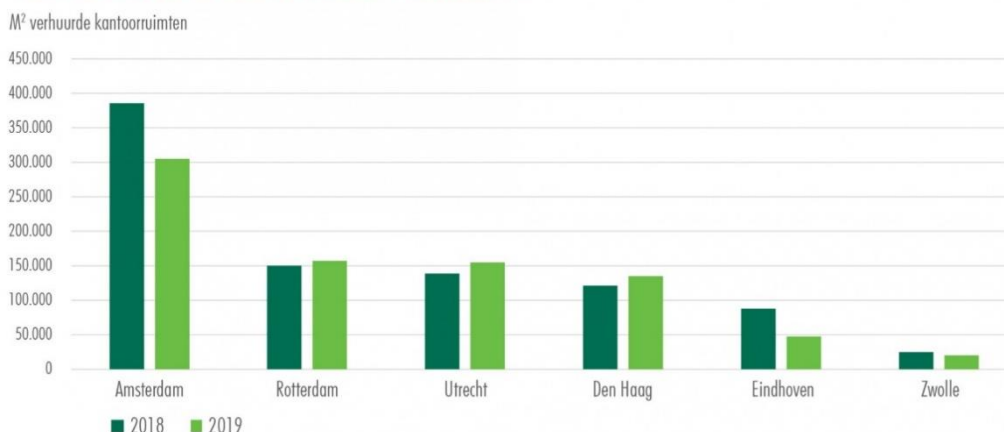
Werkgevers stellen bepaalde eisen aan de productiviteit van de werknemers en werknemers stellen eisen aan de werkomgeving om productief te kunnen zijn (Jayantha et al., 2007). In Nederland is de kantoortuin tegenwoordig in veel kantoorpanden te zien maar eerdergenoemde krantenartikelen geven aan dat de indeling van kantoorpanden opnieuw aan het veranderen is. Op het moment van schrijven van dit hoofdstuk is de wereld in de greep van COVID-19 en zijn er eisen aan de kantoorindeling opgelegd vanuit de overheid ter preventie van de verspreiding van het virus. Commercieel vastgoed bedrijf CBRE (2020a) stelt dat bedrijven zich moeten aanpassen waardoor trends met betrekking tot het thuiswerken zijn versneld. De functie van het kantoor lijkt hierdoor te veranderen van een verplichte werklocatie in een ontmoetingsplek om creativiteit te stimuleren. Dit betekent aan de ene kant dat de ruimte per werknemer in een kantoorpand stijgt. Aan de andere kant zorgt het thuiswerken er voor dat de vraag naar kantoorruimte afneemt. Het CBRE (2020a) stelt dat er bewuster moet worden nagedacht over waarom en wanneer werknemers naar kantoor gaan. Om een kantoor aantrekkelijk te maken voor werknemers om er te gaan werken is het juist nu dus belangrijk om na te denken over het ruimtegebruik in kantoorpanden.

Op micro niveau verandert de manier van werken in kantoorpanden en op macro niveau lijkt de vraag naar kantoorruimte te veranderen. Al voor de komst van COVID-19 waren er enkele trends te signaleren die invloed hebben op de manier waarop er wordt gewerkt in kantoorpanden. Deze trends zijn te herkennen als er wordt gekeken naar voorspelling over hoe het kantoor van de toekomst er uit zal zien. Uitzendbureau Randstad (2019) voorspelde bijvoorbeeld dat er meer groen op kantoren komt waardoor er op een natuurlijke manier meer privacy ontstaat tussen werkplekken. Het CBRE (2020c) stelt dat technologische ontwikkelingen een grote rol gaan spelen in het creëren van persoonlijke werkplekken. Dit

betekent dat werknemers per werkplek bijvoorbeeld controle hebben over factoren als lichtinval, omgevingsgeluid en de temperatuur. Niet in elke sector hoeft het ruimtegebruik in het kantoor te veranderen. Zo kwam uit een onderzoek uit 2015 dat van alle beroepsgroepen, ICT'ers het minst positief zijn over het werken vanaf een flexplek (AGConnect, 2015). Dit zou kunnen betekenen dat de ICT-sector gemiddeld meer vierkante meters per persoon heeft dan andere sectoren.

De veranderende vraag naar kantoorruimte is terug te zien op de kantorenmarkt. In 2019 nam de algehele vraag naar kantoorruimte toe in Nederland (CBRE, 2020b). In figuur 1.1 is echter te zien dat Amsterdam hier een uitzondering op is en volgens het CBRE (2020b) komt dit door een gebrek aan kwalitatief goede kantoorruimtes. Kantoren in Amsterdam voldoen dus niet meer aan de huidige eisen die vanuit de werknemers en werkgevers aan een kantoorpand worden gesteld. Hierdoor vindt nieuwe opname van kantoorruimte vooral plaats in de nieuwbouw sector waar de huren op blijven lopen (CBRE, 2020b). De verandering in de vraag naar kantoorruimte verschilt dus per locatie maar kan ook per sector verschillen. Zo voorspelde het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB, 2011) dat de sector 'Banken en verzekeraars' meer kantoorruimte zullen gebruiken terwijl de ICT-sector juist minder kantoorruimte zal gebruiken.

VERHUURVOLUME GROTE STEDEN NEDERLAND



Figuur 1.1. Vraag naar kantoorruimte 2018-2019 (CBRE, 2020b).

Dit onderzoek zal belichten welke factoren invloed hebben op het veranderende ruimtegebruik in kantoorpanden in Nederland en in welke mate deze invloed aanwezig is. Hierbij worden verandering in het ruimtegebruik op zowel micro als macro niveau geanalyseerd. Door te kijken naar trends op de arbeidsmarkt wordt vervolgens geprobeerd om het veranderende ruimtegebruik in kantoorpanden te verklaren.

1.1. Maatschappelijke relevantie

Veranderingen in de maatschappij zorgen ervoor dat de eisen die aan een pand worden gesteld kunnen veranderen. Ossokina (2012) stelt dat recente technologische en sociaaleconomische trends ervoor kunnen zorgen dat er gemiddeld steeds minder kantoorruimte per werknemers nodig is. Zo is 'Het Nieuwe Werken' een recente stroming waarbij het nut wordt ingezien van thuiswerken en waarbij een flexibelere manier van werken centraal staat. COVID-19 is een katalysator in dit proces en gecombineerd met technologische ontwikkelingen kan dit betekenen dat er minder kantoorruimte per werknemer nodig is omdat er productiever thuis kan worden gewerkt. Volgens het CBRE (2020a) heeft COVID-19 dan ook nog tientallen jaren invloed op de manier waarop er wordt gewerkt in kantoren. Op macroniveau kan het betekenen dat als panden niet meer voldoen aan de eisen, er leegstand ontstaat.

McClure (1991) gaf al aan dat er brede maatschappelijke zorgen waren over het te grote aanbod op de vastgoedmarkt voor kantoorgebouwen. Wetenschappelijke onderzoeken werden toen gebruikt om investeerders en beleidsmakers te waarschuwen voor de gevolgen van de hoge leegstand in de commerciële vastgoedmarkt. Het aanbod groeide door, maar sinds 2001 is de behoefte aan kantoorruimte langzaam gestabiliseerd (Ossokina, 2012). Hierdoor groeide het aantal leegstaande kantoorgebouwen van gemiddeld 5% in de periode 1990-2001 tot 11% in de periode 2002-2010 (Ossokina, 2012). De leegstand van kantoorgebouwen groeide door en pas vanaf 2016 daalt deze weer licht (Buitelaar et al., 2017). De belangrijkste vraag die McClure (1991) zichzelf stelde, is hoeveel commercieel vastgoed bijgebouwd moet worden om aan de behoefte te kunnen voldoen. Tegenwoordig lijkt het aanbod van kantoorpanden groot genoeg en om leegstand tegen te gaan is het van belang om te kijken hoe bestaande panden kunnen worden aangepast om aan de eisen van de werknemers en werkgevers te voldoen. Onderzoek naar het veranderende ruimtegebruik en de achterliggende oorzaken is hierbij een waardevolle raadgever. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen bijvoorbeeld als advies dienen voor beleidsmakers die willen weten welke sectoren sterk beïnvloedbaar zijn door trends in de maatschappij. Op deze manier kan beleid met betrekking tot (her)bestemmingsplannen worden onderbouwd.

1.2. Wetenschappelijke relevantie

Doordat kennis over het ruimtegebruik van bedrijven essentieel is voor het doen van voorspellingen voor toekomstig ruimtegebruik is het niet bijzonder dat er al veel wetenschappelijk onderzoek naar is gedaan (Hakfoort en Lie, 1996). De meeste van deze onderzoeken proberen te verklaren wat er fout is gegaan en wat de gevolgen van deze fouten zijn (McClure, 1991). Hakfoort en Lie (1996) stellen dat de analyses vaak gebaseerd zijn op een voorspelling van werkgelegenheid per sector (bijvoorbeeld Rosen, 1984; Wheaton, 1987). Ook zijn er recentere onderzoeken naar de relatie van ruimtegebruik en een veranderende werkgelegenheid (e.g. Ossokina, 2012; Jayantha et al., 2007). Andere onderzoeken richten zich vooral op het aantonen van negatieve gezondheidseffecten van slecht ruimtegebruik op de werknemer (e.g. Herbig et al., 2016; Brennan et al., 2002). Instituties zoals het CPB en CBS leveren daarnaast data over van alles wat met kantoren te maken heeft (e.g. Buitelaar et al., 2017). Echter zijn bovenstaande onderzoeken nauwelijks gecombineerd terwijl dit wel tot nieuwe inzichten kan leiden. Zo wordt in onderzoeken naar de relatie tussen ruimtegebruik en werkgelegenheid vermeld dat trends op de arbeidsmarkt invloed hebben, maar welke invloed dit is wordt vaak onvoldoende belicht. In deze onderzoeken wordt de gemiddelde afname van het aantal vierkante meter van kantoorpanden gecombineerd met een toename van de werkgelegenheid in kantoorpanden. De conclusie luidt dan ook vaak dat het ruimtegebruik per werknemer aanzienlijk blijft dalen de komende veertig jaar. Deze methode van onderzoek heeft echter beperkingen doordat er niet gekeken wordt naar de invulling van het werk zelf. De ICT-sector kan bijvoorbeeld meer waarde hechten aan privacy op de werkvloer dan in de bankensector waardoor, ondanks een grotere stijging in de werkgelegenheid in de bankensector, de ruimte per werknemer groter is in de ICT-sector. Onderzoeken naar verschillende kanten van het ruimtegebruik van bedrijven kunnen elkaar dus versterken. Door zowel de invulling van werk in kantoorpanden als het veranderende ruimtegebruik te analyseren kan er een realistisch beeld worden geschetst van het ruimtegebruik in kantoorpanden.

1.3. Onderzoeksdoel

Dit onderzoek heeft als doel om veranderingen in het ruimtegebruik in kantoorpanden in kaart te brengen. Op macroniveau wordt het vestigingsgedrag van bedrijven in een kantoorpand geanalyseerd en op microniveau wordt aandacht besteed aan de eisen die aan een gebouw worden gesteld en hoe deze kunnen veranderen in de tijd. Ook worden trends op de arbeidsmarkt behandeld met als doel om de veranderingen in het ruimtegebruik te verklaren. Om deze doelen te kunnen bereiken is er een hoofdvraag opgesteld en zijn er meerdere deelvragen geformuleerd. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt als volgt: *In welke mate leiden trends op de arbeidsmarkt tot veranderingen in het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden in Nederland?*

De hoofdvraag zal worden beantwoord met behulp van drie deelvragen die zijn opgesteld op basis van de onderzoeken naar het ruimtegebruik die in de inleiding zijn beschreven. Allereerst is het duidelijk dat het ruimtegebruik in kantoorpanden op zowel micro als macro niveau over een bepaalde tijd kan veranderen. Zo wordt de kantoorruimte niet langer meer als beste kantoorindeling beschouwd en is de algemene vraag naar kantoorruimte gegroeid in de periode 2018 – 2019. Er zijn op macroniveau echter ruimtelijke verschillen te zien in de vraag naar kantoorpanden. Op micro niveau zijn er ruimtelijke verschillen te vinden in de kantoorindeling. In kantoorpanden in Amerika is lang vastgehouden aan het cubicle kantoor terwijl in Europese landen het open kantoor populairder was. Blijkbaar is er dus een relatie tussen de locatie en het ruimtegebruik in kantoorpanden. Het is dan ook interessant om te kijken of deze relatie ook binnen regio's in Nederland verschillen in het ruimtegebruik oplevert. Ten slotte zijn er verschillen in het ruimtegebruik tussen de sectoren. Op microniveau zijn er tussen sectoren verschillende voorkeuren te vinden met betrekking tot de manier van werken en op macroniveau verschilt de behoefte aan kantoorruimte per sector. De deelvragen die helpen om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden luiden dan ook als volgt:

- 1) *Hoe heeft het ruimtegebruik van bedrijven in kantoren zich ontwikkeld in de periode 2008-2017?*
- 2) *Welke ruimtelijke verschillen zijn er te vinden in het ruimtegebruik van bedrijven op de kantorenmarkt?*
- 3) *In welke mate heeft de sector waar een bedrijf zich in bevindt invloed op het ruimtegebruik?*

Dit resultaten van dit onderzoek komen voort uit een combinatie van beschrijvende statistiek en een regressieanalyse. In de methodologie in hoofdstuk drie wordt beschreven hoe de deelvragen zijn omgezet in variabelen en zijn meegenomen in de statistische analyse.

1.4. Structuur

In hoofdstuk twee zullen verschillende theorieën behandeld worden die betrekking hebben op het ruimtegebruik in kantoorpanden. Het theoretisch kader dient als onderbouwing van de gemaakte keuzes met betrekking tot de variabelen die zijn meegenomen in de analyse. De theorie wordt behandeld in drie delen, namelijk (1) een deel waarin trends op de arbeidsmarkt worden besproken op macro en microniveau, (2) deel dat ingaat op de locatiekeuze van bedrijven en de ruimtelijke verschillen hierin en (3) een deel dat de interactie tussen het micro en macroniveau belicht. Als afsluiting van dit hoofdstuk is een conceptueel model te vinden waarin de drie delen zijn gevisualiseerd zodat de samenhang tussen deze delen duidelijk wordt. Ook zijn er een aantal hypotheses opgesteld die zullen worden getest.

In hoofdstuk drie wordt de methodologie beschreven. Hierin wordt besproken hoe de hypothesen worden getoetst. Eerst wordt behandeld welke dataset is gebruikt, hoe aan deze dataset is gekomen en welke transformaties er zijn uitgevoerd. Daarna wordt uitgelegd welke onderzoeksmethode is gebruikt en op welke manier de variabelen zijn meegenomen. Hoofdstuk vier laat de resultaten zien van de beschrijvende statistiek en hoe de data is verdeeld. Tenslotte worden de resultaten van de regressieanalyses behandeld en worden de coëfficiënten geïnterpreteerd. Hierbij worden de uitkomst al deels verklaard door een link te leggen met de theorie. In hoofdstuk vijf, de conclusie, worden de deelvragen beantwoord en wordt er dieper ingegaan op de link tussen het theoretisch kader en de resultaten. Als afsluiting van dit onderzoek volgt in hoofdstuk zes de discussie waarin op het onderzoek wordt gereflecteerd. Hierbij worden ook enkele aanbevelingen gedaan voor toekomstig onderzoek naar het ruimtegebruik in kantoorpanden.

2. THEORETISCH KADER

Dit hoofdstuk zal belichten welke factoren invloed kunnen hebben op het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden. Hierbij zal in elke paragraaf een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen factoren op micro niveau en factoren op macro niveau. Oftewel: hoe wordt het ruimtegebruik in kantoorpanden beïnvloedt en hoe veranderd de vraag naar kantoorruimte. In paragraaf 2.1 zal eerst worden uitgelegd hoe het micro en macro ruimtegebruik kan veranderen en daarna zullen de trends worden behandeld die hier het meeste invloed op hebben. In paragraaf 2.2 wordt belicht hoe het ruimtegebruik tussen bedrijven kan verschillen. Hierbij wordt onderzocht hoe ruimtelijke verschillen tot stand komen en hoe verschillen per sector ontstaan. In paragraaf 2.3 wordt vervolgens gekeken hoe het micro en macro ruimtegebruik met elkaar in verband staan.

2.1. Trends in het ruimtegebruik van bedrijven

Trends op de arbeidsmarkt hebben een belangrijke invloed op het ruimtegebruik van bedrijven. Zowel de vraag naar kantoorruimte als het ruimtegebruik per werknemer kunnen worden verklaard door te kijken naar de werking van de arbeidsmarkt. Op microniveau hebben twee factoren invloed op het ruimtegebruik van werknemers. Aan de ene kant hebben werknemers rechtstreeks invloed op hun arbeidsomstandigheden en aan de andere kant zorgen instituties voor een raamwerk aan regels waaraan de arbeidsomstandigheden moeten voldoen. Op macroniveau zorgt de match tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt voor een verandering in de vraag naar kantoorruimte. De vraag naar kantoorruimte is dus conjunctuurgevoelig (Ossokina, 2012). Om veranderingen in ruimtegebruik op micro en macroniveau te begrijpen is het belangrijk om te kijken naar de definitie van de arbeidsmarkt.

De invloed van COVID-19 op het ruimtegebruik in kantoorpanden is op dit moment zeer groot en het is daarom van belang om dit te behandelen. Het CBRE (2020a) stelt dat COVID-19 de aanwezige trends in het kantoorwerk heeft versneld. De trends die voor de coronacrisis zijn geïdentificeerd zijn daarom nog steeds relevant om te analyseren en zullen worden behandeld in de volgende alinea's. De directe invloed van COVID-19 op het werk in kantoorpanden wordt behandeld in paragraaf 2.3.

Micro

Op de arbeidsmarkt zijn verschillende actoren te vinden met elk hun eigen invloed. De arbeidsmarkt wordt door Boeri en Van Ours (2013) uitgelegd als: 'een markt waarin een bepaalde hoeveelheid arbeid (L) wordt aangeboden tegen een bepaalde prijs: het salaris (W)'. Deze prijs is vaak flexibel en kan verschillen per sector, bedrijf en zelfs per individu. Op deze markt zijn drie belangrijke actoren te vinden: Werkgevers/bedrijven, werknemers/individuen en instituties. Hierbij definiëren Boeri en Van Ours (2013) instituties als: 'een systeem van wetten, normen of afspraken voortgekomen uit een collectieve keuze dat invloed heeft op de individuele keuzes over arbeid en lonen'. Lonen zijn dus een uitkomst van het marktmechanisme van vraag en aanbod en instituties kunnen dit mechanisme beïnvloeden (Boeri & van Ours, 2013). Een voorbeeld van een institutie is een collectieve arbeidsovereenkomst (CAO). Hierin staan afspraken over onder andere loon en arbeidsomstandigheden gemaakt op een collectief niveau maar geldend voor elke individuele werknemer in de desbetreffende sector. Naast afspraken op het niveau van een bedrijfssector is er ook de ARBO wet waarin verplichtingen zijn opgenomen waar werkgevers en werknemers zich aan moeten houden. Deze wet geldt voor de gehele beroepsbevolking en zorgt ervoor dat werknemers veilig en gezond kunnen werken. Instituties kunnen ook direct

invloed hebben op het ruimtegebruik in kantoorpanden. Een voorbeeld hiervan is de NEN1824 waarin staat vermeld hoeveel m² een werknemer nodig heeft aan werkruimte. Dit is een document met regels die door verschillende partijen is vastgesteld en waar deze partijen zich dus aan moeten houden. Hierbij wordt voor elk object in de werkruimte het aantal benodigde vierkante meter bepaald waardoor met een optelsom kan worden bepaald hoeveel ruimte een werknemer minimaal nodig heeft.

Doormiddel van instituties worden dus minimumeisen opgesteld waaraan een werkomgeving moet voldoen. Dit betekent niet dat er geen ruimte is voor werknemers om direct te onderhandelen met de werkgever over de werkomgeving. Als de werkomgeving niet voldoet aan de eisen van de werknemer kan dat worden aangekaart bij de werkgever. Doordat werkgevers en werknemers direct met elkaar onderhandelen, kunnen trends in de manier van werken in kantoren worden omgezet in een veranderend ruimtegebruik per werknemer. Het open kantoor is bijvoorbeeld ontstaan door de vraag van werknemers naar transparantie op de werkvloer en het voordeel van lage kosten per werkplek voor de werkgever.

Macro

De balans tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt staat onvermijdelijk in connectie met de fysieke omgeving (Fernandez & Su, 2004). Als de vraag naar arbeid stijgt, stijgt ook de behoefte naar werkplekken. Tabel 2.1 zien dat vooral de financiële en zakelijke dienstverlening gebruik maakt van kantoren. De vraag naar kantoorruimte verschilt dus per sector. Verder laat tabel 2.1 ook zien dat in een periode van vier jaar (1996-2000) de financiële en zakelijke dienstverlening vaker een kantoor is gaan gebruiken. In 2000 vindt meer dan de helft van alle werkzaamheden in deze sectoren plaats in een kantoor. Dit betekent dat, zelfs in een relatief korte periode van vier jaar, er bepaalde trends zijn geweest op de arbeidsmarkt waardoor kantoorpanden meer in trek zijn gekomen voor deze sector. De volgende paragrafen gaan verder in op trends die verandering in ruimtegebruik op micro en macro niveau kunnen verklaren.

Sector	Kantoor gebonden werkgelegenheid (%)	
	1996	2000
Landbouw, bosbouw en visserij	0	0
Nijverheid	9	9
Logistiek	14	15
Consumentendiensten; overige dienstverlening	6	7
Financiële en zakelijke dienstverlening	50	53
Overheid en quartaire dienstverlening	20	20

Tabel 2.1. *Kantoorgebonden werkgelegenheid per sector (CPB, 2005).*

2.1.1. Een veranderende manier van werken in een kantoor

Er zijn verschillende trends in de manier van werken die het ruimtegebruik in kantoorpanden beïnvloeden. De Beer (2016) heeft onderzoek gedaan naar belangrijke trends die momenteel spelen op de Nederlandse arbeidsmarkt. De trends die de meeste invloed hebben op een veranderend ruimtegebruik in kantoorpanden zijn:

- De beroepsbevolking is tot op steeds latere leeftijd actief op de arbeidsmarkt
- Er vindt innovatie plaats op technologisch en organisatorisch gebied
- Groeiend aandeel van deeltijdbanen

Een tot op latere leeftijd werkende beroepsbevolking kan ervoor zorgen dat kantoren moeten worden aangepast aan de voorkeuren van ouderen. Daarnaast zorgen technologische ontwikkelingen ervoor dat werknemers niet meer gebonden zijn aan een kantoorpand om productief te kunnen werken. Deze ontwikkeling stimuleert verandering in de organisatie van een bedrijf en kan ervoor zorgen dat kantoorpanden anders worden ingericht. Nederland is koploper in Europa met betrekking tot het aandeel deeltijdbanen. De groei van de dienstensector zorgt waarschijnlijk voor grote verschillen in het ruimtegebruik in het kantoorpand per sector door het aandeel deeltijdbanen. Voor het ruimtegebruik in kantoorpanden is het dan ook interessant om te kijken naar het verschil tussen deeltijdbanen en voltijdbanen.

Een langer actieve beroepsbevolking

Een hoger aandeel van ouderen op de werkvloer kan betekenen dat er aanpassingen moeten worden gedaan aan de indeling van kantoorpanden om dit deel van de beroepsbevolking te kunnen faciliteren. Een recente ontwikkeling op de aanbodzijde van de arbeidsmarkt is dat werknemers tot op steeds latere leeftijd blijven doorwerken. Door de grijze druk is het nodig voor de huidige beroepsbevolking om steeds langer door te werken. De Beer (2016) stelt echter dat we de grootste top van vergrijzing hebben gehad en dat, puur demografisch gezien, de vergrijzing langzaam afneemt. Toch is er de trend aanwezig dat ouderen steeds langer door gaan werken. De Beer (2016) noemt hiervoor twee belangrijke redenen: (1) door de afschaffing van de VUT-regeling en de invoering van de wet VPL is het voor ouderen aantrekkelijker geworden om langer door te werken, en (2) is de arbeidsparticipatie van vrouwen aan het stijgen waardoor uiteindelijk de ‘nieuwe’ oude generatie langer doorwerkt.

