

HET ENERGIELABEL EN HAAR INVLOED OP DE WAARDE VAN KANTOREN IN NEDERLAND

Naam: mr. drs. A.B.M. (Fons) van Dorst
Email: fonsvandorst@gmail.com
Studie: Master of Real Estate 2015-2017
1^e beoordelaar: dr. M.I. Dröes
2^e beoordelaar: drs. W. van der Post

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	2
SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	4
1.1. AANLEIDING EN PROBLEEMSTELLING	4
1.2. DOELSTELLING	4
1.3. ONDERZOEKSVRAAG	4
1.4. ONDERZOEKSMETHODE EN OPZET	5
1.5. RELEVANTIE	6
2. THEORETISCH KADER	7
2.1. DE WERKING VAN DE KANTORENMARKT	7
2.1.1. Het Vierkwadrantenmodel	7
2.1.2. Het Vastgoedsysteem	8
2.2. DUURZAAMHEID	9
2.2.1. Het energielabel	10
2.2.2. Het effect van duurzaamheid op de waarde van vastgoed	10
2.3. DETERMINANTEN DUURZAAMHEIDSPREMIE	11
2.3.1. Determinanten huur- en koopprijzen	11
2.3.2. Duurzaamheid	14
2.4. IMPLICATIES	14
3. VASTGOEDMARKT	15
4. DATA	17
4.1. VARIABELEN	17
4.2. DATABRONNEN	17
4.3. DATASELECTIE	18
4.4. TOEVOEGINGEN TEN OPZICHTE VAN EERDER ONDERZOEK	19
4.5. BESCHRIJVENDE STATISTIEK	19
4.5.1. Overzicht data	19
4.5.2. Uitbijters	20
4.5.3. Beschrijvende statistiek	22
4.6. CORRELATIE EN MULTICOLLINEARITEIT	23
5. METHODOLOGIE	24
5.1. REGRESSIEVERGELIJKING	24
5.2. DATA METHODIEK	25
6. ANALYSE	26
6.1. HOOFDRESULTATEN	26
6.1.1. Algemeen	27
6.1.2. Subjectspecifieke Variabele	27
6.1.3. Hedonische & Ruimtelijke Variabelen	27
6.1.4. Transactiespecifieke variabelen	29
6.2. ROBUUSTHEID	29
6.2.1. Regressie zonder lege gebouwen	30
6.2.2. Tobit Regressie	33
6.2.3. Verificatie	35
6.3. HETEROGENITEIT	35
6.3.1. Toegankelijkheid	35
6.3.2. Bezettingsgraad	36
6.3.3. Verificatie	37
6.4. SYNTHESE VAN RESULTATEN	37
6.4.1. Interpretatie analyse	37
6.4.2. Bepaling maximaal toegevoegde waarde	38
6.4.3. Kosten van opwaarderen naar energielabel C	38
6.4.4. Implicaties	38
6.5. LIMITATIES & VERVOLGONDERZOEK	39
7. CONCLUSIE	40
8. APPENDICES	42
8.1. CORRELATIEMATRIX	42
8.2. VARIANTIE INFLATIE FACTOR (VIF)	43
9. LITERATUURLIJST	44

SAMENVATTING

In Nederland is nog geen gedegen onderzoek gedaan naar de invloed van duurzaamheid op de transactieprijs van kantoren, waarbij vervolgens ook nog wordt gekeken of – bij een positief verband – een hogere prijs wordt gedreven door een hogere betaalde huur of (ook) door een lager gevraagd aanvangsrendement van een koper. Wanneer ook deze data wordt geanalyseerd, kan worden bepaald of duurzaamheid waarde heeft voor een verkopende ontwikkelaar of belegger, een huurder en/of een eindbelegger.