Echter is de participatie van ouderen op de arbeidsmarkt niet altijd zo vanzelfsprekend. Zo lijken werkgevers over het algemeen een voorkeur te hebben voor jongere werknemers (Meyerson et al, 2010). De verlaging van productiviteit is voor werkgevers vaak een reden om terughoudend te zijn tegenover het aannemen van ouderen. Echter kunnen ouderen veel ervaring en kennis met zich meebrengen. Tegenwoordig is het dan ook niet meer realistisch om te stellen dat de waarde van ouderen op de arbeidsmarkt met de jaren afneemt (Meyerson et al., 2010). Vooral in kennisintensieve sectoren kunnen deze ouderen nog veel toevoegen aan een bedrijf. Om de productiviteit van ouderen op de werkvloer te waarborgen moet het kantoor worden aangepast aan de wensen van deze groep. Meyerson et al. (2010) onderzochten de behoeftes van ouderen op de werkvloer en stelden dat kantoren verschillende zones nodig hebben voor verschillende doelen. Vooral oudere werknemers zijn productiever als ze een plek hebben met meer privacy. Daarnaast stellen Meyerson et al. (2010) dat aanpassingen nodig kunnen zijn in de omgeving ten behoeve van oudere werknemers als het gaat om belichting en geluidsoverlast.

Morrison & Smollan (2020) ontdekten dat de aanwezigheid van vrouwen ook invloed kan hebben op het ruimtegebruik in een kantoorpand. Vrouwen bleken zich namelijk meer bewust te zijn van het feit dat ze bekeken kunnen worden op de werkvloer dan mannen. Dit zou kunnen betekenen dat vrouwen meer privacy waarderen en dat er meer ruimte per werkplek nodig is (Morrison & Smollan, 2020).

Technologische en organisatorische innovatie

Bedrijven moeten flexibel zijn om zich staande te kunnen houden tijdens economische veranderingen. Om als bedrijf flexibel te kunnen zijn moet een bedrijf innovatief zijn. Dit betekent echter dat de manier van werken kan veranderen zolang dit bijdraagt aan de flexibiliteit van het bedrijf. Het CBRE (2020c) stelt dat technologische ontwikkelingen het werken in een kantoor een identiteitscrisis geven. Waar het kantoor eerst een fysieke plek was om interactie te hebben met collega's en waar de middelen zijn om het werk uit te voeren, is dit veranderd in een virtuele plek. Door steeds meer in een virtuele omgeving te werken worden de fysieke limieten van een kantoorpand omzeilt waardoor de flexibiliteit van werken omhooggaat. Zo kunnen werknemers tegenwoordig overal ter wereld aan het werk en daalt de behoefte om op het kantoor te zijn. Maar wat heeft dit voor invloed op het ruimtegebruik in een kantoor? Als eerste zal waarschijnlijk het doel van het kantoorwerk veranderen. Werknemers zullen minder vaak naar kantoor komen maar als ze naar kantoor komen zullen ze veel face-to-face contact zoeken (CBRE, 2020c). Kantoren zullen dus aantrekkelijker moeten worden gemaakt om werknemers aan te trekken. Het CBRE (2020c) voorspelt daarom ook dat kantoren meer een clubhuis gevoel zullen krijgen waarin de werknemers zich thuis voelen en tegelijkertijd productief kunnen zijn. Daarnaast zullen technologische ontwikkelingen ervoor zorgen dat het ruimtegebruik in kantoren goed gemonitord kan worden en zo de ruimte efficiënt wordt benut. Ook stelt het CBRE (2020c) dat technologische ontwikkelingen het mogelijk maken voor elke werknemer om zijn of haar werkomgeving naar eigen voorkeur aan te passen (b.v. aanpasbare verlichting op elke werkplek).

Om innovatie te bevorderen in een organisatie moet er niet alleen gefocust worden op technologische ontwikkelingen binnen het bedrijf maar juist ook op innovatiekracht van de werknemers (De Spiegelaere et al., 2013). Deze gedachtegang heeft de afgelopen jaren geleid tot een nieuwe stroming: 'Het Nieuwe Werken' (HNW), een "verzamelnaam voor nieuwe werkstijlen en managementprincipes die kunnen worden gekenmerkt als systemen van praktijken, normen en waarden die idealiter tot uitdrukking komen in een grotere mate van empowerment voor werknemers" (Peters et al., 2011, p.32). Volgens Bijl (2017) is een van de doelen van HNW om het werk efficiënter te maken door bijvoorbeeld flexibelere werktijden in te voeren en werknemers toe te staan om thuis te werken. Dit zou kunnen betekenen dat bedrijven in staat zijn om meer werknemers in dienst te nemen terwijl de oppervlakte van het bedrijfspand hetzelfde blijft. Omdat het nieuwe werken een vrij breed begrip is, is niet duidelijk waar deze stroming vandaan komt. Baane et al. (2010) geven aan dat verschillende veranderingen zoals globalisering, digitalisering en veranderende voorkeuren van werknemers de aanjagers zijn van het ontwikkelen van een nieuwe kijk op de betekenis van arbeid. De opkomst van het nieuwe werken hangt dus nauw samen met technologische innovaties in de manier van werken. Door online netwerken en draadloos internet kan werk steeds vaker in teamverband worden uitgevoerd (Malone, 2004).

Om de flexibiliteit van een bedrijf te verhogen wordt de manier van werken op een andere manier georganiseerd. Steinhurst & McKee (2017) identificeren drie populaire vormen van werkomgevingen: Het open kantoor, het 'cubicle kantoor' en het thuiswerken. Het open kantoor en het cubicle kantoor zijn in de inleiding al kort besproken. Het open kantoor was

bedacht om werknemers te ‘bevrijden’ en de sterke hiërarchie te doorbreken (Steinhorst & McKee, 2017). Naast deze idealistische insteek profiteren werkgevers ook van deze vorm van werken. Meyerson et al. (2010) stellen bijvoorbeeld dat werkgevers hierdoor meer controle krijgen over hun werknemers en dat de kosten per werkplek omlaag gaan. De grootste verbetering van het open kantoor is een betere mogelijkheid tot communicatie. Hierdoor lijken vooral sectoren waarin veel communicatie nodig is (e.g. de dienstensector) te profiteren van een open kantoor. Te veel communicatie is echter niet goed. Verschillende onderzoeken wijzen er namelijk op dat het open kantoor kan leiden tot ontvreemding (e.g. Hongisto et al., 2016), een gevoel van kwetsbaarheid (e.g. Hirst & Schwabenland, 2018) en fysieke aandoeningen zoals stress (e.g. Herbig et al., 2016; Pejtersen et al., 2011).

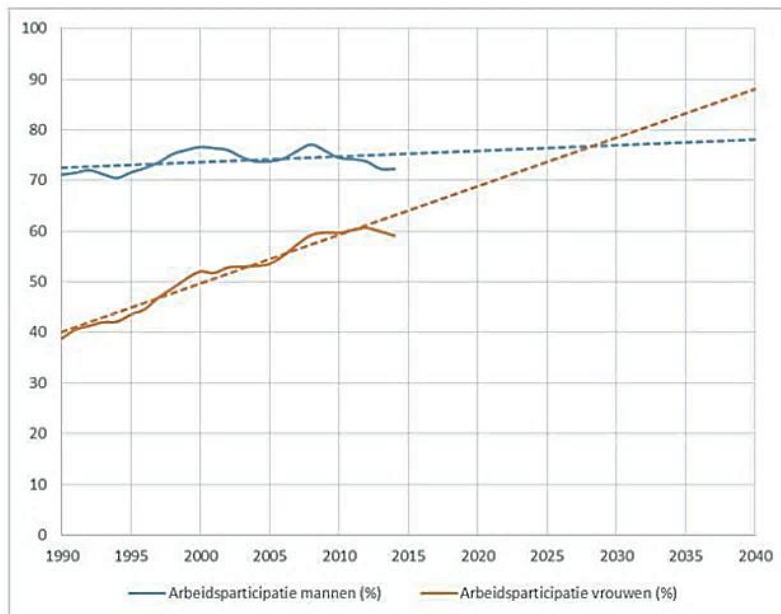
Om werknemers meer privacy te kunnen bieden is het ‘cubicle kantoor’ bedacht. Deze vorm van werken heeft veel weg van het open kantoor, met als belangrijkste verschil dat er schotten tussen de werkplekken zijn geplaatst. Op deze manier hebben werknemers hun eigen werkplek terwijl communicatie onderling nog steeds makkelijk is. Steinhorst & McKee (2017) plaatsen deze vorm van werken tussen het open kantoor en privékantoren. Een moderne oplossing voor het gebrek aan privacy op de werkvloer is bijvoorbeeld het plaatsen van groenstroken tussen werkplekken. Roberts et al. (2019) tonen aan dat het plaatsen van een fysieke barrière kan helpen bij het focussen op een bepaalde taak. Echter stellen Steinhorst & McKee (2017) dat werknemers zich vaak niet deel uit voelen maken van het team wanneer zulke barrières bestaan.

Een derde manier van werken is het thuiswerken. Door technologische innovatie is het steeds makkelijker geworden om thuis productief te kunnen zijn. Zo is communicatie mogelijk maar is er thuis ook genoeg ruimte om een eigen werkplek in te richten waarin een werknemer zich optimaal kan focussen (Steinhorst & McKee, 2017). Het nadeel van deze vorm is dat werkgevers, ten opzichte van de andere vormen, weinig controle en overzicht hebben over de werknemers. Door deze ontwikkelingen kan er vaker thuis worden gewerkt en is er in theorie meer ruimte beschikbaar voor werknemers. Het CBRE (2020c) voorspelt dat, door een combinatie van technologische innovatie en de opkomst van hoogopgeleiden, werknemers minder gebonden raken aan een kantoorpand.

Welke indeling een bedrijf gebruik hangt af van de manier van werken. Als een bedrijf veel waarde hecht aan goede communicatie dan is er weinig vloeroppervlak nodig per werker en zitten werknemers dicht bij elkaar in een open kantoor. Als er tijdens het werk veel gefocust moet worden zal er waarschijnlijk meer ruimte per werknemer nodig zijn zodat deze zich af kunnen zonderen. Als het werk het toelaat om buiten het kantoor om te kunnen werken dan zal er kunnen worden thuisgewerkt waardoor er meerdere werknemers per werkplaats kunnen worden ingedeeld. Het is logisch om te concluderen dat één beste werkvorm niet bestaat doordat er bij de meeste bedrijven zowel ruimte moet zijn om te communiceren en ruimte om te focussen. De hoogste mate van flexibiliteit wordt dus bereikt door een combinatie van de drie werkvormen zodat er rekening wordt gehouden met de verschillende wensen van de werknemers.

Het groeiende aandeel deeltijdbanen

Een groeiend aandeel van vrouwen op de arbeidsmarkt zorgt ervoor dat het aandeel deeltijdbanen stijgt. De vraag naar kantoorpanden kan hierdoor ook toenemen doordat bepaalde sectoren veel deeltijdbanen telt. De Beer (2016) noemt de groeiende arbeidsparticipatie van vrouwen één van de grootste verandering op de arbeidsmarkt. Deze trend verloopt niet heel schokkend maar voltrekt zich geleidelijk. In figuur 2.1 is te zien dat in 25 jaar tijd, de arbeidsparticipatie van vrouwen is toegenomen van 40% naar bijna 60% terwijl het aandeel mannen nagenoeg gelijk bleef. Het CPB (2018) constateert echter dat het aandeel vrouwen nog zal groeien maar dat deze groei langzaam stagneert. Doordat vrouwen met jonge kinderen minder participeren op de arbeidsmarkt dan vrouwen zonder jonge kinderen (IMF, 2018) betekent deze ontwikkeling dus dat het aandeel vrouwen op de arbeidsmarkt langzaam stagneert (CPB, 2018).

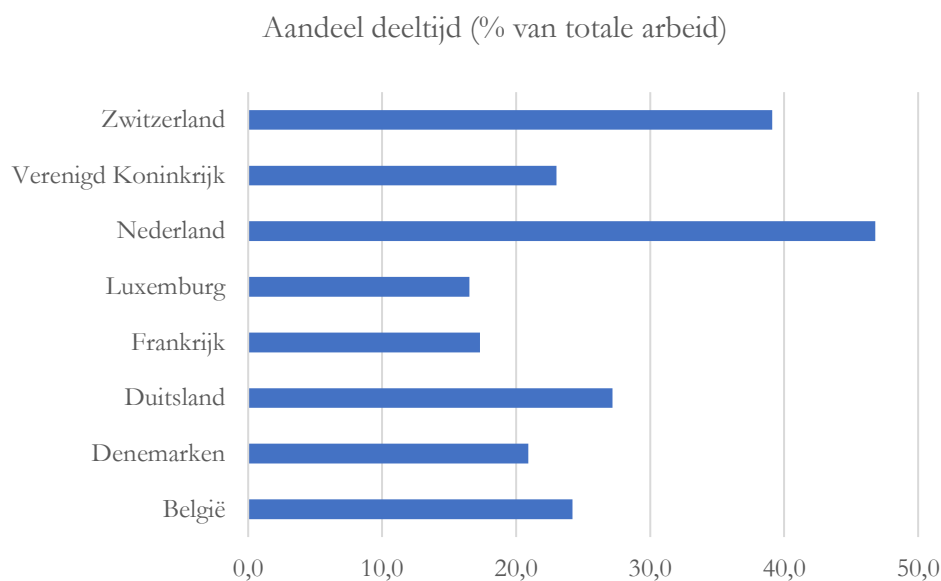


Figuur 2.1. Ontwikkeling arbeidsparticipatie naar geslacht (De Beer, 2016).

De Beer (2016) heeft de trend van groeiende participatie van vrouwen op de arbeidsmarkt doorgetrokken naar de volgende 25 jaar en in figuur 2.1 is te zien dat rond 2030 het aandeel vrouwen op de arbeidsmarkt groter wordt dan het aandeel mannen. Echter laten eerdergenoemde verklaringen van het CPB (2018) zien dat dit geen realistisch scenario is. Ook de normen en waarden over werkende vrouwen zijn volgens het CPB (2018) veranderd. Vroeger lag de voorkeur bij een eenverdienershuishouden als er jonge kinderen in het gezin waren maar tegenwoordig werken steeds vaker zowel de man als de vrouw (Portegijs & Van den Brakel, 2016). Portegijs en Van den Brakel (2016) constateren echter ook dat deze verschuiving in het geval van Nederland is gestagneerd.

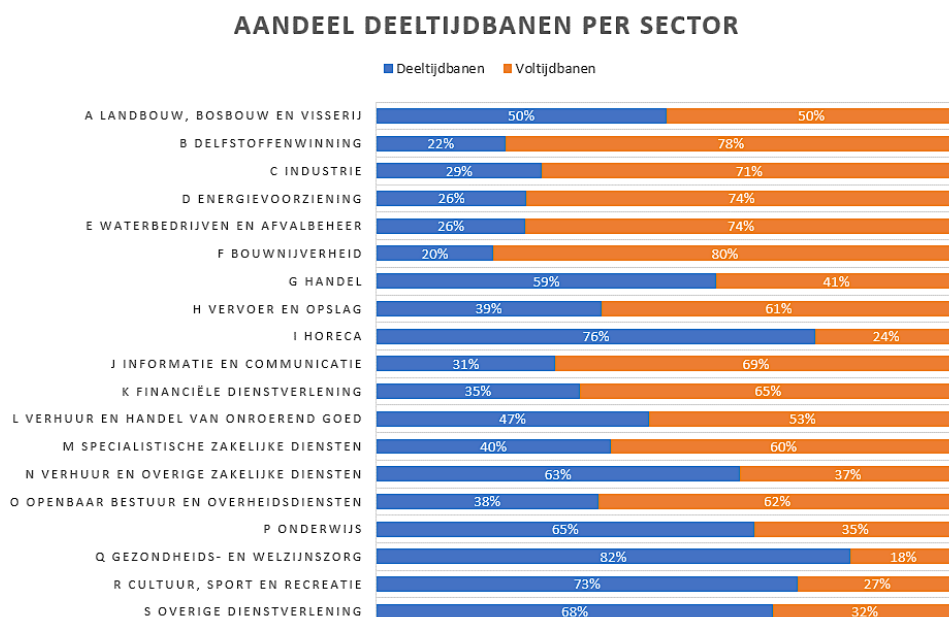
Om veranderingen in de vraag naar kantoorruimte te analyseren is het relevant om te kijken naar de arbeidsrelatie die met het geslacht samenhangt. Zo had in 2019 ongeveer 73% van de werkzame vrouwen een deeltijdbaan (CBS, 2019b). Een grotere participatie van vrouwen op de arbeidsmarkt betekent dus waarschijnlijk dat het aandeel van deeltijdbanen stijgt. Volgens het CBS (2019c) werd in 2017 al 55 procent van alle 8,1 miljoen banen in deeltijd uitgevoerd. Hiermee lijkt de norm van het hebben van een voltijdbaan niet langer meer relevant (de Beer, 2016). De waarden van Eurostat (2019) vallen lager uit (45%) maar in figuur 2.2 is te zien dat

Nederland, met betrekking tot het aandeel deeltijdbanen, ver boven landen uitsteekt die qua economische structuur en leeftijdsopbouw van de bevolking lijken op die van Nederland.



Figuur 2.2. Aandeel deeltijdbanen in Europese landen (eigen bewerking: Eurostat, 2019).

Het is interessant om te kijken naar het verschil in invloed op de vraag naar kantoorruimte tussen deeltijdbanen en voltijdbanen. Bij een voltijdbaan is het nodig om een eigen werkplek te hebben omdat deze werknemer in principe altijd op kantoor moet kunnen werken. Bij een deeltijdbaan is het echter onduidelijk hoeveel ruimte deze werknemer nodig heeft. Het is namelijk niet erg waarschijnlijk dat twee deeltijdwerkers één werkplek delen omdat ze soms ook samen op kantoor aanwezig zijn. Het zou dus kunnen zijn dat een deeltijdbaan zorgt voor een lager ruimtegebruik per persoon omdat deze werknemer op meerdere plekken werkt. Het feit dat in Nederland het aandeel deeltijdbanen zo hoog is maakt het extra relevant om dit te onderzoeken. In figuur 2.3 is te zien dat dit het aandeel deeltijdbanen per sector erg verschilt. Het is daarom belangrijk om te kijken hoe het ruimtegebruik per sector verschilt.



Figuur 2.3. Aandeel deeltijdbanen per sector in Nederland (eigen bewerking: CBS, 2019).

2.1.2. Een veranderende vraag naar kantoorruimte

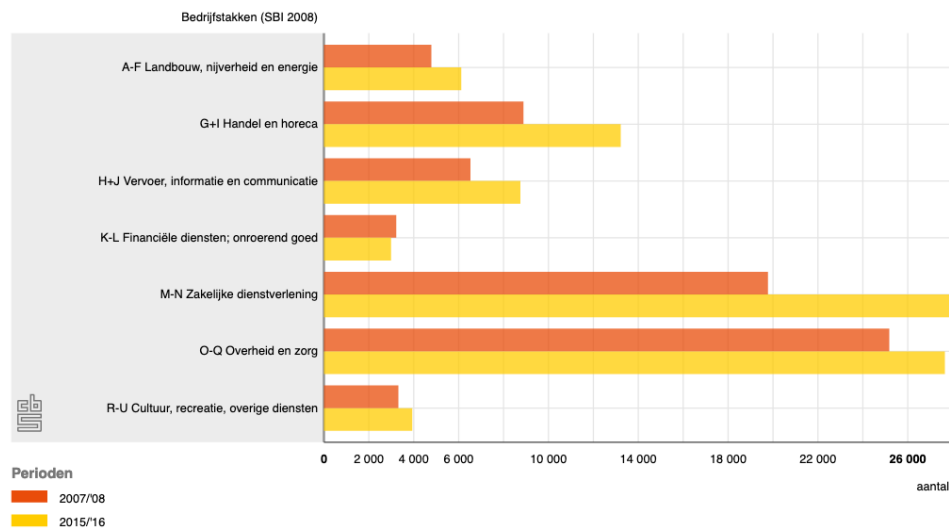
Zoals in het begin van dit hoofdstuk is aangegeven verschilt de behoefte naar kantoorpanden per sector. Niet elke trends op de arbeidsmarkt heeft daarom evenveel invloed op de vraag naar kantoorruimte. Op het macro niveau is een belangrijke trend te ontdekken die de vraag naar kantoorruimte beïnvloedt:

- Een verdienstelijking van de economie

Een toename van hoog opgeleide werknemers en een groei van de economie stimuleren een verdienstelijking van de economie.

De verdienstelijking van de economie

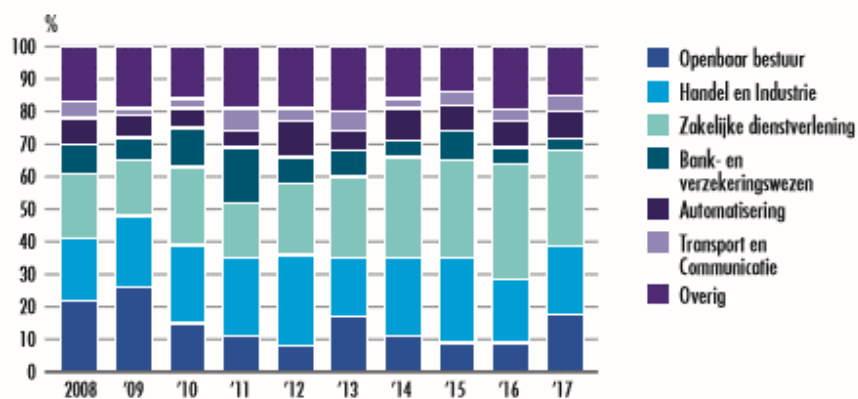
Er vindt in Nederland een verdienstelijking van de arbeidsmarkt plaats (Raj et al., 2012) waardoor er in de toekomst meer kantoorruimte nodig zal zijn. De gehele Nederlandse beroepsbevolking bestaat voor een steeds groter wordend deel uit hoog opgeleide mensen. Zo stelt De Beer (2016) dat het aandeel hoogopgeleiden gegroeid is van 21% in 1990 naar 36% in 2014. De Beer (2016) noemt hiervoor twee oorzaken. Ten eerste is hoger onderwijs steeds toegankelijker geworden door investeringen vanuit de overheid in de vorm van bijvoorbeeld subsidies. Ten tweede is de jongere generatie die instroomt in de markt over het algemeen hoger opgeleid dan de oudere generatie die uit de arbeidsmarkt stroomt. Hierdoor wordt op een natuurlijke manier de beroepsbevolking gemiddeld gezien steeds hoger opgeleid. In figuur 2.4 is op basis van data van het CBS (2019d) het totaal aantal uitstromers te zien uit het hoger onderwijs. Hieruit blijkt dat hoogopgeleiden over het algemeen gaan werken in de zakelijke dienstverlening of de overheid & zorg. Doordat verwacht wordt dat de uitstroom van hoogopgeleiden steeds groter wordt neemt de grootte van deze sectoren ook toe.



Figuur 2.4. Aandeel hoogopgeleiden per sector (CBS, 2019d).

Naast een groeiend aanbod van werknemer in de dienstensector stelt De Beer (2016) dat de vraag naar diensten toe neemt als de economie groeit. Doordat diensten zoals de kapper of horeca van zichzelf al snel hun waarde verliezen is de vraag hiernaar sowieso al hoog (De Beer, 2016). Een groeiende economie zorgt er daarnaast voor dat mensen nog vaker van de dienstensector gebruik kunnen maken. In figuur 2.5 is te zien hoe de totale kantorenvorraad verdeelt is over de verschillende sectoren. Hieruit blijkt dat de zakelijke dienstverlening de

meeste behoefte aan kantoorruimte heeft. De groei van de dienstensector in Nederland betekent dus dat vraag naar kantoorruimte ook stijgt.



Figuur 2.5. Kantoorbehoefte per sector (Bak, 2017).

2.2. Locatiekeuze van bedrijven

Naast verschillen in ruimtegebruik per sector zijn er ook ruimtelijke verschillen in het ruimtegebruik. De locatie theorieën van Von Thünen, Alonso en McCann impliceren dat in stedelijke gebieden efficiënter met de ruimte wordt omgegaan dan in rurale gebieden. De achterliggende gedachte hierbij is dat huurprijzen in stedelijke gebieden hoger zijn dan in rurale gebieden. Twee elementen uit de klassieke locatie theorieën kunnen gebruikt worden om het ruimtegebruik op macro en microniveau van bedrijven te verklaren: (1) De mate van stedelijkheid is een belangrijke variabele om het verschil in de vraag naar kantoorruimte te verklaren en (2) Het ruimtegebruik in kantoorpanden is afhankelijk van de manier waarop de kosten per werkplek in het bedrijfsmodel zijn opgenomen. In deze paragraaf zullen met behulp van de klassieke locatie theorieën deze twee elementen worden uitgelegd.

2.2.1 Efficiënt ruimtegebruik in kantoorpanden

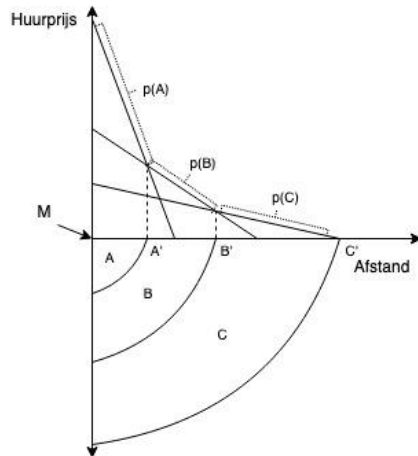
Een van de eerste economen die zich bezighield met locatiekeuze van bedrijven was Johann Heinrich von Thünen. De bid rent theorie van von Thünen probeert te verklaren hoe stukken grond worden verdeeld over een bepaald aantal boeren die zich om een marktplaats bevinden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de door Ricardo (1817) gedane observatie dat huurprijzen het resultaat zijn van het verschil in opbrengst tussen stukken land. Echter is in het model van von Thünen de productiviteit overal gelijk. In dit model zijn de huurprijzen het resultaat van de afstand van de producent tot de markt. Huurprijzen worden hierbij gezien als een bedrag dat producenten bereid zijn te betalen nadat de transportkosten, productiekosten en een winstmarge zijn verrekend met de omzet (Capello, 2014). De huurprijzen worden dus niet meegenomen in het berekenen van de kostprijs van een product maar zijn afhankelijk van de vraag naar het product. Dit betekent dat als de vraag hoog is, de prijs van het product hoger wordt en daardoor de bereidheid om meer huur te betalen toeneemt (Capello, 2014). Meer aannames in het model van von Thünen zijn te vinden in box 1.

Box 1. Aannames in het model van von Thünen (Capello, 2014)

- 1). Het beschikbare land is overal even vruchtbaar en men heeft toegang tot dezelfde infrastructuur voor zowel naar als van de markt.
- 2). Er is één centrale locatie waar alle handel plaatsvindt. Vaak in de vorm van een marktplaats.
- 3). Er is geen grens aan de vraag naar producten. Dit reflecteert de aanbod georiënteerde aard van het model.
- 4). De productiefactoren zijn perfect verdeeld over het gebied. De locatiekeuze van verschillende soorten producenten worden dus niet bepaald door de productiefactoren.
- 5). De hoeveelheid producten die men per stuk land kan produceren is vast. De marginale productiekosten staan ook vast. Dit betekent dat er een vaste productfunctie is.
- 6). Er is een situatie van perfecte competitie. Producenten nemen de prijs van de producten die ze produceren als gegeven.
- 7). De marginale transportkosten blijven altijd constant. De totale transportkosten worden dus bepaald door de afstand tot de markt en de hoeveelheid producten. Per soort gewas kunnen de transportkosten wel verschillen.

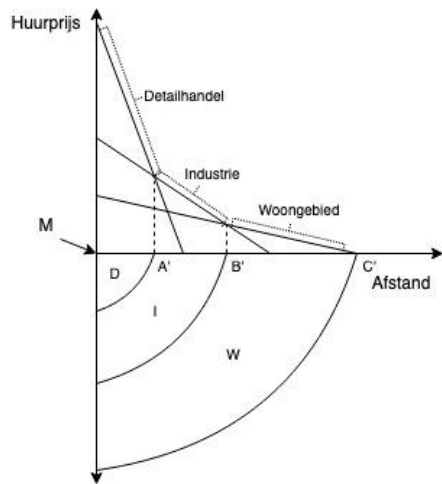
In figuur 2.6 is te zien hoe de huurprijs volgens het model van von Thünen samenhangt met de afstand tot de markt. In dit model is M de centrale marktplaats waar drie producenten, A B en C hun producten verkopen. Producenten A, B en C verkopen allemaal een ander product en vertonen daarom verschillende lijnen. In het model zijn de verschillen tussen de drie producenten gebaseerd op de vraag naar het product. Producent A verkoopt in dit geval een

product dat snel bederft waardoor het product schaars is en er veel vraag naar is. Melkboeren zijn hier een voorbeeld van. Door de hoge vraag is er een grotere bereidheid tot het betalen van een hogere huurprijs vergeleken met producenten B en C. Voorbeelden van producten die producenten B en C produceren zijn respectievelijk bosbouw en veehouderij. In figuur 2.5 is te zien hoe op een gegeven moment niet producent A de hoogste bereidheid heeft maar producent B. Lijn $p(A)$ gaat hierover in $p(B)$. Op deze manier ontstaan verschillende afstanden (A' , B' en C') die aangeven vanaf waar welke producent zich zal vestigen. Producent A zal zich vestigen in het gebied A dat loopt van M tot A' . Producent B zal zich vestigen in gebied B dat loopt van A' tot B' en Producent C zal zich vestigen in gebied C dat loopt van B' tot C' . Er ontstaan dus verschillende zones met verschillende sectoren. De huurcurve die de landeigenaar kan verwachten bestaat uit de lijn $p(A)p(B)p(C)$.



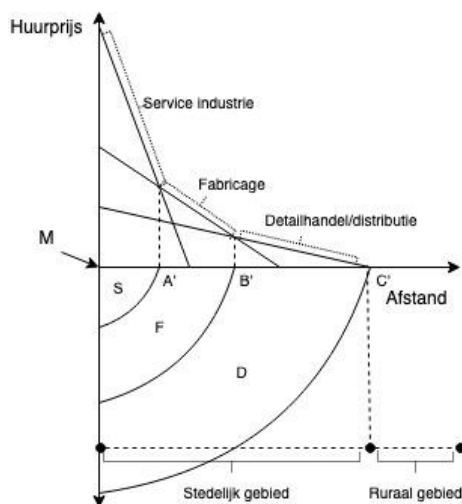
Figuur 2.6. Locatietheorie model van Von Thünen (1826) (Eigen werk).

Het model van von Thünen verklaart waarom producenten van verschillende gewassen zich op een bepaalde plek gaan vestigen. Echter is de bid rent theorie niet alleen toe te passen op de agrarische sector. Alonso (1960) heeft het model van von Thünen gebruikt in een stedelijke omgeving met meerder sectoren. Figuur 2.7 geeft de implementatie van Alonso weer waarbij de stad als context gebruikt is met M als 'Central business district', oftewel het centrum. Het centrum wordt gezien als meest gewilde locatie voor bedrijven. De aannames in dit model zijn ongeveer hetzelfde met als enige verschil dat de afzetmarkt niet overal even groot is. Zo hebben bedrijven die in het centrum gevestigd zijn een grotere afzetmarkt dan bedrijven die in de periferie gevestigd zijn. Hierin is te zien dat de detailhandel een hoge winst nastreeft en daarom bereid is een hogere huur te betalen door dichterbij de markt te zitten. Alonso (1960) lijkt hiermee te kunnen voorspellen waar een sector zich gaat vestigen door te kijken naar de bereidheid van bedrijven om een bepaalde huur te betalen. De focus ligt in dit model dus meer op de inhoud van het werk in de sectoren dan op de specifieke transportkosten. Bovenstaande modellen hebben de aanname dat er een bepaalde verhouding is tussen de opbrengsten en kosten. Zo zijn dat in het model van von Thünen de transportkosten die in verhouding staan met de opbrengsten van een bepaald gewas. In het model van Alonso is het de bereidheid om huur te betalen ten opzichte van de opbrengst die een bepaalde sector heeft.



Figuur 2.7. Locatietheorie model van Alonso (1960) (Eigen werk).

Bedrijven die in een gebied met een grote afzetmarkt zijn gevestigd betalen dus waarschijnlijk ook een hogere huur. Een hoge mate van stedelijkheid betekent dat de afzetmarkt groot is en dit zou betekenen dat de meeste kantoorpanden in stedelijke gebieden zijn gevestigd. Een model waarin het verschil in ruimtegebruik tussen stedelijke en rurale gebieden is meegenomen is het model van McCann (2013). In figuur 2.8 is te zien dat er drie soorten sectoren worden behandeld, namelijk de service-industrie, fabricage en de detailhandel/distributie. Hierbij wordt beredeneerd dat de service-industrie dicht bij de markt moet zitten door het belang van face-to-face contact (McCann, 2013). De detailhandel moet dicht bij de rand van de stad zitten zodat ze goed gebruik kan maken van de infrastructuur en producten snel kunnen worden verzonden. Daarnaast heeft deze sector vaak veel ruimte nodig voor opslag van goederen. De sector fabricage bedient zowel de markt in de vestigingsstad als ook de markt buiten de stad. Doordat deze sector bereikbaar moet zijn voor de beide andere sectoren, zit deze er tussenin.



Figuur 2.8. Locatietheorie model van McCann (2013) (Eigen werk).

Zoals in figuur 2.8 te zien is, maakt McCann (2013) ook gebruik van het model om het verschil tussen stedelijk en ruraal gebied aan te geven. Er is dus sprake van een duidelijk

verschil tussen een centraal gebied met een markt (M) en een buitengebied met betrekking tot het ruimtegebruik. Ditzelfde principe doet denken aan het model van Alonso (1960). Er wordt dus door McCann en Alonso gesuggereerd dat er een verband is tussen de mate van stedelijkheid en het ruimtegebruik van bedrijven. Om dit verder te onderzoeken moet worden gedefinieerd wat ‘stedelijkheid’ betekent. Het CBS (2019e) hanteert de volgende definitie van stedelijkheid:

“Een maatstaf voor de concentratie van menselijke activiteiten gebaseerd op de gemiddelde omgevingsadressen dichtheid” (CBS, 2019e).

De omgevingsadressen dichtheid kan dus dienen als indicatie van de mate van stedelijkheid in een gebied. Het model van Alonso impliceert dat de mate van stedelijkheid een belangrijke variabele is die de vraag naar kantoorpanden kan verklaren. McCann (2013) is het hier mee eens maar voegt hier aan toe dat de behoefte aan ruimte ook per sector kan verschillen.

2.2.2. Doelstellingen van het bedrijf

De invulling van het ruimtegebruik per werknemer hangt af van de doelstelling van het bedrijf. Hakfoort en Lie (1996) stellen dat de oppervlakte per werknemer kan worden gezien als een van de vele factoren in het productieproces van een bedrijf. Als de oppervlakte per werknemer net als de andere productiefactoren worden behandeld kan worden gesteld dat bedrijven, die als doel winstmaximalisatie hebben, de marginale kosten gelijkstellen aan de marginale opbrengsten. Oftewel, de marginale productiviteit zal bij winstmaximalisatie gelijk zijn aan de gebruikerskosten (Jorgenson, 1963). Deze neoklassieke insteek stelt hiermee dat bedrijven op zoek moeten gaan naar een bepaalde vestigingsoppervlakte waarbij de marginale opbrengsten van die oppervlakte gelijk zijn aan de kosten. Dit is hetzelfde principe dat zich afspeelt bij de klassieke locatietheorieën van Ricardo en Von Thünen zoals eerder al beschreven. Doordat commerciële bedrijven uiteindelijk altijd winstmaximalisatie nastreven zou gesteld kunnen worden dat deze bedrijven een ruimtegebruik hanteren waarbij de marginale kosten gelijkstaan aan de marginale opbrengsten. Hier kunnen echter twee kanttekeningen bij worden geplaatst.

Ten eerste zijn er ook commerciële bedrijven die winstmaximalisatie op korte termijn niet als primair doel hebben. Roulac et al. (2001) stellen bijvoorbeeld dat er bedrijven zijn die het belangrijk vinden om een ruimte te hebben waarbij voorbereiding van het kantoor mogelijk wordt en waarmee bedrijven een bepaald beeld kunnen uitstralen. Dit zou betekenen dat panden die gedeeld worden met andere bedrijven voor deze bedrijven niet interessant zijn. Zo kunnen beginnende bedrijven als doel hebben om te groeien en naamsbekendheid te krijgen alvorens ze winst beginnen te maken. De kosten van het zoeken naar en intrekken in een nieuw pand is hierbij een belangrijke factor (Hakfoort en Lie, 1996). Als de kosten van het zoeken naar een nieuw pand te hoog zijn en er al grote investeringen in het huidige pand zijn gedaan, is het minder aantrekkelijk om te verhuizen naar een groter pand als een bedrijf groeit. Hakfoort en Lie (1996) stellen daarom dat groeiende bedrijven vaak een groter pand huren dan nodig is, zodat er ruimte is voor voorbereiding zonder te hoeven verhuizen. Ook is het kopen van een pand een aantrekkelijke optie voor bedrijven die van plan zijn om in de toekomst meerdere investeringen te doen in het uitbreiden van het bedrijf. Als een pand met veel andere bedrijven wordt gedeeld is er namelijk weinig ruimte voor voorbereiding. Op lange termijn kan winstmaximalisatie nog steeds het doel zijn maar op korte termijn zal er eerst geïnvesteerd worden in een bedrijf en werknemers worden aangetrokken. Dit suggereert dat

jonge bedrijven een hogere ruimtegebruik per werknemer hebben dan oudere bedrijven door een lagere bezettingsgraad.

Ten tweede kan het voorkomen dat niet-commerciële bedrijven, zoals semioverheden, minder waarde hechten aan een optimaal ruimtegebruik. Doordat winstoptimalisatie niet het hoofddoel is van deze bedrijven kan er meer ruimte per werknemer beschikbaar zijn zolang dit het hoofddoel van het bedrijf ondersteunt. Om de ruimte per werknemer te kunnen voorspellen is het dus belangrijk om te kijken naar het doel van een bedrijf.

2.3. De interactie tussen micro en macro ruimtegebruik

De functie van kantoorpanden kan veranderen door trends op de arbeidsmarkt waardoor uiteindelijk ruimtelijke verschillen in de vraag naar kantoren ontstaan. Trends op het micro niveau hebben invloed op de voorkeur naar het soort pand. Het pand waar een bedrijf in is gevestigd kan worden gezien als een representatie van alle elementen waar het bedrijf uit bestaat (Finch, 2011). Denk hierbij bijvoorbeeld aan de normen en waarden van de mensen die bij het bedrijf werken en aan het werk dat ze er uitvoeren. Onderstaande quote van Denison en Mishra (1995, p. 206) hanteert een definitie van structuren als organisatiestructuren. Finch (2011) stelt dat deze quote ook goed toepasbaar is bij een definitie van gebouwen als fysieke structuren.

“Structures are both the medium and the outcome of interaction. They are the medium because structures provide the rules and resources individuals must draw upon to interact meaningfully. They are its outcome, because rules exist only through being applied and acknowledged in interaction --they have no reality independent of the social practices they constitute” (Denison and Mishra (1995, p. 206).

Gebouwen zijn dus niet alleen fysieke objecten maar dragen bij aan het vormen van de algehele structuur. Zo kunnen gebouwen, ondanks technologische, sociale en politieke veranderingen in de wereld, dienen als een ‘symbolisch of fysieke anker’ naar het verleden (Pinder et al., 2011). Trends op de arbeidsmarkt hoeven in deze benadering dus niet per se een effect te hebben op de structuur van een bedrijf. Aan de andere kant kunnen gebouwen ook, door hun fysieke en symbolische karakter juist veranderingen stimuleren (Pinder et al., 2011). Een goed voorbeeld met betrekking tot winkelpanden zijn de AH to Go vestigingen van Albert Heijn. Deze zijn voornamelijk gevestigd in panden op het station waardoor de organisatiestructuur anders is dan in de andere Albert Heijn vestigingen. De panden zijn over het algemeen kleiner waardoor het assortiment moet worden aangepast en het hebben van reizigers als doelgroep zorgt ervoor dat er meer zelfscan kassa’s moeten zijn. Niet alleen commerciële bedrijven maar ook overheidsinstellingen gebruiken fysieke veranderingen om te experimenteren met nieuwe werkwijzen. In het Verenigd Koninkrijk hebben bijvoorbeeld verschillende overheidsinstellingen veranderingen in de fysieke omgeving gebruik om nieuwe werkmethodes te introduceren (e.g. Allen et al., 2004). Zo zijn kantoren letterlijk opengebrouwen en zijn de ICT-voorzieningen vernieuwd; allemaal in het teken van het creëren van een transparante overheid en een fijne werksfeer. Een nieuwe vestiging kan dus stimulerend werken bij het aanpassen van de bedrijfsstructuur.

2.3.1. De service life van gebouwen

Gebouwen hebben niet alleen invloed op veranderingen binnen het bedrijf maar veranderingen in de maatschappij hebben ook invloed op gebouwen. Ashworth (1997) stelt dat als gebouwen goed zijn ontworpen, gebouwd en onderhouden, deze bijna oneindig lang mee kunnen gaan. Pinder et al (2011) stellen dat dit inderdaad waar is maar dat dit alleen voor de fysieke kenmerken van het gebouw geldt. Trends in de samenleving en de bijbehorende veranderingen in eisen die aan een gebouw worden gesteld zorgen ervoor dat de ‘service life’ van het gebouw achteruit kan gaan. De service life van een gebouw wordt door Iselin en Lemer (1993) gedefinieerd als de tijdspan waarin een gebouw functioneert boven een minimum geaccepteerde waarde. De afname van de service life wordt ook wel veroudering genoemd en kan verschillende oorzaken hebben zoals veranderingen in wetgeving, technologie, economische factoren etc. (Mansfield en Pinder, 2008). Een overkoepelende oorzaak voor veroudering is geformuleerd door Burton (1933). Hij stelt dat veroudering van het gebouw het verschil is tussen de huidige vraag naar de eigenschappen van het gebouw en de vraag die tijdens het bouwen van het gebouw aanwezig was. De afname van de service life is dus niet absoluut maar relatief, waardoor veroudering kan verschillen tussen gebouwen die in hetzelfde gebied gevestigd zijn of zelfs naast elkaar staan (Nutt et al., 1976).

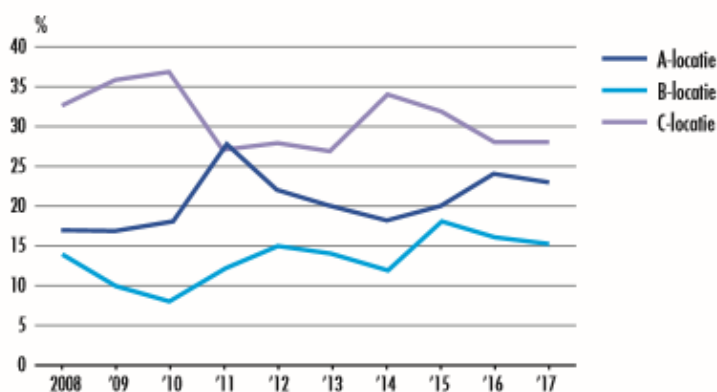
Om als bedrijf goed te kunnen functioneren ondanks veranderende invloeden van buitenaf moet het economisch flexibel zijn. Zo is het in een tijd van hoogconjunctuur minder urgent om veel flexwerkers te hebben, terwijl het, als het economisch minder gaat, verstandiger is om juist wel meer flexwerkers in dienst te hebben. Bij het ontwerpen van gebouwen is het ook belangrijk om een flexibele omgeving te creëren. De interesse in de afname van de service life van gebouwen lijkt vooral te ontstaan tijdens sterke technologische en economische veranderingen (Pinder et al., 2011). Tijdens deze momenten werd duidelijk dat de veroudering van gebouwen niet een factor was die werd meegenomen in de investeringen die in gebouwen werden gedaan (Baum, 1991). Hierdoor kunnen gebouwen, mede door lange huurcontracten, niet mee veranderen met de huidige eisen die aan een gebouw worden gesteld. Door dit proces veranderen gebouwen van een financiële aanwinst in een financiële last door de vele investeringen die nodig zijn om het gebouw aan te passen aan de huidige eisen (Gibson, 1994). Echter, als er niet wordt geïnvesteerd in een gebouw hoeft dat niet te betekenen dat het nooit meer aan de huidige eisen kan voldoen. Zo zijn er bijvoorbeeld gebouwen die in de jaren negentig niet meer voldeden aan de eisen door de komst van nieuwe communicatiemiddelen maar die, door de komst van draadloos netwerk, opeens weer voldeden aan de eisen (Pinder et al., 2011). Flexibiliteit van het gebouw is dus essentieel om de service life hoog te houden. Begrijpen wat de doelgroep is en wat eventuele toekomstige trends kunnen vragen van het gebouw zijn hierbij belangrijke vraagstukken. Motivatie om als bedrijf na te denken over het bedrijfspannend zijn tegenwoordig niet meer alleen financiële factoren maar ook ‘softe’ factoren zoals bedrijfscultuur en het aantrekken van goede werkers (Then, 2011).

2.3.2. De kantorenmarkt in Nederland

Flexibiliteit van kantoren wordt steeds belangrijker. Het CBRE (2018) geeft aan dat in Nederland de vraag naar gedeelde kantoorpanden steeds populairder wordt doordat deze meer flexibiliteit geven. Daarnaast is de gemiddelde looptijd van een huurcontract voor kantoorpanden gedaald van tien jaar naar vier jaar (Twentevisie, 2005). Als een kantoorpand niet meer voldoet aan de eisen van trends op microniveau kan de vraag op macroniveau veranderen. In tegenstelling tot andere vastgoedmarkten is de kantorenmarkt minder homogeen (Meyerson et al., 2010). Zo stelt het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB, 2010) dat kantoorpanden bouwtechnisch verschillen en dat er verschillen zijn in functie en

locatie. Stijnenbosch (2015) stelt dat er grote verschillen zitten in de kwaliteit van kantoorpanden tussen regio's. Door deze verschillen kan het ene kantoor het andere niet altijd snel kan vervangen. De vraag en aanbod op de kantorenmarkt is dus niet altijd in balans. Als de vraag naar een bepaald type kantoorpand niet overeenkomt met het aanbod kunnen nieuwe kantoorlocaties ontstaan die onderling verschillende prijzen hanteren (Jones, 2013; Leishmann et al., 2003). Verschillende studies, o.a. in Amsterdam, tonen aan dat het analyseren van huurprijzen een goede manier is voor het identificeren van deze nieuwe kantoorlocaties (e.g. Jennen & Brounen, 2009; Nitsch, 2006). Als een goedkopere huurprijs opweegt tegen de kosten van een grotere afstand van de markt is het aantrekkelijker voor een bedrijf om zich daar te vestigen. Een voorbeeld hiervan is al gegeven in de inleiding in figuur 1.1. Hieruit blijkt dat kantoren in Amsterdam niet meer voldoen aan de eisen waardoor de vraag flink is afgenomen. Deze afname in vraag is niet volledig gecompenseerd door een groei in de andere grote steden waardoor kan worden gesteld dat deze vraag naar kantoorpanden nu is gericht op panden buiten de sterk stedelijke gebieden.

Een steeds belangrijker wordende kantoorlocatie in Nederland is het bedrijventerrein. Transportkosten zijn steeds minder belangrijk voor de locatiekeuze geworden en andere factoren lijken de huurprijs van een kantoorpand te beïnvloeden. Zo ontdekten Leishmann et al. (2003) dat bedrijven factoren zoals grootte van het pand, indeling van het pand en de aanwezigheid van IT belangrijker vonden dan transportkosten. De groei van bedrijventerreinen steeg in de periode 1996 tot 2012 30% en het gebied dat wordt aangeduid als bedrijventerrein is gegroeid ter grootte van al het land van de gemeente Rotterdam (CBS, 2016). In de periode 2010-2019 zette deze groei door en dit resulteerde in een netto toename van 2343,47 vierkante meter (IBIS, 2020). In eerste instantie lijken bedrijventerreinen perfect voor de handel en distributiesector doordat ze vaak aan de rand van een stad liggen en doordat bedrijven in deze sector door schaalvergroting te groot worden voor een locatie in de stad (Knoben & Traa, 2008). In figuur 2.9 is de kantoorbehoefte te zien per type locatie. Hierbij ligt de a-locatie in het centrum en de c-locatie het verste van het centrum vandaan. Hieruit blijkt dat de kantoorbehoefte op c-locaties het grootst is.



Figuur 2.9. Kantoorbehoefte per locatie (Bak, 2017).

Naast de stijging in veranderde locatievoorkeur is het ruimtegebruik per werknemer weinig gestegen op bedrijventerreinen. Vanaf 1960 was er nog sprake van een groei in het gemiddelde ruimtegebruik per werknemer maar vanaf 1995 begon dit te dalen (CPB, 2005). Dit komt aan de ene kant door de nieuwe sectoren die zich zijn gaan vestigen op bedrijventerreinen. Meer bedrijven die hun ruimte intensief gebruiken, zoals de zakelijke dienstverlening, trekken het gemiddelde naar beneden. Echter is er, rekening houdend met dit

effect, nog steeds een daling te zien in het ruimtegebruik per werknemer (CPB, 2005). Hierbij zijn vooral verschillen tussen de landsdelen te vinden. Zo is volgens het CPB (2005) in het noordoosten van het land de gemiddelde ruimte per werknemer het hoogst en is deze al lange tijd niet gedaald. In het midden en zuiden van Nederland is de gemiddelde ruimte per werknemer een tijd gedaald en daarna weer gestegen. Vooral in de randstad is een constante daling te zien over de periode 1997-2000 (CPB, 2005). Naast verschillen in stedelijkheid met betrekking tot het ruimtegebruik blijken deze gegevens ook nog eens te verschillen per regio.

De opkomst van kantoorpanden op bedrijventerreinen geeft aan dat veranderende eisen op micro niveau de vraag naar kantoorpanden op macroniveau kan beïnvloeden. De invloed van trends in de manier van werken is daarom zeer belangrijk in het verklaren van het ruimtegebruik van bedrijven op zowel micro als macro niveau. De kwaliteit van panden verschilt echter per regio en de vraag naar panden is dus niet in elke regio gelijk. De ontwikkeling van bedrijventerreinen als kantoorlocatie is al een lange tijd bezig maar het is ook interessant om te kijken wat voor verandering in de toekomst zullen plaatsvinden.

2.3.3. Het kantoor van de toekomst

Om te voorspellen hoe het kantoor van de toekomst eruit komt te zien is het relevant om te kijken naar de invloed van het coronavirus op het ruimtegebruik van bedrijven. COVID-19 heeft in een korte periode het werken totaal veranderd. Ongeveer 44% van alle werkenden is door de coronacrisis meer gaan thuiswerken volgens het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) (2020). Dit betekent dat kantoren in die periode leeg zijn of in ieder geval niet tot hun volle potentie worden benut. Uit cijfer van het KiM (2020) blijkt verder dat 27% van de werkenden verwacht ook na de coronacrisis vaker thuis te werken. Het thuiswerken wordt overwegend positief ontvangen maar er zijn ook situaties waarbij mensen het lastig vinden om thuis te werken (KiM, 2020). Geen geschikte werkplek en geen rust om te werken kunnen ervoor zorgen dat werknemers minder productief worden. Naarmate de coronacrisis afzwakt zullen kantoren langzaam weer opengaan waardoor ook deze werknemers weer optimaal kunnen werken. Op korte termijn zal hierbij rekening worden gehouden met de preventie van de overdracht van ziektes (CBRE, 2020a). Zo zullen bijvoorbeeld hygiëneregels worden opgesteld en zal er voor anderhalve meter ruimte tussen werkplekken moeten worden gezorgd. Op de lange termijn verwacht het CBRE (2020a) dat organisaties zullen nadenken over wat ‘maximale bezetting’ betekent waardoor in sommige gevallen de werknemersdichtheid worden verlaagd. COVID-19 heeft de invulling van werk veranderd en enkele trends op de arbeidsmarkt vinden momenteel versneld plaats.

In een recent verschenen artikel van het CBRE (2020a) wordt uitgelicht welke invloeden COVID-19 waarschijnlijk heeft op de kantooromgeving. In box 2 zijn vijf ontwikkelingen te zien die door de coronacrisis zijn ontstaan. Zoals eerder al werd benoemd heeft het coronavirus er voor gezorgd dat trends in de manier van werken versneld invloed hebben op het ruimtegebruik in kantoorpanden. De ontwikkelingen in box 2 vertonen daarom overlap met eerdergenoemde trends. In het algemeen lijkt het erop dat er meer aandacht komt voor de gezondheid van werknemers en is de gedachte aanwezig dat een gezonde werknemer productiever is. Door werkplekken persoonlijker en slimmer te maken kan ervoor worden gezorgd dat werknemers productiever worden. Doordat werknemers meer thuis gaan werken is het voor zowel de werknemer als de werkgever van belang dat er thuis goed kan worden gewerkt. Door bijvoorbeeld cursussen aan te bieden kan er productiever worden thuisgewerkt. Het CBRE (2020a) stelt dat, ondanks de hogere mate van thuiswerkers, bedrijven

waarschijnlijk gaan uitbreiden om zo genoeg ruimte te kunnen waarborgen per werknemer. In algemene zin zou dit kunnen betekenen dat de gemiddelde ruimte per werknemer toeneemt.

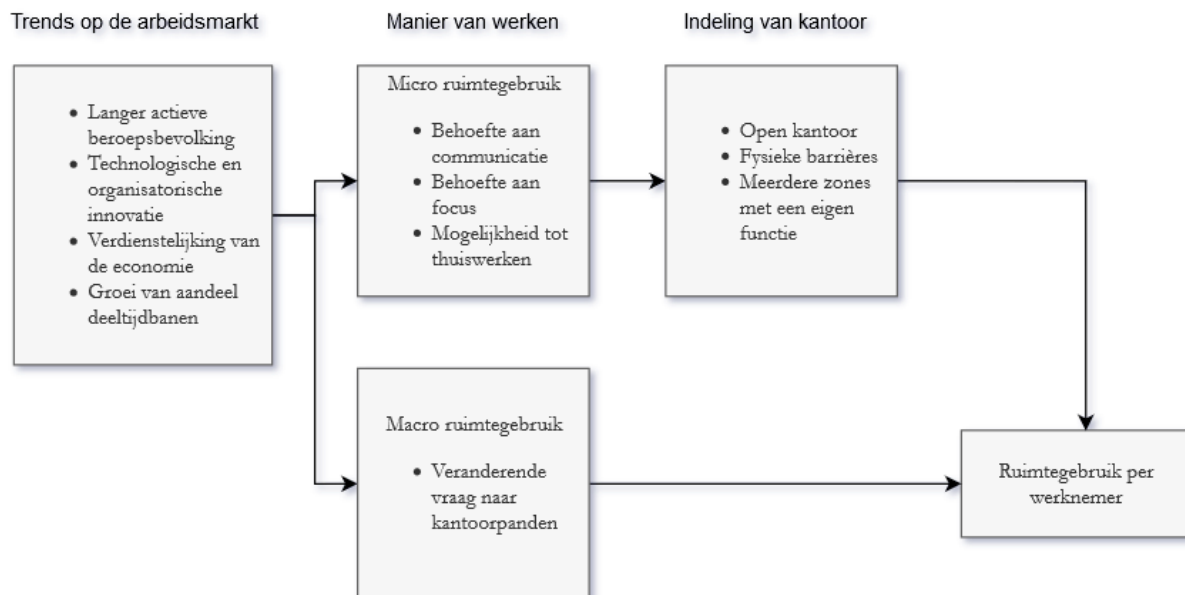
Box 2. Vijf voorspellingen veranderend kantoorgebruik door COVID-19 (CBRE, 2020a)

- 1). *Flexibel werken* zal populairder worden waardoor er moet worden nagedacht over hoe werknemers ook thuis productief kunnen zijn.
- 2). *De kantooruimte wordt heringericht* met als doel om ziekteverspreiding tegen te gaan terwijl het wel mogelijk blijft om de interactie aan te gaan met werknemers.
- 3). *'Slimme kantoorgebouwen'* zullen ontstaan met functies zoals een touchless werkomgeving.
- 4). *Gezonde werkplekken* zullen meer in trek zijn doordat deze de productiviteit op de lange termijn bevordert.
- 5). *Flexibelere organisatiestructuren* zullen worden overwogen zodat de bedrijfscontinuïteit niet wordt aangetast bij een eventuele volgende crisis.

Het kantoor van de toekomst zal dus in het teken staan van flexibiliteit. Om voor elke werknemer een fijne werkomgeving te creëren zal er in kantoren zowel plek zijn om je af te kunnen zonderen en plek om juist samen te werken. Op deze manier is het toekomstige kantoor wellicht beter te vergelijken met een universiteit dan met een clubhuis. Zo is een universiteitsgebouw de plek waar kennisoverdracht plaatsvindt en waar vaak in groepen aan projecten wordt gewerkt. Ook is er ruimte om te studeren maar dit kan ook op andere plekken.

2.4. Conceptueel model

Nadat de belangrijkste invloeden op het ruimtegebruik zijn behandeld wordt het mogelijk om een conceptueel model op te stellen. Dit model is te zien in figuur 2.10. Allereerst wordt duidelijk gemaakt dat de trends die besproken zijn in paragraaf 2.1 de manier van werken kunnen beïnvloeden. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door middel van onderhandelingen tussen de werknemer en werkgever en via instituties. Ook kan de vraag naar kantoorpanden toenemen door een groei in de vraag naar arbeid. Zo zorgt de groei van de dienstensector ervoor dat er een toename in de vraag naar kantoorruimte ontstaat. Een veranderende manier van werken zorgt voor een set van eisen die aan een pand worden gesteld. Zo ontstaat er een voorkeur naar een bepaalde indeling van het kantoor. Samen met de vraag naar kantoorpanden beïnvloed dit het ruimtegebruik per werknemer. Als op de bestaande kantorenmarkt geen geschikt pand kan worden gevonden, kunnen er nieuwe locatievoorkeuren ontstaan zoals kantoren op een bedrijventerrein. De mate van flexibiliteit van het pand bepaald of een pand snel kan mee veranderen met de nieuwe eisen of niet. Het ruimtegebruik in kantoren is dus afhankelijk van veel factoren maar uiteindelijk zorgen de trends op de arbeidsmarkt voor een context waarin gewerkt wordt. Momenteel overstijgen de coronamaatregelen deze trends waardoor ze direct impact hebben op de manier van werken.



Figuur 2.10. Conceptueel model (Eigen werk).

2.5. Hypotheses

Momenteel zijn er meerdere trends op de arbeidsmarkt aanwezig. Door de verdienstelijking van de economie zal de sector zakelijke dienstverlening groeien. Dit betekent dat de vraag naar kantoorpanden zal stijgen aangezien deze sector de grootste kantoorbehoefte heeft. Mede door de relatieve toename van hoger opgeleiden en technologische ontwikkelingen wordt de fysieke werkplek langzaam vervangen door een virtuele werkplek. Bedrijven zullen hierdoor goed moeten nadenken over hoe ze het kantoor kunnen gebruiken als productieve omgeving waar werknemers naar toe willen komen. In economische zin hangt de waarde die wordt gehecht aan de ruimte per werknemer af van de doelstelling van het bedrijf. Bedrijven met als doel winstmaximalisatie zullen het aantal vierkante meters per werknemer zien als één van de productiefactoren. Hierbij geldt dat de marginale kosten gelijk moeten zijn aan de opbrengsten. Voor bedrijven met een ander doel is de ruimte per werknemer mogelijk minder belangrijk. Doordat elke sector verschillende producten levert en dus verschillende kosten heeft is het onvermijdelijk dat er sectorale verschillen ontstaan wat betreft het ruimtegebruik per werknemer. Om deze verschillen te ontdekken kan worden gekeken naar de invulling van het werk. De eisen die vanuit een sector worden gesteld aan de werkomgeving is een belangrijke voorspeller van het ruimtegebruik in kantoren. Zo hebben bedrijven in de dienstensector bijvoorbeeld baat bij face-to-face contact, met als gevolg dat de ruimte per werknemer kleiner zal zijn.

Hypothese 1: Werknemers hebben meer behoefte aan privacy op de werkvloer en technologische en organisatorische innovatie maken het mogelijk om werkplekken aan te passen aan de behoeftes van de werknemers. Dit resulteert in een hoger ruimtegebruik per werknemer.

Hypothese 2: Een hoge mate van stedelijkheid trekt kantoorpanden aan doordat hier een grote afzetmarkt is. De verdienstelijking van de economie zorgt voor een grotere vraag naar kantoorpanden waardoor het aantal kantoorpanden in stedelijke gebieden stijgt.

Hypothese 3: Commerciële sectoren zoals de dienstverlening zullen een lager ruimtegebruik per werknemer laten zien dan sectoren zoals het openbaar bestuur doordat het aantal vierkante meter per werknemer onderdeel is van de productiefactoren van het bedrijf.

3. METHODOLOGIE

Dit hoofdstuk behandelt welke data zijn gebruikt en op welke manier deze zijn gebruikt om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Niet alleen de onderzoeksmethode maar ook de gekozen populatie zal worden toegelicht. Hiermee wordt geprobeerd om een duidelijk overzicht te geven van alle keuzes die gemaakt zijn in dit onderzoeksproces.

3.1. Onderzoeksmethode

Om de hoofdvraag *“In welke mate leiden trends op de arbeidsmarkt tot veranderingen in het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden in Nederland?”* te kunnen beantwoorden wordt gebruik gemaakt van beschrijvende statistiek en een regressieanalyse. Door middel van een regressieanalyse wordt onderzocht hoe het ruimtegebruik van bedrijven er uit ziet en welke factoren daar invloed op hebben gehad. De gestelde deelvragen in hoofdstuk 1 zorgen voor een set van onderzoeksdoelen, namelijk: er worden trends over de tijd onderzocht, er worden regionale verschillen onderzocht en er wordt onderzocht in hoeverre sectoren invloed hebben op het ruimtegebruik. Om deze deelvragen te kunnen beantwoorden wordt in dit onderzoek enkel gebruik gemaakt van secundaire data, oftewel data die al is verzameld door anderen. In dit geval is een LISA-dataset gebruikt als basis voor dit onderzoek. De LISA dataset bevat data van bedrijven in Nederland voor elk jaar vanaf de jaren negentig tot heden. Dit verschilt van 600 duizend cases in 1996 tot ongeveer 1,3 miljoen in 2020.

Uit de theorie bleek dat panden verschillende functies kunnen hebben en dat flexibiliteit van het pand een belangrijke eis is van gebruikers. Het lijkt erop dat deze flexibiliteit, mede door kortere looptijden, vooral in panden met veel gebruikers te vinden is. Panden met één gebruiker lijken voornamelijk te worden gebruikt om uit te kunnen breiden. De regressie zal daarom op drie manieren worden uitgevoerd, namelijk op pand niveau, op bedrijfsniveau en voor alle panden. Om deze drie regressies te kunnen vergelijken is een ratio tussen het oppervlakte van het pand en het aantal werknemers in het hele pand gebruikt. Er is gekozen om alle werknemers in het pand samen te voegen omdat er anders een scheve vergelijking plaatsvindt. Zo kunnen bijvoorbeeld bedrijven x en y van elk 190m² in een kantoorpand van 380m² zitten. In de beschikbare dataset staat hierdoor vermeld dat bedrijf x een bedrijfspand heeft van 380m² en bedrijf y ook. Bij panden met één gebruiker is dit geen probleem maar als er meerdere gebruikers in een pand zitten krijgen deze bedrijven een te hoog oppervlakte aangewezen.

3.1.1. Benodigde variabelen

De drie onderzoeksdoelen staan allemaal in verband met het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden en hiermee kunnen dan ook de verklarende variabelen worden bepaald. Er zijn dus in totaal vier variabelen nodig, namelijk: 1) een tijdsvariabele, 2) een ruimtelijke variabele, 3) een sector variabele en 4) een variabele voor het ruimtegebruik. Deze laatste variabele zal de afhankelijke variabele zijn omdat er wordt getest in hoeverre deze variabele afhangt van de andere drie variabelen. Om trends te kunnen ontdekken in de regressie is er een dummy variabele gemaakt van de jaren 2008 - 2017. Als beginjaar is 2008 gekozen omdat dit het jaar is waarin de huidige SBI (Standaard Bedrijfsindeling) klassen zijn geformuleerd op basis van definities van de Verenigde Naties (2008). Door gebruik te maken van 2008 als basisjaar kunnen er geen fouten ontstaan door een verschillende hantering van de SBI-klasse door de jaren heen. Als eindjaar is gekozen voor 2017 omdat deze momenteel het meest compleet is. Het gebruik van een dummyvariabele betekent dat de structuur van een

panel data wordt genegeerd en dat de dataset is behandeld op basis van een normale OLS-regressie. Dit betekent dat alle cases even zwaar meewegen en dus ieder worden behandeld als unieke case. Het behandelen van panel data op deze manier wordt ook wel ‘poolen’ genoemd. In dit onderzoek is dus een pooled OLS-regressie toegepast.

Als afhankelijke variabele is gekozen voor een ratio bestaande uit het aantal vierkante meter van een pand gedeeld door het aantal Fulltime-equivalent (FTE) in het pand. Het FTE is een rekeneenheid om het aantal werknemers uit te drukken in volledige banen. Hierbij staat één FTE gelijk aan een volledige baan. Door het aantal FTE te kiezen worden ook deeltijdbanen op een juiste manier meegenomen in de regressie. Omdat er geen data beschikbaar zijn over het aantal werkuren, is gekozen om één FTE gelijk te stellen aan twee parttimebanen. De FTE en de ratio (R) zijn als volgt op te schrijven:

$$FTE = 1 * Fulltime\ baan + (0,5 * Parttime\ baan)$$

$$R = \frac{Oppervlakte\ pand}{Totaal\ FTE\ in\ het\ pand}$$

Als een van de variabelen oppervlakte of aantal banen zou worden gebruikt als afhankelijke variabele dan zou dit betekenen dat deze variabele in staat is om het ruimtegebruik te representeren. Doordat ze beide een verklarende factor zijn in het omschrijven van het ruimtegebruik is dus gekozen om ze samen te voegen in een ratio. Een andere verklaring voor de keuze van een ratio is dat op deze manier het gebrek aan data over de oppervlakte van het bedrijf zelf geen probleem meer wordt. Door een ratio te gebruiken kunnen zowel bedrijven in een pand voor zichzelf als in een pand met meerdere gebruikers worden vergeleken.

In totaal zijn er zes verklarende variabelen meegenomen in dit onderzoek, welke te zien zijn in tabel 3.1. Als eerste zijn twee variabelen meegenomen die het aantal parttime en fulltimebanen representeert. Zoals in paragraaf 2.1.2 al bleek kan een groei in het aantal deeltijdbanen tot een grotere vraag naar kantoorpanden. Het is dus interessant om te kijken wat hiervan het effect is op de ruimte per werknemer. Dat Nederland koploper is in het aandeel deeltijdbanen maakt het extra relevant om deeltijdbanen in de regressie mee te nemen. Ter vergelijking met het aantal deeltijdbanen is het aantal fulltimebanen ook meegenomen in de regressie. Als sectorvariabele is gekozen om de SBI-code van bedrijven te gebruiken. Omdat de analyse op pandniveau wordt uitgevoerd is de SBI-code geaggregeerd naar pand niveau. Dit betekent dat elk pand de SBI-code aanneemt van de meeste voorkomende sector.

Als ruimtelijke variabele is gekozen voor zowel een variabele die de mate van stedelijkheid aangeeft en een variabele die de provincies weergeeft. Doordat uit de theorie blijkt dat er wellicht een link is tussen stedelijkheid en ruimtegebruik van bedrijven, is de variabele ‘stedelijkheid’ meegenomen. Een hoge mate van stedelijkheid zou namelijk in verband staan met een laag ruimtegebruik per werknemers. Echter bleek dat verschillen in het ruimtegebruik van bedrijven ook beïnvloed kunnen worden door in welke regio deze bedrijven zich bevinden door het verschil in kwaliteit van de panden. Om te kijken in hoeverre deze invloed aanwezig is, is er een variabele van de provincies meegenomen

Verklarende variabele	Bestaande uit
1. Parttime	Aantal parttimebanen in een pand
2. Fulltime	Aantal fulltimebanen in een pand
3. SBI*	LISA-data variabele SBI08_sectie
4. Stedelijkheid	Adressendichtheid o.b.v. data van het CBS
5. Jaar	Dummy variabele (1 = 2017)
6. Provincie	LISA-data set combinatie met CBS-data o.b.v. gemeentecode

*Deze variabele is bij de regressie op pand niveau geaggregeerd naar meest voorkomende sector in het pand.

Tabel 3.1. De gebruikte verklarende variabelen in dit onderzoek.

3.1.2. De regressieanalyse

Nu zowel de benodigde afhankelijke als de verklarende variabelen bekend zijn kan de regressie worden opgesteld. Bij het uitvoeren van de drie regressies wordt voor elk van de drie hetzelfde model gebruikt. Door bij elk van de modellen een andere dataselectie te gebruiken zullen er verschillende resultaten tot stand komen. Als eerst is de regressie uitgevoerd met panden met één gebruiker (bedrijfsniveau), daarna met panden met meer dan één gebruiker en als laatste met panden met alle soorten gebruikers. De regressie die in dit onderzoek is gebruikt is als volgt weer te geven:

$$Y(R) = \alpha + \beta_1 X_{(Parttime)} + \beta_2 X_{(Fulltime)} + \beta_3 X_{(SBI)} + \beta_3 X_{(Stedelijkheid)} + \beta_3 X_{(Jaar)} + \beta_3 X_{(Provincie)} + \varepsilon$$

Zoals tabel 3.1 al liet zien, bestaan de gebruikte data voor dit onderzoek uit een LISA-dataset gecombineerd met enkele datasets van het CBS. Verdere toelichting over welke data zijn gebruikt en waarom deze data zijn gebruikt is te vinden in de volgende paragraaf

3.2. De gebruikte dataset

Dit onderzoek focust zich op het ruimtegebruik van alle klein en middel bedrijven (MKB) in een kantoorpand in Nederland. De reden dat op deze doelgroep is gefocust is dat hele grote bedrijven kunnen zorgen voor uitschieters in de data. Daarnaast hebben deze bedrijven vaak een eigen cao met hun werknemers waardoor bijvoorbeeld de invloed van sectoren op het ruimtegebruik verkeerd kan worden weergegeven. Voorbeelden van de gegevens die stichting LISA verzameld zijn Bedrijfsnaam & Adresgegevens, Werkgelegenheidsgegevens, Activiteitscode (SBI) en KvK nummer. Deze data worden door LISA verzameld op basis van het handelsregister en het uitzetten van enquêtes onder bedrijven. Daarnaast vermeldt de LISA dataset ook BAG gegevens zoals oppervlakte en functie van het pand. Door gebruik te maken van een kwantitatieve onderzoeksmethode kan er, op verschillende schaalniveaus, op een snelle manier veel informatie over een bepaalde populatie worden verzameld en verwerkt (Hammet et al., 2015). Kwantitatieve data zijn daarom een goede bron om in een populatie patronen te ontdekken. Maar ook al is kwantitatief onderzoek een krachtige methode om observaties te doen; de achterliggende motivatie van de ontdekte patronen zijn op deze manier niet te zien (Galasinski en Kozłowska, 2010). Om de achterliggende motivatie van de beschikbare data te ontdekken is kwalitatief onderzoek een betere methode. In dit onderzoek wordt het theoretisch kader gebruikt als bron van mogelijke verklaringen voor de uitkomsten van het kwantitatieve onderzoek. Hier is voor gekozen omdat de LISA data voornamelijk bestaat uit cijfers. Dit is geschikt voor het identificeren van een veranderend ruimtegebruik maar om de oorzaken hiervan te vinden is aanvullende literatuur nodig. De LISA-data zijn

uitermate geschikt voor het doen van economisch-geografisch onderzoek. Echter is bestaande data, zoals Hammet et al. (2015) ook stellen, vaak met terugwerkende kracht beschikbaar. Dit betekent in dit geval dat de LISA data van voorgaande jaren nog steeds wordt bijgewerkt of aangepast. Om te kunnen motiveren dat de LISA-dataset de meest geschikte dataset is voor dit onderzoek is er gekeken naar de verschillen met andere datasets.

3.2.1. Vergelijkbare datasets

Naast LISA zijn er meerdere instanties die data over bedrijven en werkgelegenheid verzamelen. De instantie die het best te vergelijken is qua grootte van de organisatie en dataverzameling met LISA is het CBS. Crutzen (2018) heeft in een onderzoek de methode van data verzamelen van beide instanties onderzocht en vergeleken. De belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek zijn in tabel 3.2 weergegeven.

Onderwerp	LISA	CBS
Aantal vestigingen	Individuele vestigingen (niet alle vestigingen worden meegenomen)	Vestigingen binnen 6-positie postcode worden samengevoegd
Werkgelegenheid	1). Opgave door bedrijven zelf via een enquête 2). Telt een baan bij de vestiging waar gewerkt wordt.	1). Polis administratie voor werknemers en schattingen voor zelfstandigen 2). Telt een baan aan de hand van de loonadministratie
SBI	Opgave door bedrijven kan anders zijn dan die van de KvK	Opgave van de SBI bij KvK kan verouderd zijn

Tabel 3.2. Verschillen in onderzoeksmethode LISA & CBS (Crutzen, 2018).

Een belangrijke reden waarom de LISA data is gebruikt voor dit onderzoek is het feit dat deze dataset over individuele bedrijven gaat. Hierdoor is het mogelijk om per bedrijf of pand het ruimtegebruik te onderzoeken. Een andere reden voor het gebruik van LISA data is de verwerking van het aantal banen. Voor het onderzoeken van het ruimtegebruik van bedrijven is het belangrijk om te weten hoeveel mensen fysiek aanwezig zijn op de bedrijfsvloer. Doordat het CBS data aan de hand van de loonadministratie verzameld, kan het zijn dat bijvoorbeeld een hele groep uitzendkrachten niet worden gekoppeld aan het bedrijf waar ze werken maar aan het bedrijf van waaruit ze uitgezonden worden. Op deze manier is deze groep dus niet fysiek aanwezig bij het bedrijf waar ze ingeschreven staan. LISA data telt het aantal werknemers dat aanwezig is bij een bedrijf, ongeacht waar ze officieel in dienst staan. De verschillende methodes van dataverzameling geven echter ook aan dat er enige subjectiviteit in de dataset zit. Een laatste argument om LISA data te gebruiken is het feit dat deze data wordt gevalideerd bij de bedrijven doormiddel van een enquête. Dit zorgt ervoor dat de gegevens betrouwbaarder en actueler zijn. Ook dit zorgt echter voor een deel subjectiviteit in de dataset omdat bedrijven die meedoen aan het LISA onderzoek zelf aangeven wat hun SBI-code is. In dit onderzoek is de methode van LISA het meest geschikt maar dit hoeft dus niet te betekenen dat dit voor elk onderzoek naar ruimtegebruik van bedrijven geldt.

3.2.2 Afbakening van de dataset

Nadat de LISA-dataset is verkregen moeten er enkele transformaties worden uitgevoerd om de data te kunnen gebruiken voor dit onderzoek. Omdat dit onderzoek is gefocust op het ruimtegebruik in kantoren worden alle panden die geen kantoorfunctie hebben buiten beschouwing gehouden. Om vervolgens te bepalen welke bedrijven onder het MKB vallen is gebruik gemaakt van de officiële definitie van de Europese Commissie (2003). Deze stelt dat de definitie van het MKB is bepaald op basis van 1) Het aantal medewerkers, 2) Jaarlijkse omzet en 3) De jaarbalans. Doordat er in de gebruikte dataset geen gegevens over de financiële prestaties van een bedrijf beschikbaar zijn is alleen gebruik gemaakt van de eerste bepaling. Volgens de Europese Commissie (2003) valt een bedrijf onder het MKB als deze minder dan 250 werknemers in dienst heeft. Onder de term werknemers vallen vervolgens fulltime, parttime en seizoenswerk. Ook uitzendwerkers die bij een bedrijf werkzaam zijn worden, net zoals in de LISA-dataset, meegeteld als werknemer door de Europese Commissie. Daarnaast is ervoor gekozen om een ondergrens te stellen aan de oppervlakten van bedrijven die mee worden genomen in het onderzoek. Voor de bepaling van die grens is gekeken naar de NEN1824 (1995). Dit is een bestand met algemene richtlijnen voor de bepaling van de minimum oppervlakte per werkplek. Deze richtlijnen zijn de uitkomsten van afspraken die door verschillende partijen zijn gemaakt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden. De volgende quote is afkomstig uit dit bestand:

“De minimum vloeroppervlakte van een verblijfsruimte (o.a. een kantoorvertrek) bedraagt voor gebouwen waarvan de aanvraag voor een bouwvergunning is ingediend op of na 1992-10-01: 10m², en voor gebouwen waarvan de aanvraag voor een bouwvergunning is ingediend vóór 1992-10-01: 8m²” (NEN1824, 1995).

De richtlijn voor aanvragen na 1992-10-01 is gekozen als hulpmiddel voor de afbakening van de doelgroep. Dit zorgt ervoor dat er een ondergrens kan worden bepaald: in dit onderzoek zijn alleen bedrijven meegenomen die een minimale oppervlakte van 10m² hebben. Het ruimtegebruik per werknemer wordt echter berekend doormiddel van een optelsom van het aantal m² per kantoorobject dat een werknemer nodig heeft. Zo staat in de NEN1824 dat er minimaal 4 m² per werknemer beschikbaar moet zijn voor *“iedere werkplek die gewoonlijk langer dan 2 uur per dag wordt gebruikt, inclusief kantoorwerkstoel en circulatieruimte op de werkplek”* (Euronorm, 2018). Daarnaast zijn er andere aanwezige kantoorbenodigdheden die de uiteindelijke ruimtebehoefte van een werknemer beïnvloeden. Als hierbij nog vergaderruimtes etc. worden bijgerekend, kan worden gesteld dat het minimale ruimtegebruik per werknemer ongeveer dertien (4m² + 9m² kantoorbenodigdheden) vierkante meter is. Deze kennis is voor de regressie niet zozeer van belang maar kan wel dienen als referentiepunt voor de resultaten van de beschrijvende statistiek. Mocht hier namelijk uitkomen dat het aantal vierkante meter per werknemer lager is dan dertien vierkante meter, dan is er waarschijnlijk ergens een fout gemaakt in het onderzoeksproces. Alle transformaties en een beknopte bijbehorende uitleg zijn te vinden in tabel 3.3.

Variabele	Transformatie	Uitleg
BAGGDVO	Panden die geen kantoorfunctie hebben worden verwijderd.	Het doel van deze scriptie is onderzoek doen naar MKB'ers in kantoorpanden
BANEN	Verwijder cases waarin: (1) BANEN > 250 (2) BANEN = 0 of missend.	Om binnen de doelgroep van het MKB te vallen moet het bedrijf maximaal 250 werknemers in dienst hebben. Daarnaast hebben bedrijven zonder werknemers geen meerwaarde voor dit onderzoek
SBI	Verwijder cases als SBI-code mist	Deze variabele is essentieel voor het onderzoek. Ontbrekende waarden hiervan voegen dus niks toe aan het onderzoek.
BAGOPPERVLAK	Verwijder cases als oppervlakte kleiner is dan 10m ²	Deze grens wordt gehanteerd op basis van de NEN1824 normen. Ook worden hiermee uitschieters verwijderd.

Tabel 3.3. Samenvatting van de transformaties die zijn uitgevoerd.

Zoals eerder al vermeld wordt de LISA-data met terugwerkende kracht bijgehouden. Dit betekent dat er bij een aantal variabelen ontbrekende waarden zijn te vinden. In tabel 3.4 is te zien dat naarmate de data recenter is, er minder ontbrekende waarden zijn te vinden. Vooral het gebruiksdoel van het pand is een variabele die veel ontbrekende waarden bevat. Echter is 98% van de data compleet en vertonen de missende waarden een 'missing completely at random' structuur (MCAR). Dit betekent dat er geen structurele oorzaak is voor het ontstaan van missende waarden.

Variabele	Missende waarden	
	2008	2017
Adressen ID (BAGNAID)	43.831	12.528
Pand ID (BAGVOID)	43.890	12.684
Gebruiksdoel pand (BAGGDVO)	11.576	280
Oppervlakte pand (BAGOPPERVLAK)	44.607	12.674
Aantal banen (BANEN)	2.395	277
SBI sector (SBI08_sectie)	2	12
Totaal	146.301	38.455

Tabel 3.4. Aantal missende waarden in de dataset.

De cases met missende waarden in de variabelen SBI08_sectie, BANEN, BAGGDVO en BAGOPPERVLAK zijn verwijderd volgens de "Listwise Deletion" methode. Dit houdt in dat cases die een missende waarde vertonen in een van deze variabelen geheel buiten beschouwing worden gehouden. Hier is voor gekozen omdat (1) de missende waarden een

MCAR-structuur vertonen, (2) er na verwijdering van de cases een dataset overblijft die meer dan genoeg cases bevat om een betrouwbare analyse op uit te voeren en (3) deze variabelen essentieel zijn in de uiteindelijke regressieanalyse en dus zo compleet mogelijk moeten zijn. Nadat de missende waarden zijn verwijderd en de transformaties zijn uitgevoerd blijft er een dataset over met 166.776 cases die als gebruiksdoel kantoorpand hebben en onder de definitie van MKB vallen. De dataset bevat 72.449 cases in 2008 en 94.327 cases in 2017.

3.2.3. Overige data transformaties

Naast verwijderde data zijn er ook nieuwe variabelen toegevoegd zoals beschreven in alinea 3.1.1. Een technische beschrijving van het maken en hernoemen van deze variabelen is te vinden in bijlage A doormiddel van de DO-file die is gebruikt in dit onderzoek. Deze nieuwe variabelen spreken redelijk voor zich maar toch zijn er enkele variabelen die verduidelijkt moeten worden:

- Het aantal gebruikers is een variabele die wordt gebruikt om de drie regressie modellen te onderscheiden. De variabele wordt dus zelf niet meegenomen als verklarende variabele
- De SBI-variabele is samengevoegd tot tien nieuwe klassen. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat elke klas genoeg cases heeft en dat soortgelijke bedrijven samen worden meegenomen in de regressie.
- De mate van stedelijkheid is gebaseerd op data van het CBS waarbij de indeling in categorieën is aangehouden van het originele CBS-bestand.

Alle transformaties en analyses in dit onderzoek zijn uitgevoerd doormiddel van het statistische software programma STATA.

4. RESULTATEN

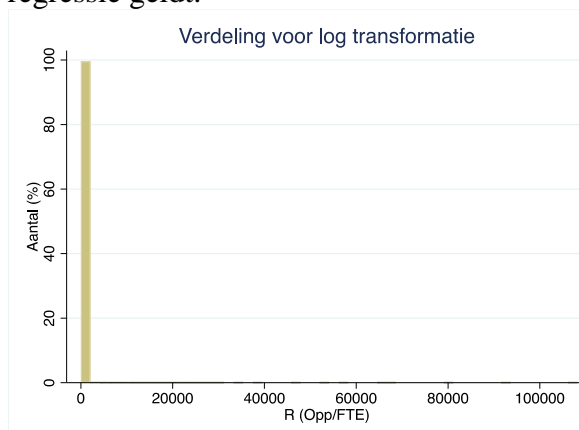
In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Als eerste zal er door middel van beschrijvende statistiek een beeld worden gevormd over hoe de verdeling van de data er uit ziet. Vervolgens zullen de resultaten worden weergegeven aan de hand de deelvragen:

- 1) *Hoe heeft het ruimtegebruik van bedrijven in kantoren zich ontwikkeld in de periode 2008-2017?*
- 2) *Welke ruimtelijke verschillen zijn er te vinden in het ruimtegebruik van bedrijven op de kantorenmarkt?*
- 3) *In welke mate heeft de sector waar een bedrijf zich in bevindt invloed op het ruimtegebruik?*

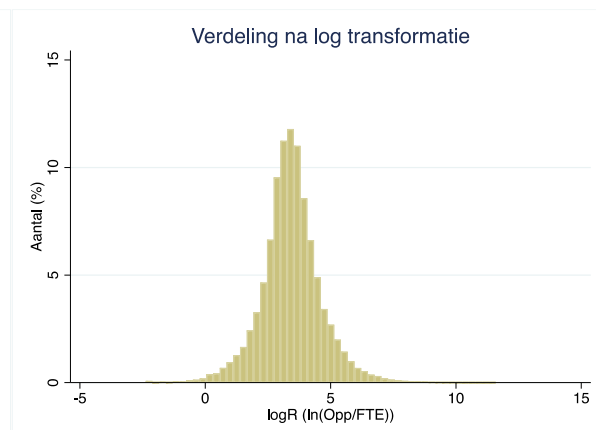
Eerst zal, aan de hand van het aantal gebruikers, het ruimtegebruik in een pand worden beschreven. Hierbij worden zowel het aantal m² per werknemer al het aantal m² van het pand behandeld. Vervolgens wordt aan de hand van de mate van stedelijkheid het ruimtegebruik bekeken. Als laatste onderdeel van de beschrijvende statistiek worden de sectorale verschillen in het ruimtegebruik weergegeven. Nadat de beschrijvende statistiek is behandeld worden de uitkomsten van de regressieanalyse gepresenteerd. Deze regressie zal uitwijzen in welke mate de aangetoonde verschillen daadwerkelijk belangrijk zijn. Dit alles vormt uiteindelijk de basis voor de conclusie in hoofdstuk 5 waarin de resultaten aan de theorie worden gekoppeld.

4.1. Verdeling van de data

Na het bestuderen van de data bleken de meeste variabelen geen normale verdeling te hebben. Dit geldt bijvoorbeeld voor de ratio voor het ruimtegebruik per werknemer (R) en de oppervlakte van het pand. Dit heeft gevolgen voor zowel de interpretatie van de beschrijvende statistiek als het uitvoeren van de regressieanalyse. De oorzaak voor de scheve verdeling in de dataset ligt in de aanwezigheid van grote uitschieters. Grote uitschieters in een dataset kunnen er voor zorgen dat het gemiddelde hoger uitvalt dan gewenst en dus niet realistisch meer is. Zo laat de verdeling van R in figuur 4.1 zien dat, in de data die voor dit onderzoek is gebruikt, de variabele R enkele uitschieters bevat. Om hiervoor te corrigeren is bij de beschrijvende statistiek de mediaan gebruikt. In het geval van de regressieanalyse is gekozen voor een log transformatie van de afhankelijke variabele (R). In figuur 4.2 is de uitkomst van deze transformatie te zien. Hiermee wordt voldaan aan de assumptie van normaliteit die bij een regressie geldt.



Figuur 4.1. Verdeling van variabele R voor de log transformatie.



Figuur 4.2. Verdeling van variabele R na de log transformatie.

4.2. Ontwikkeling ruimtegebruik

Door het pandgebruik in 2008 en 2017 te vergelijken wordt er een beeld verkregen van het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden. Tabel 4.1 geeft de verdeling van het aantal bedrijven over de verschillende type panden weer. Uit de tabel blijkt dat er een daling heeft plaatsgevonden in het aantal bedrijven dat een pand voor zichzelf heeft (43% in 2008, 33% in 2017). De panden die gedeeld worden zien allemaal een lichte stijging in het aantal bedrijven. Dit betekent dus dat in de periode 2008-2017 bedrijven vaker een pand zijn gaan delen met andere bedrijven en dat de meeste kantoorpanden dus worden gedeeld. Op macroniveau is de vraag naar deze panden dus toegenomen. Een oorzaak hiervan kan zijn dat de functie van de panden met één gebruiker niet meer voldoet aan de huidige eisen. Zo bleek uit de theorie dat bijvoorbeeld bedrijventerreinen populairder zijn geworden voor kantoorpanden.

Een verklaring die hierop aansluit kan gevonden worden in de hogere flexibiliteit van panden met meerdere gebruikers. Uit de theorie bleek namelijk dat de flexibiliteit van een pand steeds belangrijker wordt. Doordat panden met meerdere gebruikers een hogere flexibiliteit hebben, zouden deze aantrekkelijker kunnen zijn. Zo zorgt het huren van kantoorruimte in een pand voor flexibiliteit. Grote onderhoudskosten zijn dan namelijk voor de eigenaar van het pand en mocht het bedrijf failliet gaan of juist groeien dan kan de huur snel worden opgezegd zonder dat het bedrijf vast zit aan een pand.

Gebruikers	Aantal (%)	
	2008	2017
1	43	33
2-5	41	39
6-10	8	10
11-20	4	6
21-40	2	5
40>	3	7
Totaal	100	100

Tabel 4.1. Verdeling bedrijven over pand types.

Gebruikers	Mediaan ruimte per FTE (m ²)	
	2008	2017
1	37	43
2-5	25	28
6-10	23	26
11-20	24	25
21-40	30	25
40>	25	20
Totaal	29	31

Tabel 4.2. Mediaan van de ruimte per FTE per pand type.

Bedrijven delen dus vaker een pand, maar ook het ruimtegebruik per werknemer laat veranderingen zien. In tabel 4.2 is de mediaan van de ruimte per FTE in 2008 en 2017 te zien per pandtype. Panden met één gebruiker laten in beide jaren het hoogste ruimtegebruik per FTE zien. Dit is te verklaren door het feit dat in deze panden alle faciliteiten door één gebruiker wordt benut. Zo worden het aantal vierkante meters aan opslagruimtes, wc's en andere algemene ruimtes ook over deze gebruiker verdeeld. In panden met meerdere gebruikers kunnen deze ruimtes gedeeld worden. Dit betekent ook dat de ruimte in panden met meerdere gebruikers efficiënter wordt benut. Een andere oorzaak zou kunnen zijn dat bedrijven in deze panden vaker een 'te' groot pand kopen zodat ze kunnen uitbreiden. Deze bedrijven hebben dan als doel om te groeien en de extra ruimte zorgt ervoor dat bedrijven dit kunnen doen zonder te hoeven verhuizen. Doordat 2017 ten opzichte van 2008 een economisch goed jaar was kan het zijn dat bedrijven in 2017 meer risico namen en vaker een pand 'op de groei' kochten. Een laatste verklaring voor het hoge ruimtegebruik per werknemer in kleinere panden kan te maken hebben met studies naar de gezondheid op de werkvloer. Zo hebben deze studies in het verleden ook invloed gehad op de indeling van bedrijven. Een voorbeeld hiervan is de verandering van een open kantoor naar een cubicle kantoor. Deze studies suggereren dat een werknemer die meer ruimte voor zichzelf heeft

productiever is en meer oplevert. Het stijgen van de ruimte per FTE zou dus kunnen betekenen dat deze trend zich vooral in kleinere panden heeft doorgezet en dat de voordelen van meer ruimte per werknemer steeds meer opwegen tegen de kosten.

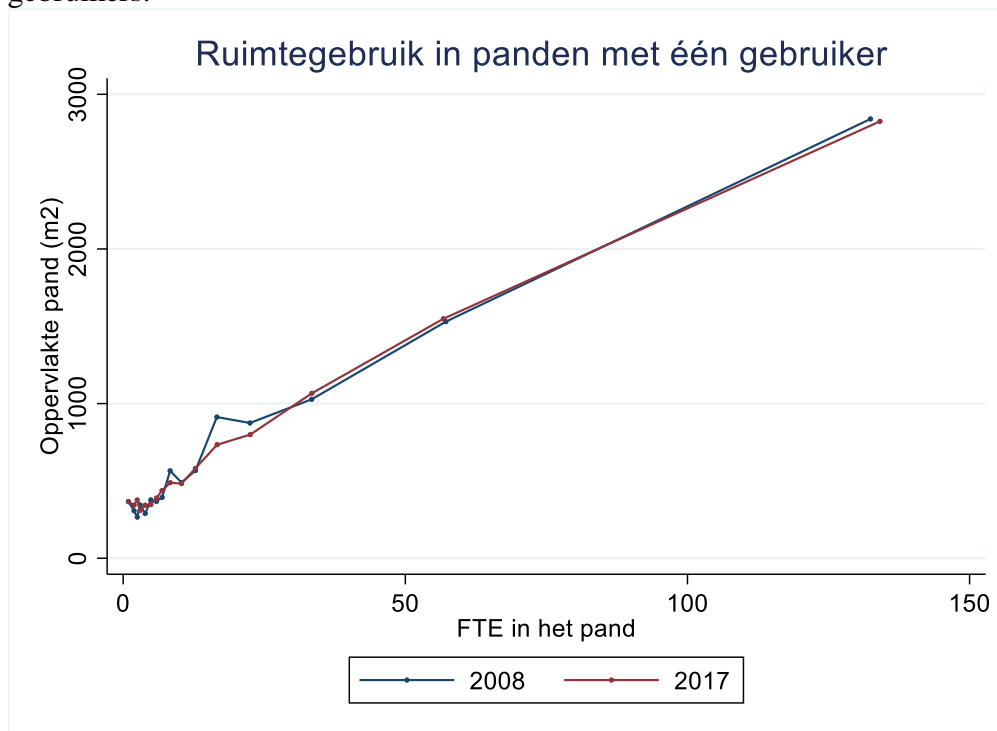
Opmerkelijk is dat in panden met meer dan twintig gebruikers de ruimte per FTE gedaald is. Vanuit de behandelde theorie is hier geen duidelijke verklaring voor te geven. Deze panden laten ook de meeste groei zien in tabel 4.1 waardoor het dalende ruimtegebruik per FTE kan zijn ontstaan door een hogere bezettingsgraad in 2017. Leegstandcijfers per pandtype zijn niet beschikbaar maar sinds 2008 is de leegstand in kantoorpanden sterk gegroeid met een piek van 17,2% in 2016 (CLO, 2017). Dit klinkt tegenstrijdig maar het is mogelijk dat in 2017, panden met weinig gebruikers meer leegstand kenden dan in 2008 en panden met veel gebruikers juist minder leegstand kenden. Dit kan het gevolg zijn van een veranderende voorkeur in pandtype. Een aanwijzing hiervoor is ook te vinden door te kijken naar de verdeling van het aantal banen in tabel 4.3. Zo is het aantal banen in panden die niet gedeeld worden gedaald en in panden met meerdere gebruikers gestegen. Een andere verklaring voor de lage ruimte per werknemer in grotere panden kan ook liggen aan het feit dat, zoals eerder genoemd, de efficiëntie hoger ligt dan in panden die niet gedeeld worden.

Gebruikers	Totaal aantal banen (%)		Verhouding deeltijd/volgtijd (%)			
			Deeltijd		Volgtijd	
	2008	2017	2008	2017	2008	2017
1	52	46	6,5	6,2	93,5	93,8
2-5	37	39	7,0	6,8	93,0	93,2
6-10	6	8	6,2	7,4	93,8	92,6
11-20	2	3	6,5	9,1	93,5	90,9
21-40	1	2	7,5	10,3	92,5	89,7
40>	1	3	9,9	11,7	90,1	88,3
Totaal	100	100	6,7	6,9	93,3	93,1

Tabel 4.3. Verdeling van het aantal banen per pandtype.

Er is dus duidelijk een veranderende voorkeur te zien naar grotere panden die gedeeld kunnen worden. De trend die De Beer (2016) beschrijft over de stijging van het aandeel deeltijdbanen lijkt ook aanwezig te zijn in kantoorpanden. Tabel 4.3 laat zien dat grotere panden het aandeel deeltijdbanen het hoogst is en is gegroeid in de periode 2008-2017. In kleinere panden is het aandeel volgtijdbanen echter groter dan in grotere panden. Gekoppeld met de gegevens uit tabel 4.3 zou dit kunnen betekenen dat deeltijdbanen een lager ruimtegebruik per werknemer hebben dan volgtijdbanen. Daarnaast is te zien dat het overgrote deel van de kantoorbanen in panden tot 5 gebruikers zit. Dit betekent dat de meeste kantoorbanen meer ruimte per werkplek hebben gekregen. Er zijn dus relatief weinig mensen ‘geraakt’ door het lager wordende ruimtegebruik in grote kantoorpanden.

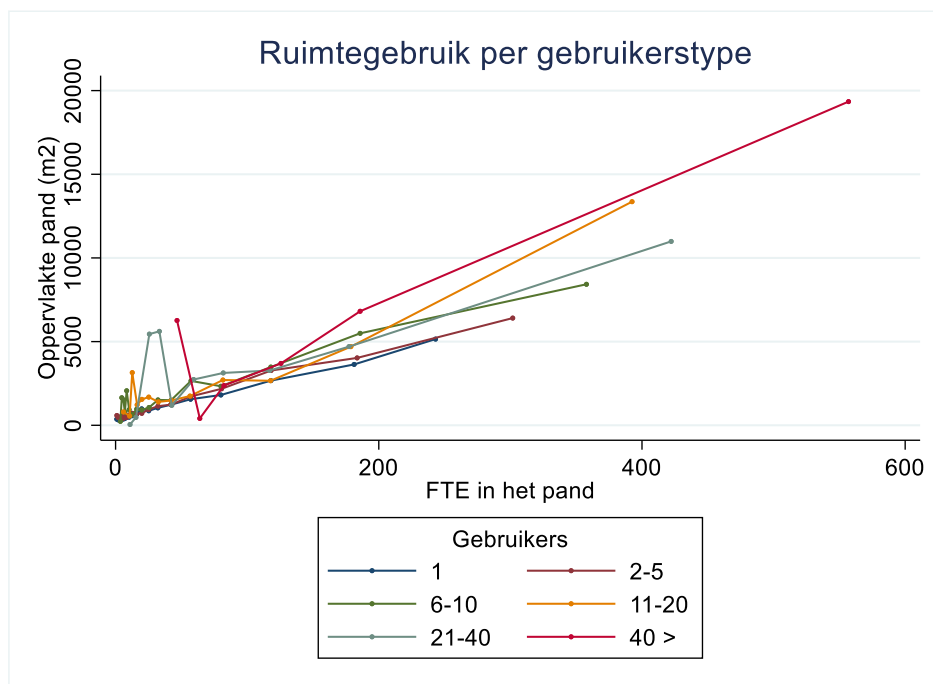
Nu er een algemeen beeld is gevormd van het ruimtegebruik per FTE van bedrijven en verschuivingen in de tijd, is het interessant om te kijken naar hoe dit ruimtegebruik tot stand komt. Figuur 4.3 laat de oppervlakte van het pand afgezet tegen het aantal FTE in het pand zien voor panden met één gebruiker en figuur 4.4 voor panden met meerdere gebruikers. Uit figuur 4.3 blijkt dat de relatie tussen het aantal FTE en de oppervlakte zo goed als lineair verloopt voor panden die niet gedeeld worden. In panden met minder dan vijftig FTE lijkt, op een enkele piek na, de oppervlakte in 2017 over het algemeen te zijn gegroeid ten opzichte van 2008. Over het algemeen is het voor panden met één gebruiker dus goed te voorspellen wat het ruimtegebruik is. Dit verandert echter als er wordt gekeken naar panden met meerdere gebruikers.



Figuur 4.3. Verhouding Oppervlakte/FTE in panden met één gebruiker.

In figuur 4.4 is de verhouding tussen het oppervlakte en het aantal FTE van alle gebruikerstypes weergegeven. Het valt op dat naarmate het aantal gebruikers toeneemt in een pand, de lijn steeds minder lineair verloopt t.o.v. panden met één gebruiker. Dit is vooral te zien bij een lage hoeveelheid FTE. Naarmate het FTE toeneemt, verlopen de lijnen steeds lineairder en wordt het makkelijker om te voorspellen hoeveel oppervlakte het pand heeft. Dit is te verklaren doordat panden met veel gebruikers over het algemeen een hoger ‘begin’ oppervlakte hebben dan panden met minder gebruikers. Ditzelfde geldt voor het aantal FTE. Er kan dus gesteld worden dat voorspellingen over het oppervlakte t.o.v. het aantal FTE op basis van het aantal gebruikers betrouwbaarder worden naarmate het aantal FTE toeneemt.

Uit de grafiek is af te lezen dat alle lijnen ongeveer lineair beginnen te lopen vanaf honderd FTE. Alleen panden met minder dan zes gebruikers laten een lineair verloop zien onder de honderd FTE. Dit betekent dus dat bij panden met meer dan vijf gebruikers en minder dan honderd FTE, de variatie in oppervlakte erg groot is. Een oorzaak hiervoor kan zijn dat er relatief weinig cases zijn van panden met meer dan vijf gebruikers (tabel 4.1). Hierdoor hebben uitschieters in de data meer effect op het verloop van de lijn.



Figuur 4.4. Verhouding Oppervlakte/FTE van alle gebruikerstypes.

4.3. Ruimtelijke verschillen

Uit de theorie is gebleken dat er waarschijnlijk een relatie is tussen het ruimtegebruik van bedrijven en de mate van stedelijkheid. Om deze relatie te onderzoeken is het belangrijk om een beeld te krijgen van de ontwikkeling van het vestigingsgedrag van MKB'ers in kantoorpanden. In tabel 4.4 is het aantal bedrijven te zien ten opzichte van de mate van stedelijkheid. Hierin is te zien dat MKB'ers in een kantoorpand zich vooral hebben gevestigd in sterk tot zeer sterk stedelijke gebieden. Door te kijken naar de invulling van het werk kan als verklaring worden gesteld dat deze sector dicht bij de afzetmarkt wil zitten (McCann, 2013). De reden voor een groei in populariteit heeft waarschijnlijk te maken met de verdienstelijking van de economie. Er zijn steeds meer werknemers nodig in de dienstensector en dit kan te koste gaan van banen in de rurale gebieden. De Beer (2016) stelt bijvoorbeeld dat automatisering ervoor zorgt dat er minder behoefte is aan werknemers in de industriële sector en dat deze werknemers vervolgens in de dienstensector gaan werken. Doordat de sector dienstverlening de grootste behoefte heeft aan kantoorruimte (Bak, 2017), stijgt het aantal kantoorpanden in stedelijke gebieden.

Stedelijkheid	Aantal (%)	
	2008	2017
Zeer sterk stedelijk	32	37
Sterk stedelijk	34	33
Matig stedelijk	15	13
Weinig stedelijk	13	12
Niet stedelijk	3	3
Onbekend	2	2
Totaal	100	100

Tabel 4.4. Verdeling bedrijven t.o.v. de mate van stedelijkheid.

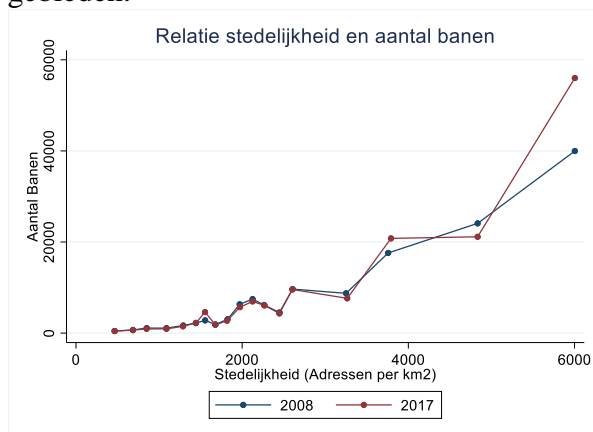
Stedelijkheid	Mediaan ruimte per FTE (m²)	
	2008	2017
Zeer sterk stedelijk	29	28
Sterk stedelijk	29	32
Matig stedelijk	29	34
Weinig stedelijk	30	33
Niet stedelijk	32	35
Onbekend	32	35
Totaal	29	31

Tabel 4.5. Ruimtegebruik per FTE t.o.v. de mate van stedelijkheid.

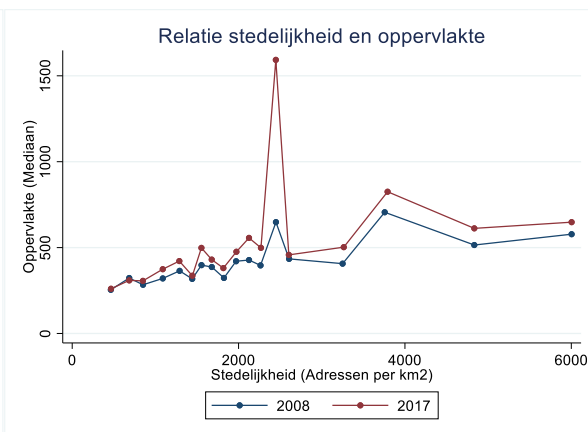
In tabel 4.5 is de mediaan van de ruimte per FTE weergegeven. Hierin is duidelijk te zien dat wanneer de stedelijkheid toeneemt, de ruimte per FTE afneemt in zowel 2008 als 2017. Ook is te zien dat de ruimte per werknemer alleen in zeer sterk stedelijke gebieden is afgenomen. Aan de ene kant is er dus een verschuiving te zien van kantoorpanden naar zeer stedelijke gebieden terwijl aan de andere kant in deze gebieden het ruimtegebruik ook is gedaald. De vraag is nu hoe het komt dat alleen in zeer sterk stedelijke gebieden de ruimte per werknemer is gedaald.

In figuur 4.5 is de relatie tussen het aantal banen en de stedelijkheid te zien voor kantoorpanden. Hier is te zien dat in het specifieke geval van kantoorbanen, het aantal banen in het algemeen stijgt naarmate de stedelijkheid toeneemt. Er blijkt dus een duidelijke relatie te zijn tussen het aantal banen en stedelijkheid voor kantoorpanden. Interessanter is het om te kijken naar de ontwikkeling van deze relatie. In 2017 is het aantal banen in gebieden met een lage mate van stedelijkheid ongeveer gelijk gebleven aan het aantal in 2008. Wat opvalt is dat in de meest stedelijke gebieden het aantal banen veel sneller stijgt naarmate de stedelijkheid toeneemt. In figuur 4.6 is vervolgens de mediaan van de oppervlakte te zien t.o.v. de stedelijkheid. Hierin is te zien dat de mediaan van de oppervlakte in 2017 hoger lag. Een hogere oppervlakte en een gelijk gebleven aantal banen verklaart dus waarom het ruimtegebruik per werknemer in de minder stedelijke gebieden is gestegen.

Verder verloopt de ontwikkeling van het ruimtegebruik in 2017, op een enkele uitschieter na, ongeveer gelijk als die van 2008. Dit betekent dat het lagere ruimtegebruik in sterk stedelijke gebieden waarschijnlijk te wijten is aan een sterk groeiend aantal banen en niet aan een lager oppervlakte gebruik. Er is dus een positief verband tussen het aantal banen en de stedelijkheid voor kantoorpanden. Deze relatie is in de periode 2008-2017 versterkt in zeer sterk stedelijke gebieden.



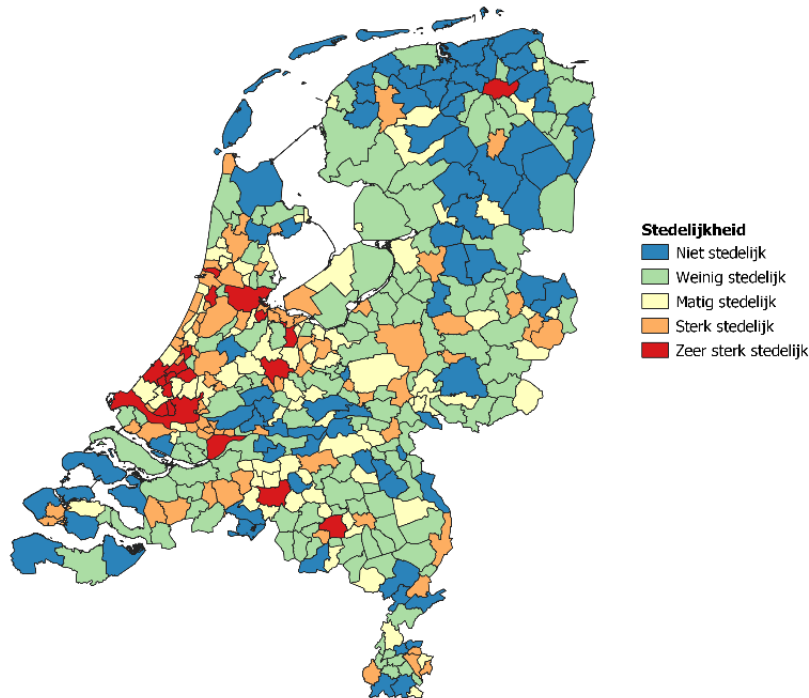
Figuur 4.5. Relatie tussen de stedelijkheid en het aantal banen 2008-2017.



Figuur 4.6. Relatie tussen de stedelijkheid en het oppervlakte van kantoorpanden 2008-2017.

Het aantal MKB'ers dat gebruik maakt van een kantoorpand is dus in zeer sterk stedelijke gebieden gegroeid. Daarnaast is het aantal banen in deze gebieden sterk gestegen. Maar wat is de oorzaak hiervan? Het antwoord hierop is te vinden als de mate van stedelijkheid in kaart wordt gebracht. In figuur 4.7 is een kaart te zien waarop de stedelijkheid is weergegeven per gemeente. In Noord-Nederland is het contrast tussen stedelijke en niet stedelijke gebieden het grootst. Alleen in de gemeente Groningen is het aantal MKB'ers in een kantoorpand sterk gestegen. Maar wat is er zo uniek aan deze gemeente? De belangrijkste werkgelegenheid in de provincie Groningen wordt gecreëerd door de sectoren landbouw, zorg en chemie

(Provincie Groningen, 2020). In de gemeente Groningen zijn de belangrijkste sectoren echter de Zorg, Handel en Zakelijke diensten (SPB Groningen, 2020). De stedelijkheid van de gemeente Groningen lijkt dus bepaalde sectoren aan te trekken. Niet alleen in Groningen geldt deze observatie. Zo staat de randstad bekend om zijn vele kantoorpanden en de grote dienstverlenende sector. Hoe het ruimtegebruik in de verschillende sectoren er uit zien wordt in de volgende paragraaf beschreven.



Figuur 4.7. Stedelijkheid van gemeenten in kaart gebracht.

4.4. Sectorale verschillen

Tot nu toe is het ruimtegebruik al behandeld aan de hand van ontwikkelingen door de tijd en door te kijken naar het verband met de stedelijkheid. Om deze ontwikkelingen beter te kunnen verklaren is het van belang om te kijken naar het ruimtegebruik aan de hand van de verschillende sectoren. Zo blijkt uit de theorie bijvoorbeeld dat de doelstelling van een bedrijf invloed heeft op de manier waarop ruimtegebruik wordt meegenomen in de kosten. Dit zou dus betekenen dat hoe commerciëler een bedrijf is, hoe efficiënter er met de ruimte wordt omgegaan. Ook bleek dat de mate van stedelijkheid mogelijk in verband staat met het aantrekken van bepaalde sectoren (McCann, 2013). In paragraaf 4.3 bleek al dat het aantal kantoorbanen steeg als een gebied zeer sterk stedelijk is.

In tabel 4.6 is het aantal banen in kantoorpanden per sector weergegeven in een percentage van het totaal aantal banen. Hieruit blijkt dat de zakelijke dienstverlening in zowel 2008 als 2017 de meeste banen in kantoorpanden levert. Dit is in overeenstemming met wat Bak (2017) vermeldde over de kantoorbehoefte per sector. Wat wel opvalt is dat het aandeel van de ICT-sector is gestegen met twee procent. Een reden hiervoor kan zijn dat de behoefte aan ICT-banen is gegroeid door technologische ontwikkelingen. Zo is gebleken dat kantoren steeds flexibeler moeten worden en dat technologische ontwikkelingen hierbij kunnen helpen. Denk bijvoorbeeld aan persoonlijke werkplekken waarbij de werknemers hun eigen

verlichting in kunnen stellen. Een andere reden waarom deze sector zich meer in kantoorpanden is gaan vestigen is te vinden als er wordt gekeken naar de gemiddelde adressendichtheid. Hieruit blijkt dat in de periode 2008-2017 de gemiddelde adressendichtheid tot het hoogste van alle sectoren is gegroeid. Aan de ene kant is dit logisch omdat in stedelijke gebieden de faciliteiten die deze sector nodig heeft vaker en beter aanwezig is. Bijvoorbeeld sneller internet maar ook goed geschoold personeel. Aan de andere kant zit de ICT-sector op deze manier dicht bij de afzetmarkt. Deze zal namelijk door eerdergenoemde trends steeds meer bestaan uit bedrijven in de zakelijke dienstverlening.

Sector	Aantal Banen (%)		Gemiddeld aantal adressen per km ²	
	2008	2017	2008	2017
Industrie	6	6	1.881	1.932
Bouwnijverheid	6	5	1.970	2.086
Handel en reparatie	9	10	2.119	2.371
Transport	5	4	2.290	2.339
ICT	8	10	2.599	2.903
Financiële dienstverlening	12	10	2.089	2.500
Zakelijke dienstverlening	28	29	2.600	2.886
Openbaar bestuur	11	9	2.069	2.051
Onderwijs en zorg	13	14	2.369	2.405
Overig	3	3	2.824	2.775
Totaal	100	100	2.404	2.660

Tabel 4.6. Aantal banen in een kantoorpand en stedelijkheid per sector.

Verder is het opvallend dat het aantal banen in kantoorpanden in de sector openbaar bestuur is gedaald. Dit betekent dus dat er in de periode 2008-2017 waarschijnlijk is bezuinigd op overheidsinstanties of dat deze zich vaker in panden met een ander gebruiksdoel zijn gaan vestigen. Verder laat deze sector één van de laagste adressendichtheid zien. Dit komt doordat overheidsinstanties alle mensen in Nederland tot haar doelgroep rekent. Hierdoor is deze sector in zowel zeer stedelijke als niet stedelijke gebieden vertegenwoordigt.

Maar hoe zit het nou met het ruimtegebruik van deze sectoren? In paragraaf 4.3 bleek al dat het verschil in ruimte per werknemer tussen stedelijk en minder stedelijke gebieden werd veroorzaakt door een grote groei aan banen. In deze paragraaf bleek al dat de ICT-sector en de zakelijke dienstverlening in meer stedelijke gebieden zijn gaan vestigen. Daarnaast is er in de ICT-sector een grote groei te zien in het aantal banen en is de zakelijke dienstverlening de grootste werkgever in kantoorpanden. Hierdoor is het waarschijnlijk dat het lage ruimtegebruik per werknemer in zeer sterk stedelijke gebieden komt door de opkomst van deze twee sectoren. Om dit te bevestigen kan worden gekeken naar het ruimtegebruik per sector.

Sector	Mediaan ruimte per werknemer (m ²)	
	2008	2017
Industrie	33	35
Bouwnijverheid	21	25
Handel en reparatie	38	40
Transport	18	21
ICT	25	28
Financiële dienstverlening	32	31
Zakelijke dienstverlening	28	29
Openbaar bestuur	29	31
Onderwijs en zorg	28	30
Overig	41	49
Totaal	29	31

Tabel 4.7. Ruimte per werknemers per sector.

In tabel 4.7 is de mediaan van de ruimte per werknemer weergegeven. Als er wordt gekeken naar de ICT-sector en de zakelijke dienstverlening valt op dat de gemiddelde ruimte per werknemer overeenkomt met die in zeer sterk stedelijke gebieden (tabel 4.4). Er kan dus gesteld worden dat de opkomst van de sectoren ICT en zakelijke dienstverlening in zeer sterk stedelijke gebieden ertoe heeft geleid dat het gemiddelde ruimtegebruik per werknemer is gedaald in deze gebieden. Dit betekent dat de verdienstelijking van de maatschappij zorgt voor een lager gemiddeld ruimtegebruik per werknemer. Door technologische ontwikkelingen en nieuwe eisen aan kantoorpanden lijkt de ICT-sector steeds meer klanten uit de zakelijke dienstverlening te krijgen.

Verder valt het op dat de sector transport de laagste ruimte per werknemer vertoont. Dit is echter goed te verklaren als er wordt gekeken naar de werkzaamheden binnen die sector. Zo hebben bedrijven in de transportsector vaak veel banen die niet op kantoor worden uitgeoefend. Vaak is het kantoor bij sectoren in de transportsector dus niet zo groot en werken weinig mensen echt op kantoor. Al deze banen worden echter wel meegenomen in de data waardoor het lijkt alsof deze mensen allemaal in een kantoorpand werken. Ditzelfde geldt voor de sector bouwnijverheid. Het omgekeerde geldt voor de sector handel en reparatie. Deze sectoren hebben vaak veel oppervlakte nodig terwijl er maar weinig mensen daadwerkelijk op kantoor werken.

Uit de theorie bleek dat er mogelijk een verband is tussen het doel van een bedrijf en de manier waarop de ruimte per werknemer als kosten worden meegenomen. Het lijkt erop dat als een bedrijf winstmaximalisatie als primaire doel heeft, dit bedrijf efficiënter met de ruimte omgaat. Naar aanleiding van tabel 4.7 kan er met voorzichtigheid worden gesteld dat dit waar is. Sectoren waarin het doel vaak niet winstoptimalisatie is zoals openbaar bestuur en de zorg, vertonen een hoger ruimtegebruik per werknemer. Maar ook de financiële dienstverlening, dat voornamelijk uit banken bestaat, laten een hoog ruimtegebruik per werknemer zien. Daartegenover staan de sectoren ICT en zakelijke dienstverlening die zich gebruikelijk in een erg competitieve markt bevinden. Bij deze sectoren is het ruimtegebruik per werknemer daarom waarschijnlijk ook lager.

Er zijn tot nu toe een aantal verbanden aangetoond met behulp van beschrijvende statistiek. Om de sterkte van deze verbanden te meten wordt in de volgende paragraaf een regressieanalyse uitgevoerd.

4.5 Regressieanalyse

Zoals in de methodologie en aan het begin van dit hoofdstuk al bleek bevat de data behoorlijk wat uitschieters. Dit betekent dat hier bij het doen van de regressie rekening mee moet worden gehouden. Om aan de eis van een normale verdeling te voldoen is ervoor gekozen om een log transformatie uit te voeren over de afhankelijke variabele R . Deze R is de ratio tussen het oppervlakte en het aantal FTE in een pand. Doordat deze transformatie is uitgevoerd, verschilt de interpretatie van de interpretatie bij een normale regressie. Om de coëfficiënten bij een log afhankelijke variabele te interpreteren moeten hier exponenten van worden uitgerekend. Op deze manier wordt de log in de afhankelijke variabele weggewerkt:

$$\ln(Y) = a + \beta_1 X_1 + \varepsilon \rightarrow Y = e^{a + \beta_1 X_1 + \varepsilon}$$

De interpretatie van de coëfficiënten luidt dan als volgt: 1 'unit' verhoging in x_1 zorgt voor een procentuele verandering ter grootte van e^{β_1} in Y . Echter zijn de exponenten nog niet goed te interpreteren als percentages. Om dit te kunnen doen wordt de berekening $(1 - e^{\beta_1}) * 100$ gedaan. In tabel 4.8 zijn zowel de exponenten als de percentages te zien. Zoals eerder vermeld is de regressie uitgevoerd op drie manieren: model één is uitgevoerd met bedrijven die een pand voor zichzelf hebben, model twee is uitgevoerd met bedrijven die een pand delen en model drie is uitgevoerd met alle panden. Door deze opzet te gebruiken kan worden gekeken of het delen van een pand invloed heeft op de sterkte van het effect van de variabelen op het ruimtegebruik.

Allereerst kan er worden gekeken naar de determinatiecoëfficiënt (R^2). Deze waarde geeft aan hoeveel variantie in R wordt verklaard door de verklarende variabelen. In model één is deze waarde 16%, in model twee 4,1%, en in model drie 5,9%. Dat betekent dus dat de variabelen die gebruikt zijn in de regressie beter in staat zijn om de variantie in model één te voorspellen dan in model twee. Dit betekent dat er een belangrijke variabele niet is meegenomen in model twee. Zo zou bijvoorbeeld de huurprijs meegenomen kunnen worden. Panden die worden gedeeld zijn waarschijnlijk vaker bezet door huurders dan kopers. Andersom is het ook logischer dat panden met één gebruiker vaak door deze gebruikers zijn gekocht in plaats van gehuurd. De huidige dataset bevat echter geen data over huur en koopprijzen. Daarnaast zou het ook kunnen dat de eerdergenoemde mogelijke leegstandsverschillen tussen beide pandtypes een rol speelt. Alle modellen zijn daarnaast significant.

	Panden met 1 gebruiker		Panden met >1 gebruikers		Alle panden	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Afhankelijke variabele:	Exponent	%	Exponent	%	Exponent	%
Logaritme van R						
Parttime	0,977*	-2,27	0,993*	-0,66	0,993*	-0,73
Fulltime	0,986*	-1,36	0,999*	-0,06	0,999*	-0,12
SBIP						
(Referentie: Zakelijke Dienstverlening)						
Industrie	1,269*	26,96	1,022	2,18	1,139*	13,92
Bouwnijverheid	0,986	-1,37	0,855*	-14,54	0,870*	-12,99
Handel en Reparatie	1,465*	46,46	1,102*	10,21	1,341*	34,10
Transport	0,893*	-10,65	0,691*	-30,88	0,697*	-30,28
ICT	1,013	1,35	0,958*	-4,25	0,961*	-3,88
Financiële dienstverlening	1,144*	14,41	1,034*	3,42	1,138*	13,78
Openbaar bestuur	1,979*	97,91	1,283*	28,31	1,246*	24,64
Onderwijs en Zorg	0,990	-0,96	0,996	-0,41	1,008	0,80
Overig	1,437*	43,73	1,413*	41,32	1,579*	57,93
Stedelijkheid						
(Referentie: Niet stedelijk)						
Onbekend	1,043	4,33	1,026	2,64	1,012	1,21
Zeer sterk stedelijk	1,123*	12,29	1,182*	18,21	1,064*	6,37
Sterk stedelijk	1,071*	7,08	1,053*	5,35	0,979	-2,07
Matig stedelijk	1,023	2,30	0,972	-2,81	0,943*	-5,75
Weinig stedelijk	0,968	-3,16	0,994	-0,61	0,958	-4,21
Jaar						
(Referentie: 2008)						
2017	1,135*	13,52	1,133*	13,31	1,116*	11,58
Provincie						
(Referentie: Noord-Holland)						
Drenthe	1,027	2,68	0,944*	-5,63	0,981	-1,89
Flevoland	1,029	2,94	1,303*	30,34	1,205*	20,50
Friesland	1,089*	8,99	1,293*	29,31	1,224*	22,42
Gelderland	1,079*	7,95	1,087*	8,71	1,106*	10,58
Groningen	1,010	1,03	0,917*	-8,28	0,966*	-3,44
Limburg	1,104*	10,44	1,036	3,56	1,119*	11,86
Noord-Brabant	0,984	-1,55	0,925*	-7,54	0,969*	-3,06
Overijssel	0,918*	-8,15	0,972	-2,78	0,961*	-3,92
Utrecht	1,019	1,95	0,959*	-4,12	0,974*	-2,58
Zeeland	1,248*	24,84	0,962	-3,78	1,034	3,37
Zuid-Holland	0,961*	-3,88	0,945*	-5,53	0,975*	-2,47
Constante	43,367		23,935		30,089	
N	62.019		104.757		166.776	
R2	0,1653		0,0416		0,0595	
Significantie	0,000		0,000		0,000	

* Significant ($p < 0,05$)

Tabel 4.8. Regressieanalyse met drie modellen.

Om te kijken wat voor effect het hebben van een deeltijdbaan inhoudt op het ruimtegebruik per werknemer zijn twee variabelen meegenomen. De parttime en de fulltime variabelen, welke zijn berekend op pandniveau. Zowel fulltime als parttime is significant in model één en het blijkt dat bij een groei van één parttimebaan in een pand, de ruimte per werknemer met 2,3% afneemt zolang de andere variabelen constant blijven. Bij een fulltimebaan is dit een afname van 1,4%. Het lijkt er dus inderdaad op dat in panden waar meer fulltimebanen zijn, de ruimte per werknemer ook hoger is. Dit kan verklaard worden als er naar de benodigde ruimte voor een fulltimebaan wordt gekeken. Zo is het logisch dat iemand met een fulltimebaan meer ruimte heeft omdat diegene waarschijnlijk een eigen werkplek heeft. Bij deeltijdbanen kunnen werkplekken makkelijk gedeeld worden waardoor dezelfde ruimte met meerdere werknemers gedeeld moet worden. In de berekening van het FTE in een pand wordt echter ook al de bijdrage van deeltijdbanen aan het ruimtegebruik gehalveerd ten opzichte van fulltimebanen. Ondanks deze correctie laat een groei in het aantal parttimebanen dus nog steeds een grotere afname van het ruimtegebruik per werknemer zien. Dit kan betekenen dat twee parttimebanen niet gelijk staan aan één werkplek maar ook twee werkplekken gebruiken. Een deeltijdbaan lijkt daarom minder efficiënt te zijn voor het ruimtegebruik in een kantoorpand. In model twee is te zien dat in panden met meerdere gebruikers de impact van parttime en fulltimebanen veel minder groot is. Ook hier zorgen parttimebanen voor een grotere afname van de ruimte per werknemer.

Uit de beschrijvende statistiek bleek verder al dat er duidelijke verschillen in het ruimtegebruik zijn tussen de verschillende sectoren. Dit is ook terug te zien in de regressieanalyse. In model één zijn de sectoren bouwnijverheid, ICT en onderwijs & zorg niet significant. Dit betekent dat deze sectoren in panden met één gebruiker van zichzelf geen significante associatie hebben met R, ten opzichte van de zakelijke dienstverlening. De overige sectoren kunnen wel geïnterpreteerd worden en omdat dit een categorische variabele is moet dit worden gedaan aan de hand van de referentiecategorie. In alle drie de modellen is dit de zakelijke dienstverlening. Hier is voor gekozen omdat dit de grootste sector is en omdat het duidelijk is dat in deze sector het ruimtegebruik het laagst is. Het is dus interessant om de andere sectoren hiermee te vergelijken. In model één lijken de uitkomsten op de eerder beschreven verschillen tussen sectoren. Zo heeft het zijn van een bedrijf in de sectoren industrie en handel & reparatie een verhogend effect op het ruimtegebruik per werknemer ten opzichte van de zakelijke dienstverlening (resp. 26% en 45%). Het meest opvallend in model één is de hoge waarde bij de sector openbaar bestuur. Er werd eerder al vastgesteld dat deze sector een hoger ruimtegebruik per werknemer kent ten opzichte van de zakelijke dienstverlening maar deze verhoging (97%) is verdacht hoog. Een oorzaak zou kunnen zijn dat deze sector vaker in panden met één gebruiker zit en dat deze daarom relatief meer aanwezig is. In model twee is deze waarde namelijk een stuk lager (29%). Verder zijn in model twee alleen de sectoren industrie en onderwijs & zorg niet significant. De ICT-sector is hierin wel significant en een bedrijf in de ICT heeft 3% minder ruimtegebruik per werknemer ten opzichte van de zakelijke dienstverlening als alle andere variabelen constant blijven. Waar dus in panden met één gebruiker het hebben van een ICT-bedrijf geen duidelijke associatie heeft met het ruimtegebruik, is dit in panden met meerdere gebruikers wel het geval.

De volgende variabele die geanalyseerd is, is de stedelijkheid. Hier is als referentiecategorie 'niet stedelijk' gebruikt omdat deze categorie een interessante vergelijking geeft met de stedelijke gebieden. Uit de regressie blijkt dat stedelijkheid in zowel model één als model twee bij twee categorieën significant is. Zo blijkt dat in panden met één gebruiker, een bedrijf in een zeer sterk stedelijk gebied 12% meer ruimte per werknemer heeft dan in niet stedelijke gebieden. In sterk stedelijke gebieden is dat 7%. In panden met meerdere gebruikers blijkt dat het zijn van een bedrijf in een zeer sterk stedelijk gebied een verhoging van de ruimte per

persoon telt van 18% ten opzichte van niet stedelijke gebieden. Er is dus bij zowel panden met één gebruiker als panden met meerdere gebruikers een relatie te vinden met de mate stedelijkheid. Het bijzondere is echter dat deze relatie positief is aangezien uit de beschrijvende statistiek bleek dat, naarmate de stedelijkheid toeneemt, het ruimtegebruik per werknemer afneemt. De regressie toont aan dat de mate van stedelijkheid van zichzelf dus geen negatieve invloed heeft op het ruimtegebruik per werknemer.

Uit de regressie blijkt verder dat bedrijven in kantoorpanden in 2017 t.o.v. 2008 een hoger ruimtegebruik per werknemer hebben, namelijk 13%. Dit betekent dat werknemers in 2017 gemiddeld 13% meer ruimte hebben dan in 2008 als alle andere variabelen gelijk blijven. Dit geldt voor alle drie de modellen. Dit positieve verband kwam eerder ook al naar voren in de beschrijvende statistiek.

Stijnenbosch (2015) gaf aan dat er grote kwalitatieve verschillen zit in kantoorpanden tussen regio's. Om te testen in hoeverre deze regio's van zichzelf invloed hebben op het ruimtegebruik is er een variabele met provincies meegenomen in de regressieanalyse met als referentie de provincie Noord-Holland. De provincie Noord-Holland is gekozen omdat hier de panden kwalitatief gezien het best zijn en de huren het hoogst zijn. Het is daarom interessant om te kijken hoe het ruimtegebruik in andere regio's verschilt. Uit de theorie bleek namelijk dat een hogere huurprijs gepaard kan gaan met een lager ruimtegebruik om kosten te besparen. Uit de regressie blijkt dat van panden met één gebruiker alleen Friesland, Gelderland, Limburg, Overijssel, Zeeland en Zuid-Holland significant zijn ten opzichte van Noord-Holland. Hierbij laten alleen Overijssel en Zuid-Holland een negatieve waarde zien. Van de panden met meer dan één gebruiker verschillen alleen Limburg, Overijssel en Zeeland niet significant van Noord-Holland. In Utrecht, Noord-Brabant, Groningen en Drenthe is het effect negatief. Dit betekent dat, als de andere variabelen constant blijven, een bedrijf dat gevestigd is in deze provincies een lager ruimtegebruik per werknemer laat zien dan in Noord-Holland. Dit geldt alleen voor panden met meer dan één gebruiker. Deze uitkomst is verassend omdat uit de beschrijvende statistiek bleek dat juist in stedelijke gebieden het ruimtegebruik laag is. Aan de andere kant toont de regressie dat de variabele stedelijkheid van zichzelf geen negatief verband heeft met de ruimte per werknemer. Omdat hier vanuit de theorie en beschrijvende statistiek geen onderbouwing voor te vinden is, kan het zijn dat er een belangrijke variabele mist in de regressie. Zo zou bijvoorbeeld leegstand in panden met een factor kunnen zijn die meespeelt. De regressie in model drie neemt echter alle panden mee. Hieruit blijkt dat alleen Drenthe en Zeeland niet significant verschillen van Noord-Holland.

5. CONCLUSIE

De Nederlandse economie bestaat voor een steeds groter deel uit dienstverlenende bedrijven. Dit betekent dat de vraag naar kantoorpanden ook toeneemt. De manier waarop er in kantoren wordt gewerkt kan echter veranderen waardoor er nieuwe eisen worden gesteld aan kantoorpanden. De groeiende vraag naar kantoorpanden is hierdoor niet in alle type panden terug te zien. De grote opkomst van het thuiswerken is één van de trends die is versterkt door het coronavirus en zorgt misschien wel voor een structurele verandering in de manier waarop er in kantoren wordt gewerkt. Het is daarom interessant om te onderzoeken in hoeverre het ruimtegebruik aan het veranderen is. Om dit in beeld te brengen geeft dit onderzoek inzicht in veranderingen in zowel de vraag naar kantoorpanden als het ruimtegebruik in kantoorpanden. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten op een rij gezet waarmee de hoofdvraag kan worden beantwoord. Hierbij wordt de structuur aangehouden van de deelvragen. Om de interpretatie van de resultaten duidelijker te kunnen beschrijven wordt in dit hoofdstuk ook een koppeling gemaakt met verwachtingen die zijn ontstaan door het theoretisch kader en zullen de hypothesen worden gecontroleerd. Hierdoor is er in het discussie hoofdstuk ruimte voor het behandelen van de betrouwbaarheid van het onderzoek.

5.1. De ontwikkeling van het ruimtegebruik in kantoorpanden

De eerste deelvraag is gericht op de ontwikkeling van het ruimtegebruik in kantoorpanden. Deze vraag is opgesteld om te analyseren hoe het ruimtegebruik op macro en micro niveau daadwerkelijk is veranderd. Hierbij is gekozen voor de periode 2008 – 2017. De deelvraag luidt dan ook als volgt:

Hoe heeft het ruimtegebruik van bedrijven in kantoren zich ontwikkeld in de periode 2008-2017?

Uit de resultaten bleek dat veel kantoorpanden worden gedeeld door bedrijven en de ontwikkeling is dat dit aandeel stijgt. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de markt voor panden met weinig gebruikers minder vaak voldoet aan de eisen die in 2017 worden gesteld. Iselin & Lemer (1993) stelden al dat een pand een bepaalde service life heeft en dat dit de tijdsduur is waarin een gebouw nog voldoende functioneert. In de periode 2008 – 2017 kan het zijn voorgekomen dat de service life van een deel van de panden met weinig gebruikers niet meer voldoet. Vooral omdat de kantorenmarkt een heterogeen karakter heeft (Meyerson et al., 2010) gebeurt dit extra snel. Kantoorpanden kunnen elkaar namelijk niet snel vervangen waardoor flexibiliteit van een kantoorpand een belangrijke eis is. De populariteit van panden met veel gebruikers kan dus komen doordat deze panden een hogere flexibiliteit hebben. Data van het PBL (2005) gaven al de indruk dat bedrijventerreinen een belangrijke markt zijn geworden aangezien in alle sectoren een stijging in de voorkeur naar deze locaties voorkomt. De ontwikkeling dat de economie steeds meer uit dienstverlening bestaat (Raj et al., 2012) lijkt bij te dragen aan de drukte op de markt voor kantoorpanden. Het onderzoek van Bak (2017) gaf namelijk aan dat de dienstverlenende sector de meeste behoefte heeft aan kantoorpanden.

Het ruimtegebruik in de panden zelf is daarnaast toegenomen in 2017 ten opzichte van 2008. Uit de regressie bleek dat, voor zowel panden met één gebruiker als met meerdere gebruikers, de ruimte per werknemers in een pand met ongeveer 13% toeneemt als een bedrijf in 2017 is ingeschreven. Uit de beschrijvende statistiek bleek echter dat dit niet voor alle pandtypes geldt. Zo is in panden met meer dan twintig gebruikers het ruimtegebruik per werknemers juist afgenomen. Gemiddeld gezien is het ruimtegebruik per werknemer dus toegenomen, maar vanaf panden met meer dan twintig gebruikers is dit omgeslagen in een afname. Vanuit

de theorie bleek dat het werken in een kantoor steeds meer in een open omgeving gebeurt. Zo moet er genoeg ruimte zijn voor een werknemer om zich optimaal te kunnen focussen (Steinhorst & McKee, 2017). Hypothese één stelde dat werknemers meer ruimte per werkplek kregen door technologische en organisatorische innovatie. Dit zou dus kunnen kloppen maar het kan zijn dat deze trend in 2017 vooral heeft plaatsgevonden in panden met minder dan vijf gebruikers aangezien hier het ruimtegebruik per werknemer is gestegen.

Een andere reden voor deze stijging zou kunnen zijn dat in panden met minder dan vijf gebruikers vooral de financiële en zakelijke dienstverlening aanwezig is. Uit de theorie bleek namelijk dat deze sectoren waarschijnlijk het eerst worden beïnvloed door trends op de arbeidsmarkt. Uit de resultaten blijkt dus dat het ruimtegebruik per werknemers is gestegen in de periode 2008 – 2017, maar dat dit alleen in panden met minder dan twintig gebruikers is gebeurd.

5.2. Ruimtelijke verschillen in het ruimtegebruik in kantoorpanden

De tweede deelvraag is gericht op de relatie tussen stedelijkheid en het ruimtegebruik in kantoorpanden. De modellen van Alonso (1960) en McCann (2013) suggereerden namelijk dat er een bepaalde verhouding aanwezig is tussen stedelijkheid en locatie van het pand. Als variabele voor de stedelijkheid is de omgevingsadressen dichtheid gebruikt. Dit is in lijn met de definitie van stedelijkheid volgens het CBS (2019e). De deelvraag die hierbij hoort luidt als volgt:

Welke ruimtelijke verschillen zijn er te vinden in het ruimtegebruik van bedrijven op de kantorenmarkt?

Zoals Fernandez & Su (2004) al stelden staan uitkomsten van de arbeidsmarkt in connectie met de fysieke omgeving. Raj et al. (2012) stelden vervolgens dat, door de verdienstelijking van de economie, stedelijke gebieden zullen groeien. Uit de resultaten blijkt dat ditzelfde principe ook heeft plaatsgevonden op de markt voor kantoor panden in de periode 2008 – 2017. In 2008 is namelijk het merendeel van de bedrijven in een kantoorpand (24%) gevestigd in sterk stedelijke gebieden. In 2017 zit het merendeel van de bedrijven (37%) gevestigd in zeer sterk stedelijke gebieden terwijl in de andere gebieden een krimp voorkomt. Het lijkt er dus op dat, hoe hoger de mate van stedelijkheid in een gebied is, hoe meer kantoorpanden er voorkomen. Als er wordt gekeken naar de functies van kantoren is dit ook niet verassend. McCann (2013) stelde al dat de dienstverlenende sector dicht bij de markt moet zitten door het belang van face-to-face contact.

Wat interessant is, is dat het ruimtegebruik per werknemer een relatie lijkt te hebben met de mate van stedelijkheid. Zo blijkt uit de beschrijvende statistiek dat in zeer stedelijke gebieden de ruimte per werknemer het laagst is en dat dit oploopt naarmate een gebied minder stedelijk is. Dit lijkt vooral te komen doordat in zeer stedelijke gebieden het aantal banen is gestegen terwijl het oppervlakte gelijk is gebleven. Puur kijkend naar het effect van de mate van stedelijkheid op het ruimtegebruik per werknemer blijkt dat alleen zeer sterk stedelijke en sterk stedelijke gebieden significante invloed hebben ten opzichte van niet stedelijke gebieden. Uit de regressie blijkt dat deze twee gebieden een positieve invloed op het ruimtegebruik per werknemer hebben. Voor panden met meer dan één gebruiker is dit meer dan in panden met één gebruikers (18% t.o.v. 12%). Dit komt niet overeen met de eerder beschreven resultaten over het ruimtegebruik in stedelijke gebieden. Het lijkt er dus op dat de mate van stedelijkheid van zichzelf geen negatief effect heeft op het ruimtegebruik in kantoorpanden.

Stijnenbosch (2015) stelde al dat er kwalitatieve verschillen aanwezig zijn in kantoorpanden tussen regio's. Het blijkt dat er verschillen bestaan tussen de provincies in vergelijking met het stedelijke Noord-Holland. Dit komt overeen met wat het CPB (2005) ook aangaf. Over het algemeen is er tussen Noord-Holland en de overige provincies vaker een significant verschil te vinden in panden met meerdere gebruikers dan in panden met één gebruiker. Als alle panden worden meegenomen in de regressie blijkt dat alleen Drenthe en Zeeland niet significant verschillen van Noord-Holland wat betreft het ruimtegebruik per werknemer.

5.3. Sectorale verschillen in het ruimtegebruik in kantoorpanden

De sector waarin een bedrijf zit heeft een belangrijke invloed op het ruimtegebruik in kantoorpanden. Zo veroorzaken trends als de verdienstelijking en de opkomst van deeltijdbanen een groei in verschillende sectoren. Het is dus interessant om te kijken wat dit voor invloed kan hebben op het ruimtegebruik in kantoorpanden. In dit onderzoek is dus ook gekeken naar de SBI-code van een bedrijf. De deelvraag die is gesteld luidt als volgt:

In welke mate heeft de sector waar een bedrijf zich in bevindt invloed op het ruimtegebruik?

Allereerst blijkt uit de beschrijvende statistiek dat de sector dienstverlening de meeste banen in kantoorpanden heeft. Dit komt overeen met wat Bak (2017) liet zien in zijn onderzoek naar de kantoorbehoefte per sector. Daarnaast is het aantal kantoorbanen in de sector openbaar bestuur gedaald. De reden hiervoor is niet behandeld in de theorie maar het zou kunnen zijn dat in deze sector is bezuinigd of dat de voorkeur naar een ander soort pand is verschoven. Interessant is dat de ICT-sector steeds vaker in kantoorpanden is gevestigd en dus ook meer kantoorbanen heeft gekregen in de periode 2008 – 2017. De trend van technologische ontwikkelingen die De Beer (2016) beschrijft zou hierbij een rol kunnen spelen. Het CBRE (2020c) stelt dat technologische innovaties in kantoorpanden zeer belangrijk zijn om de flexibiliteit van een pand te vergroten. Waarschijnlijk is de vraag naar producten uit de ICT-sector dus gestegen en is dat terug te zien in de beschrijvende statistiek.

Naast een stijging in het aantal kantoorbanen is in bijna alle sectoren ook een verplaatsing naar stedelijke gebieden te ontdekken. Hypothese twee stelde dat een hoge mate van stedelijkheid kantoorpanden aantrekt door de grote afzetmarkt. Dit hangt samen met de verdienstelijking van de economie. Alleen de sectoren openbaar vervoer en transport tonen een afname in de mate van stedelijkheid in de periode 2008 – 2017. De sector zakelijke dienstverlening vertoont zoals verwacht een hoge mate van stedelijkheid. Hypothese twee lijkt dus correct te zijn. Echter heeft de ICT de hoogste mate van stedelijkheid. Dit betekent dus dat de ICT-sector gemiddeld het vaakst in stedelijke gebieden zit. Dit is ook weer te verklaren door de ontwikkeling van de technologie. Zo hebben ICT-sectoren vaak zelf ook behoefte aan een kwalitatief goede digitale infrastructuur. Deze zijn dan ook vaker te vinden in stedelijke gebieden dan in rurale gebieden.

Wat betreft het ruimtegebruik vertoont de ICT-sector ook de minste ruimte per werknemer (28m²). De zakelijke dienstverlening staat op de tweede plaats met 29 vierkante meter per werknemer. Het lijkt er dus op dat, door de opkomst van de sectoren ICT en zakelijke dienstverlening in stedelijke gebieden, het ruimtegebruik per werknemer is gedaald. Een belangrijke assumptie die is gebaseerd op de klassieke locatie theorieën is dat de productiviteit van een werknemer op moet wegen tegen de kosten. Hakfoort en Lie (1996) stellen dan ook dat de oppervlakte per werknemer kan worden gezien als een productiefactor in het bedrijf. Op basis van de doelstelling van een bedrijf kan dan worden voorspeld hoe het ruimtegebruik per werknemer er uit ziet. Dit is ook in zekere mate terug te zien in de resultaten. Zo laat bijvoorbeeld de sector openbaar bestuur een hoger ruimtegebruik per

werknemer zien dan de sector zakelijke dienstverlening. Als er puur wordt gekeken naar de sectorale verschillen in de regressie dan blijkt dat het openbaar bestuur in panden met één gebruiker 97% meer ruimte per werknemer heeft dan de sector zakelijke dienstverlening. In panden met meerdere gebruikers is dit 28%. Daarnaast verschilt het ruimtegebruik per werknemer in de ICT-sector in panden met één gebruiker niet significant van de zakelijke dienstverlening. Hypothese drie lijkt daarom te kloppen. Deze stelde namelijk dat commerciële sectoren een lager ruimtegebruik laten zien dan semioverheden doordat de kosten van de werkplek onderdeel zijn van de productiefactoren van het bedrijf

5.4. Conclusie

Nadat alle deelvragen zijn behandeld is het mogelijk om de hoofdvraag te beantwoorden. Deze vraag luidt als volgt:

In welke mate leiden trends op de arbeidsmarkt tot veranderingen in het ruimtegebruik van bedrijven in kantoorpanden in Nederland?

Trends op de arbeidsmarkt kunnen op verschillende manieren invloed hebben op het ruimtegebruik in kantoorpanden. Zo kan er direct onderhandeld worden over de arbeidsomstandigheden maar ook instituties zorgen voor een kader waarin eisen worden gesteld aan de arbeidsomstandigheden. Trends op de arbeidsmarkt zorgen ervoor dat de manier van werken veranderd. Dit zorgt voor een set aan eisen waaraan een pand moet voldoen. Mocht een pand niet voldoen aan deze eisen dan kan er een nieuwe deelmarkt ontstaan. De mate van flexibiliteit is daarbij zeer belangrijk om te kunnen blijven voldoen aan de eisen vanuit de arbeidsmarkt.

Het lijkt erop dat er twee belangrijke trends zijn die invloed hebben gehad op het ruimtegebruik in de periode 2008 – 2017. Aan de ene kant is er een toename in de vraag naar flexibele kantoorpanden. Technologische ontwikkelingen hebben hierbij een grote rol gespeeld en de vraag naar ICT-diensten lijkt te zijn gestegen. De ICT-sector is zich dan ook vaker gaan vestigen in zeer stedelijke gebieden. Samen met de sector zakelijke dienstverlening laat de ICT-sector het laagste ruimtegebruik per werknemer zien. Aan de andere kant heeft de verdienstelijking van de economie en de daarbij horende verstedelijking waarschijnlijk geen negatieve invloed op het ruimtegebruik per werknemer. De hogere mate van stedelijkheid heeft namelijk een positief verband met de ruimte per werknemer in vergelijking met niet stedelijke gebieden.

Over het algemeen is het ruimtegebruik in 2017 ten opzichte van 2008 gestegen. Het werk wordt steeds mobieler wordt zonder dat daarbij de productiviteit verloren gaat. Dit kan tot minder ruimtegebruik leiden maar er zijn waarschijnlijk nog steeds vaste kosten per werknemer. Een hogere mate van flexibiliteit door technologische ontwikkelingen hoeven dus niet te leiden tot minder ruimtegebruik. Veranderende voorkeuren van werknemers lijken een belangrijkere rol te spelen. Kantoorpanden gaan waarschijnlijk, wat betreft het ruimtegebruik, meer lijken op universiteiten. Een effectieve mix tussen open ruimtes en plekken voor werknemers om zich af te zonderen zullen steeds vaker het uitgangspunt zijn bij het indelen van de ruimte in kantoorpanden. COVID-19 heeft hierbij de ontwikkelingen in kantoorpanden in een stroomversnelling gebracht. Dit heeft ervoor gezorgd dat trends zoals thuiswerken breed geaccepteerd zijn. Nieuwe manieren van werken zorgen dan ook onvermijdelijk voor een verandering in het ruimtegebruik in kantoorpanden.

6. DISCUSSIE

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe dit onderzoek heeft bijgedragen aan de bestaande literatuur over het ruimtegebruik in kantoorpanden. Hierbij zullen zowel de sterke als de minder sterke punten van het onderzoek aan bod komen. Als afsluiting van dit hoofdstuk volgen enkele aanbevelingen voor vervolgonderzoeken naar aanleiding van de uitkomsten van dit onderzoek.

6.1. Reflectie van het onderzoek

Dit onderzoek heeft aangetoond dat het voorspellen van het toekomstige ruimtegebruik per werknemer niet alleen gebaseerd kan worden op veranderingen in de werkgelegenheid. Juist de invloed van de wensen van individuele werknemers zijn leidend in de manier waarop er in kantoorpanden wordt gewerkt. Door de analyse op pandniveau uit te voeren in plaats van op bedrijfsniveau is het onderzoek niet beperkt gebleven tot enkel panden met één gebruiker. Juist de verschillen tussen panden met één gebruiker en panden met meerdere gebruikers konden zo in beeld worden gebracht. Het gebruik van dat op pandniveau heeft echter ook nadelen. Zo is het niet te achterhalen of een pand volledig bezet is of dat er sprake is van leegstand. Dit zou namelijk betekenen dat in sommige panden de ruimte per werknemer hoger is uitgevallen dan werkelijk het geval is. Echter is het waarschijnlijk dat, door het gebruik van een grote populatie, deze afwijkingen worden gecompenseerd. Doordat het onderzoek zich niet beperkt tot één sector of één regio binnen Nederland komen er veel interessante resultaten naar voren en kunnen veel theorieën met elkaar gekoppeld worden. Dit kan er echter ook voor zorgen dat de kwaliteit van het onderzoek wordt aangetast. Zo is het zeer lastig om met zekerheid aan te tonen in welke mate een bepaalde trend invloed heeft op het ruimtegebruik per werknemer. De sterkte van dit onderzoek is dat alleen trends zijn meegenomen die, gebaseerd op eerdere onderzoeken, het meest waarschijnlijk invloed uitoefenen op het ruimtegebruik per werknemer.

Dit onderzoek is gebaseerd op trends die in 2020 spelen op de arbeidsmarkt. Het voordeel aan het onderzoeken van trends op de arbeidsmarkt is dat deze waarschijnlijk een vrij traag verloop hebben. Zo zijn technologische ontwikkelingen niet iets van de laatste tijd en zullen deze ontwikkelingen nog lang doorgaan. De impact op het ruimtegebruik zal daarom ook langzaam verlopen en dus zou dit onderzoek nog lang relevant moeten blijven. Echter hebben onvoorspelbare ontwikkelingen zoals COVID-19 onvermijdelijk invloed op het ruimtegebruik in kantoren. Uit andere onderzoeken is gebleken dat COVID-19 ervoor heeft gezorgd dat trends op de arbeidsmarkt sneller zijn doorgedrongen tot de manier van werken in kantoorpanden. Er zijn echter ook spontane ontwikkelingen mogelijk die ervoor zorgen dat sommige trends juist niet meer relevant zijn voor de ontwikkeling van het ruimtegebruik per werknemer. Bij voorspelling van het ruimtegebruik in kantoren op basis van trends op de arbeidsmarkt is er dus altijd een zekere mate van onzekerheid aanwezig en kunnen voorspellingen nooit worden aangezien als feiten.

6.2. Aanbevelingen voor vervolgonderzoeken

Zoals beschreven zijn in dit onderzoek alle bedrijven in heel Nederland meegenomen waardoor er niet veel ruimte is om op een bepaald aspect van het ruimtegebruik in kantoorpanden te focussen. Een aanbeveling voor een vervolgstudie zou kunnen zijn om, naast een focus op kantoorpanden, te focussen op een bepaalde sector zodat de aangetoonde verschillen in het ruimtegebruik per sector verder kunnen worden onderzocht. Zo is de zakelijke dienstensector het meest actief op de dienstensector en het zou interessant zijn om alleen naar ontwikkelingen in deze sector te kijken. Dit onderzoek is gebaseerd op een

kwantitatieve analyse. Het is echter ook interessant om kwalitatief onderzoek te doen naar de voorkeuren voor de manier waarop er in kantoorpanden gewerkt wordt. Het is op deze manier ook mogelijk om verschillen aan te tonen tussen de wensen van werkgevers en werknemers wat betreft het ruimtegebruik in kantoren. De resultaten van dit onderzoek zouden dan gebruikt kunnen worden als onderbouwing voor het opstellen van deelvragen. Een laatste aanbeveling voor vervolgonderzoek zou zijn om te kijken naar de relatie tussen huurprijzen en het ruimtegebruik in kantoorpanden. Zo bleek uit de theorie dat huurprijzen een belangrijke indicatie kunnen zijn voor het ontstaan van nieuwe deelmarkten. Voor dit onderzoek was geen toegang tot huurprijzen en daarom zijn deze niet meegenomen. Door deze studie op kleinere schaal uit te voeren zouden huurprijzen wellicht meegenomen kunnen worden. Op grote schaal is het echter lastig om voor elk individuele pand de huurprijs te bepalen.

LITERATUURLIJST

- AGConnect (2015). *IT'er houdt niet van flexplekken*. Geraadpleegd op 12-11-2019 via <https://www.agconnect.nl/artikel/iter-houdt-niet-van-flexplekken>.
- Allen, T., Bell, A., Graham, R., Hardy, B. & Swaffer, F. (2004). *Working Without Walls: An Insight into the Transforming Government Workplace*. London: Office of Government Commerce.
- Alonso, W. (1960). A Theory of the Urban Land Market. *Papers in Regional Science*, 6(1), 149-157.
- Ashworth, A. (1997). *Obsolescence in Buildings: Data for Life Cycle Costing*. CIOB Report No. 74. London: Chartered Institute of Building.
- Baane, R., Houtkamp, P. & Knotter, M. (2010). *Het nieuwe werken ontrafeld: Over Bricks, Bytes & Behavior*. Assen: Van Gorcum.
- Bak, R.L. (2017). *Kantoren in Cijfers 2017: Statistiek van de Nederlandse Kantorenmarkt*. Nieuwegein: NVM Business.
- Baum, A. (1991). *Property Investment Depreciation and Obsolescence*. London: Routledge.
- Beer, P.T de. (2016). *De arbeidsmarkt in 2040. Ingrijpende veranderingen, maar ook veel continuïteit*. Universiteit van Amsterdam, AIAS Working Paper 162.
- Bijl, D. (2017). *Aan de slag met het nieuwe werken*. Geraadpleegd op 12-11-2019 via <https://www.zenit.be/wp-content/uploads/2017/01/zenit-literatuur-Aan-de-slag-met-het-nieuwe-werken.pdf>.
- Boeri, T., & van Ours, J. C. (2013). *The Economics of Imperfect Labor Markets: Second Edition*. Princeton University Press.
- Boyle, M.V. (2002). Sailing twixt Scylla and Charybdis: negotiating multiple organisational masculinities. *Women in Management Review*, 17(3), 131–141.
- Bridger, R.S. & Brasher, K. (2011) Cognitive task demands, self-control demands and the mental well-being of office workers. *Ergonomics*, 54(1), 830–839.
- Brennan, A., Chugh, J.S. & Kline, T. (2002). Traditional versus open office design: a longitudinal field study. *Environmental and Behavior*, 34(3), 279–299.
- Buitelaar, E., van den Berge, M., van Dongen, F., Weterings, A. & van Maarseveen, R. (2017). *De toekomst van kantoren: Een scenariostudie naar de ruimtebehoefte*. Den Haag: PBL en CPB.
- Burton, J.E. (1933). Building obsolescence and the assessor. *The Journal of Land and Public Utility Economics*, 9(2), 109 - 120.
- Capello R. (2014). Classical Contributions: Von Thünen, Weber, Christaller, Lösch. In: Fischer M., Nijkamp P. (eds) *Handbook of Regional Science*. Berlijn: Springer.
- CBRE (2018). *Vraag naar flexibele kantoorruimte groeit en is onomkeerbare ontwikkeling*. Geraadpleegd op 15-07-2020 via <https://nieuws.cbre.nl/cbre-vraag-naar-flexibele-kantoorruimte-groeit-en-is-onomkeerbare-ontwikkeling/>.
- CBRE (2020a). *The office reset*. Geraadpleegd op 20-05-2020 via <https://www.cbre.nl/-/media/cbre/countrynetherlands/documents/wp-office-reset-cbre-nl-052520-nldef.pdf>.

CBRE (2020b). *Vraag naar kantoorruimte bereikt record in grote Nederlandse steden*. Geraadpleegd op 05-03-2020 via <https://nieuws.cbre.nl/vraag-naar-kantoorruimte-bereikt-record-in-grote-nederlandse-steden/>.

CBRE (2020c). *The Age of Responsive Real Estate*. Geraadpleegd op 05-03-2020 via https://www.cbre.com/-/media/files/global-outlook-2030/go2030_digital_final.pdf.

CBS. (2016). *Groei omvang bedrijventerreinen 30 procent in 16 jaar*. Geraadpleegd op 05-02-2020 via <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/33/groei-omvang-bedrijventerreinen-30-procent-in-16-jaar>.

CBS (2019a). *Flexwerk*. Geraadpleegd op 03-09-2019 via <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-arbeidsmarkt/werkenden/flexwerk>.

CBS (2019b). *Werkenden*. Geraadpleegd op 05-01-2020 via <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-arbeidsmarkt/werkenden>.

CBS (2019c). *De arbeidsmarkt in cijfers 2018*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS (2019d). *Uitstromers ho met werk; bedrijfstak na verlaten onderwijs*. Geraadpleegd op 02-03-2020 via <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83813NED/barh?ts=1575491188404>.

CBS (2019e). *Begrippen*. Geraadpleegd op 05-01-2020 via <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen?tab=s#id=stedelijkheid--van-een-gebied-->.

CLO (2017). *Leegstand van kantoren 1991-2017*. Geraadpleegd op 13-07-2020 via <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2152-leegstand-kantoren>.

CPB (2005). *De vraag naar ruimte voor economische activiteit tot 2040*. Den Haag: Centraal Planbureau.

CPB (2018). *Arbeidsparticipatie*. Den Haag: Centraal Planbureau.

Crutzen, C.P.M. (2018). *Werk en vestigingen in Nederland: CBS-regiobase en LISA vergeleken*. Geraadpleegd op 20-02-2020 via https://www.lisa.nl/include/nl/bibliotheek/Werk_en_vestigingen_in_Nederland.pdf.

Denison, D.R. & Mishra, A.K. (1995). Toward a theory of organizational culture and effectiveness. *Organization Science*, 6(2), 204 - 223.

EIB (2010). *Kantorenleegstand: Analyse van de Marktwerking*. Geraadpleegd op 23-06-2020 via https://www.eib.nl/pdf/kantorenleegstand_analyse_van_de_marktwerking.pdf.

EIB (2011). *Kantorenmonitor: Analyse van vraag en aanbod*. Geraadpleegd op 13-02-2020 via https://www.eib.nl/pdf/kantorenmonitor_analyse_van_vraag_en_aanbod.pdf.

Euronorm (2018). *Oppervlakte gebouwen en Werkplekafmetingen*. Geraadpleegd op 20-11-2019 via <https://www.euronorm.net/content/template2.php?itemID=423>.

Europese Commissie (2003). *Commission Recommendation 2003/361/EC as published in the Official Journal of the European Union*. Geraadpleegd op 05-01-2020 via <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:EN:PDF>.

Eurostat (2019). *Part-time employment rate*. Geraadpleegd op 05-01-2020 via <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&language=en&pcode=tesem100&toolbox=type>.

Fernandez, M. & Su, C. (2004). Space in the Study of Labor Markets. *Annual Review of Sociology*, 30(1), 545-569.

Finch, E. (2011). *Facilities Change Management*. New Jersey: Wiley-Blackwell.

- Galasiński, D. & Kozłowska, O. (2010). Questionnaires and Lived Experience: Strategies of Coping With the Quantitative Frame. *Qualitative Inquiry*, 16(1), 271-284.
- Gibson, V.A. (1994). Strategic property management: how can local authorities develop a property strategy. *Property Management*, 12(3), 9 - 14.
- Hakfoort, J. & Lie, R. (1996). Office Space per Worker: Evidence from Four European Markets. *The Journal of Real Estate Research*, 11(20), 183-196.
- Hammett, D., Twyman, C. & Graham, M. (2014). *Research and Fieldwork in Development*. Londen: Routledge.
- Herbig, B., Schneider, A. & Nowak, D. (2016). Does office space occupation matter? The role of the number of persons per enclosed office space, psychosocial work characteristics, and environmental satisfaction in the physical and mental health of employees. *Indoor Air*, 26(5), 755-767.
- Hirst, A. & Schwabenland, C. (2018). Doing gender in the 'new office'. *Gender Work & Organization*, 25 (2), 159–176.
- Hongisto, V., Haapakangas, A., Varjo, J., Helenius, R. & Koskela, H. (2016). Refurbishment of an open-plan office environmental and job satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, 45 (1), 76–91.
- IBIS. (2020). *Openbare IBIS bestanden*. Geraadpleegd op 20-03-2020 via <https://provincies.pleio.nl/file/group/58126136/all#58126585>.
- IMF (2018). *World Economic Outlook*. Washington: International Monetary Fund.
- Iselin, D. & Lemer, A. (1993). *The Fourth Dimension in Building: Strategies for Minimizing Obsolescence*. Washington DC: National Academy Press.
- Jayantha, W.M., Siu Yu Lau, S., Ganesan, S., Wong, K. & Kwong Wing, C. (2007) Growth of Advanced Service Firms and Usage of Quality Office Space: The Case of Hong Kong. *International Journal of Urban Sciences*, 11(1), 57-84.
- Jennen, M. G. J., & Brounen, D. (2009). The effect of clustering on office rents: Evidence from the Amsterdam market. *Real Estate Economics*, 37(2), 185– 208.
- Jones, C. (2013). *Office Markets and Public Policy*. New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Jorgenson, D. (1963). Capital Theory and Investment Behavior. *American Economic Review*, 53(2), 247-259.
- KiM (2020). *Mobiliteit en de coronacrisis: Effecten van de coronacrisis op mobiliteitsgedrag en mobiliteitsbeleving*. Geraadpleegd op 20-05-2020 via file:///C:/Users/Lenovo/AppData/Local/Temp/KiM+rapport+Mobiliteit+en+de+coronacrisis_PDFa.pdf.
- Kim, J. & de Dear, R. (2013). Workspace satisfaction: the privacy-communication trade-off in open-plan offices. *Journal of Environmental Psychology*, 36(1), 18–26.
- Knoben, J. & M. Traa (2008). *De Bedrijfslocatiemonitor: Kritiek, alternatieven en aanpassingen*. Rotterdam/Den Haag: NAI.
- Leishman, C., Dunse, N., Warren, F.J. & Watkins, C. (2003). Office Space Requirements: Comparing Occupiers' Preferences With Agents' Perceptions. *Journal of Property Investment and Finance*, 21(1): 45-60.
- Malone, T.W. (2004). Competing in the Market Place for Values. *Leader to Leader*, 33(1), 53-58.

- Mansfield, J. & Pinder, J. (2008). Economic and functional obsolescence: Their characteristics and impacts on valuation practice. *Property Management*, 26(3), 191 - 206.
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R. & Sanhvi, S. (2017). *Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation*. Geraadpleegd op 20-11-2019 via <https://www.mckinsey.com/global-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>.
- McCann, P. (2013). *Modern Urban and Regional Economics*. Oxford: Oxford University Press.
- McClure, K. (1991). Estimating Occupied Office Space: Comparing Alternative Forecast Methodologies, *Journal of Real Estate Research*, 6(3), 305-315.
- Meyerson, J. Bichard, J. & Erlich, A. (2010). *New Demographics, New Workspace: Office Design for the Changing Workforce*. Surrey: Gower.
- Morrison, R.L. & Smollan, R.K. (2020). Open plan office space? If you're going to do it, do it right: A fourteen-month longitudinal case study. *Applied Ergonomics*, 82(1), 933-944.
- NEN1824 (1995). *Eisen voor de oppervlakte en hoogte van kantoorwerkplekken*. Geraadpleegd op 20-11-2019 via https://www.nen.nl/pdfpreview/preview_7360.pdf.
- Nitsch, H. (2006). Pricing location: A case study of the Munich office market. *Journal of Property Research*, 23(2), 93– 107.
- NOS (2020). *Niemand houdt van de kantoortuin, maar hoe moet het dan wel?* Geraadpleegd op 25-02-2020 via <https://nos.nl/artikel/2324441-niemand-houdt-van-de-kantoortuin-maar-hoe-moet-het-dan-wel.html>.
- Nutt, B., Walker, B., Holliday, S., & Sears, D. (1976). *Obsolescence in Housing: Theory and Applications*. Farnborough: Saxon House.
- Ossokina, I. V. (2012). *Kantorenmarkt in historisch en toekomstig perspectief*. (CPB Notitie; Vol. 2012, Nr. 29). Den Haag: Centraal Planbureau.
- PBL. (2009a). *De toekomst van bedrijventerreinen: van uitbreiding naar herstructurering*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de leefomgeving.
- PBL. (2009b). *De waarde van de kantooromgeving: Effecten van omgevingskenmerken op de huurprijzen van kantoorpanden*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de leefomgeving.
- Pejtersen, J.H., Feveile, H., Christensen, K.B. & Burr, H. (2011). Sickness absence associated with shared and open-plan offices—a national cross sectional questionnaire survey. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 37(1), 376–382.
- Peters, P., Bruijn, T., de Bakker, A.B. & Heijden, B.I.J.M. van der. (2011). Plezier in Het Nieuwe Werken? *Tijdschrift voor HRM*, 14(1), 31-47.
- Pinder, J., Austin, S., Schmid, R. & Gibb, A. (2011). Form, Function and the Economics of Change. In E. Finch (Ed.), *Facilities Change Management* (pp. 26 – 41). New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Portegijs, W. & Brakel, M van den. (2016). *Emancipatiemonitor 2016*. Den Haag: SCP en CBS.
- Provincie Groningen (2020). *Werkgelegenheid*. Geraadpleegd op 20-05-2020 via <https://www.provinciegroningen.nl/over-groningen/kerngegevens/werkgelegenheid/>.
- Raj, N., Breda, G. & Shahid, Y. (2012). *Geography of Growth : Spatial Economics and Competitiveness*. World Bank Publications

- Randstad (2019). *Trends voor de Werkplek van de Toekomst*. Geraadpleegd op 03-09-2019 via <https://www.randstad.nl/werkgevers/kenniscentrum/arbeidsmarkt-en-flexibiliteit/5-trends-voor-de-werkplek-van-de-toekomst>.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Londen: John Murray.
- Roberts, A.C., Yap, H.S., Kwok, K.W., Car, J., Soh, C. & Christopoulos, G.I. (2019). The cubicle deconstructed: Simple visual enclosure improves perseverance, *Journal of Environmental Psychology*, 63(1), 60-73.
- Rosen, K. T. (1984). Toward a Model of the Office Building Sector. *AREUEA Journal*, 12(3), 261–269.
- Roulac, S., Adair, A., McGreal, S., Berry, J., Brown, L. & Heaney, G. (2001). *Corporate real estate decision-making in Ireland: a survey of corporate requirements*. Aberdeen: ESRC Property Economics and Finance Research Network Seminar on Corporate Real Estate.
- RTLZ (2020). *Alternatieven voor de hel die kantoortuin heet*. Geraadpleegd op 25-02-2020 via https://www.rtlnieuws.nl/economie/life/artikel/5033171/alternatieven-voor-de-hel-die-kantoortuin-heet-werk-arbeidsmarkt?redirect_from=rtlz.
- SPB Groningen (2020). *Werkgelegenheid per Sector*. Geraadpleegd op 20-05-2020 via <https://sociaalplanbureaugroningen.nl/werk-en-inkomen/werkgelegenheid-per-sector/>.
- Spiegelaere, S de., Van Gyes, G., Benders, J. & Van Hoetegem, G. (2013). *Wat werkt van het Nieuwe Werken? Het Nieuwe Werken en het Innovatief Gedrag van Werknemers*. Geraadpleegd op 13-12-2019 via https://hetnieuweteamwerken.be/sites/default/files/files/wat_werkt_van_het_nieuwe_werken.pdf.
- Steinhorst, C. & McKee, J. (2017). *Can I Have Your Attention? : Inspiring Better Work Habits, Focusing Your Team, and Getting Stuff Done in the Constantly Connected Workplace*. New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Stijnenbosch, M.H. (2015). *Ontwikkelingen op de kantorenmarkt in Nederland*. Geraadpleegd op 14-07-2020 via <https://www.hanze.nl/assets/kcnoorderruimte/Documents/Public/Publicaties%20Lectoren%2001-10-2015/STIJNENBOSCH%2C%20M%20-%20kantorenmarkt%20planologische%20kengetallen.pdf>.
- Then, D.S.S. 2011). The Business of Space. In E. Finch (Ed.), *Facilities Change Management* (pp. 57 – 75). New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Thünen, J.H von. (1826). *Der isolirte Staat in Beziehung auf Landwirthschaft und Nationalökonomie*. Hamburg: Perthes.
- Twentevisie (2005). *Gemiddeld Kantoorhuurcontract Nog Maar Vier Jaar*. Geraadpleegd op 15-07-2020 via <http://www.twentevisie.nl/Files/Billeder/PDF%20Archief/2005/November/0511-19.pdf>.
- Verenigde Naties (2008). *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*. Series M No. 4/Rev.4. New York: Department of Economic and Social Affairs.
- Weber, A. (1909). *Über den Standort der Industrie*. Tübingen: J.C.B. Mohr.
- Wheaton, W. C. (1987). The Cyclic Behavior of the National Office Market. *AREUEA Journal*, 15(4), 281–299.
- World Bank (2009) *World development report 2009: reshaping economic geography*. Washington D.C.: World Bank.

BIJLAGEN

Bijlage A: De DO-file met uitgevoerde transformaties

```

1 *Data transformaties*
2 mdesc
3 count if BAGOPPERVLAK ==0
4 replace BAGOPPERVLAK =. if BAGOPPERVLAK ==0
5 count if BANEN ==0
6 replace BANEN=. if BANEN==0
7 tab SBI08_sectie , nolabel
8 replace SBI08_sectie=. if SBI08_sectie==22
9 mdesc LISANR POSTCODE Gemeente BAGNAID BAGVOID BAGOPPERVLAK BANEN SBI08_sectie
10 count if BAGGDVO ==.
11 drop if BAGGDVO ==.
12 keep if BAGGDVO ==6
13 count if BANEN ==.
14 count if BANEN > 250
15 drop if BANEN ==.
16 drop if BANEN > 250
17 count if SBI08_sectie ==.
18 drop if SBI08_sectie ==.
19 drop if BAGOPPERVLAK < 10
20 bysort JAAR: count
21 gen ftep = 0.5*WPPT
22 gen FTE = ftep + WPPT
23 gen Opp = BAGOPPERVLAK
24 drop if Opp ==999999
25 gen Gem = Gemeente
26 gen str4 LD = string(Gem,"%04.0f")
27 merge m:1 LD using "F:\Data\Landsdelen2.dta"
28 rename Landsd Landsdeel
29 rename provincien Provincie
30 encode Landsdeel, gen(Regio)
31 gen SBI = SBI08_sectie
32 label define s 1 "A" 2 "B" 3 "C" 4 "D" 5 "E" 6 "F" 7 "G" 8 "H" 9 "I" 10 "J" 11 "K" 12 "L" 13 "M" 14 "N" 15 "O" 16 "P" 17 "Q" 18
  "R" 19 "S" 21 "U"
33 label values SBI s
34 egen ID = group(LISANR)
35 sum ID
36 bysort ID: generate IDn= N
37 bysort IDn: count
38 gen Jaar2017 = 0
39 replace Jaar2017 = 1 if JAAR==2017
40 gen Jaar2008 = 0
41 replace Jaar2008 = 1 if JAAR==2008
42 egen pand = group(BAGVOID)
43 bysort pand JAAR: generate gebruikers =_N
44 drop if pand ==.
45 recode SBI (1/5=1) (6=2) (7 9=3) (8=4) (10=5) (11 12=6) (13 14=7) (15=8) (16 17=9) (18 19 21=10)
46 label define sb 1 "Industrie" 2 "Bouwnijverheid" 3 "Handel en Reparatie" 4 "Transport" 5 "ICT" 6 "Financiële dienstverlening" 7
  "Zakelijke dienstverlening" 8 "Openbaar bestuur" 9 "Onderwijs en Zorg" 10 "Overig"
47 label values SBI sb
48 bysort pand: egen SBIP = mode(SBI)
49 gen Geb=gebruikers
50 recode Geb (1=1) (2/5=2) (6/10=3) (11/20=4) (21/40=5) (41/279=6)
51 label define geb 1 "1" 2 "2-5" 3 "6-10" 4 "11-20" 5 "21-40" 6 "40">
52 label values Geb geb
53 bysort pand JAAR: egen FTPEP = total(FTE)
54 gen R = Opp/FTPEP
55 gen logR = ln(R)
56 gen logOpp = ln(Opp)
57 gen logFTPEP = ln(FTPEP)
58 rename omgevingsadressendichtheid S
59 gen logS = ln(S)
60 rename stedelijkheid_adressen_per_km2 stedelijkheid
61 recode stedelijkheid (missing=0)
62 label define stedelijk 0 "Onbekend" 1 "Zeer sterk stedelijk" 2 "Sterk stedelijk" 3 "Matig stedelijk" 4 "Weinig stedelijk" 5 "Niet
  stedelijk"
63 label values SBIP sb
64 label values stedelijkheid stedelijk
65 replace SBIP=SBI if . & gebruikers==1
66 bysort pand JAAR: egen max_Banen = max(BANEN)
67 by pand JAAR: egen SBI3 = min(cond(BANEN == max_Banen , SBI, .))
68 gen SBITEST=SBIP
69 replace SBITEST=SBI3 if SBITEST==.
70 label values SBITEST sb
71 replace SBIP=SBITEST if SBIP==.
72 bysort pand JAAR: egen Parttime=sum(WPPT)
73 bysort pand JAAR: egen Fulltime=sum(WPPT)

```