Onder duurzaamheid wordt in onderhavig onderzoek verstaan ‘de hoeveelheid CO₂ die een gebouw uitstoot, uitgedrukt in een energielabel’. Om te kunnen analyseren wat de invloed is van duurzaamheid op transactiepreizen en de onderliggende huren en aanvangsrendementen van kantoren in Nederland wordt een regressieanalyse uitgevoerd (op de koopprijs, de huurprijs en het bruto aanvangsrendement), waarbij wordt gecontroleerd voor hedonische-, locatie- en transactiespecifieke variabelen. De resultaten worden vervolgens getest op robuustheid en heterogeniteit.

Uit de analyse blijkt dat een huurder bereid is om meer huur te betalen (tot EUR 55/m² v.v.o. voor een label A en EUR 35/m² v.v.o. voor een label B) voor een goed energielabel ten opzichte van het slechtste energielabel (label G). Een waardering door een belegger middels een lager bruto aanvangsrendement wordt niet gevonden. De opbrengst voor een ontwikkelaar of verkopend belegger is substantieel hoger bij een hoog label dan bij het laagste label, namelijk tot EUR 1.700 per m² v.v.o. voor een label A en EUR 1.250 per m² v.v.o. voor een label B.

Uit een synthese van de resultaten blijkt dat de mogelijke toegevoegde waarde voor de gehele kantorenvorraad voldoende zou moeten zijn om de kosten van de gevraagde investeringen – geraamd door kostendeskundigen uit de markt – ruimschoots te dekken. Hier ligt mogelijk een kans of zelfs een morele plicht voor de overheid of de bancaire sector om een bepaalde soort van kredietfaciliteit te creëren ten behoeve van deze investeringsbehoefte.

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding en probleemstelling

Het belang van duurzaamheid voor de maatschappij wordt inmiddels op mondiaal niveau erkend. Zo werd op 22 april 2016 door 174 landen het Akkoord van Parijs ondertekend met als voornaamste doel: het stellen van een bovengrens aan de opwarming van de aarde.

De potentiële bijdrage van de vastgoedsector aan het beperken van de opwarming van de aarde lijkt significant. Zo zorgt in Amerika de bebouwde omgeving voor ca. 41% van de totale CO²-uitstoot (USGBC, 2017). Onderzoek van Stern (2008) en Eicholtz e.a. (2010b) bevestigen de effectieve mogelijkheden middels verbeteringen van het vastgoed de uitstoot van CO₂ terug te dringen.

Vanuit de vastgoedsector zijn de afgelopen 10 tot 20 jaar diverse initiatieven ondernomen om duurzaamheid te stimuleren, bijvoorbeeld in de vorm van labels (e.g. BREEAM, LEED), initiatiefgroepen (e.g. Green Building Council) en methodes om de mate van duurzaamheid van een portefeuille te kwantificeren (e.g. GRESB).

Ook vanuit de overheid is het afgelopen jaar een grote stap gemaakt in regelgeving om gebouwen te verduurzamen, welke zeer recentelijk is geïmplementeerd (FD, 2016a). De eis wordt namelijk opgelegd dat ieder kantoorgebouw minimaal energielabel C moet hebben per 2023, anders mag het niet meer gebruikt worden – niet voor de verhuur, maar ook niet voor eigen gebruik.

Deze verduurzamingstrends zorgen niet alleen voor maatschappelijk gewin. In de literatuur wordt aangenomen dat duurzaamheid een positief effect heeft op de waarde van kantorenvastgoed. Onderzoek van Devine & Kok (2015) naar kantoren in de Verenigde Staten en Canada toonde bijvoorbeeld aan dat duurzaam vastgoed met minimaal label A of B zorgt voor een ca. 10% hogere huur en dat gebouwen met een LEED label een 9% hogere bezettingsgraad hebben en daarmee vermoedelijk ook een hogere verkoopprijs kennen. Deze driedelige constatering vormt een belangrijke leidraad om vastgoedpartijen te overtuigen verder te investeren in duurzaamheid. Onder duurzaamheid wordt in dit geval de hoeveelheid CO₂ verstaan die een gebouw uitstoot. Hoewel ook reeds is onderzocht of gebruikers van kantoorpanden in Nederland bereid zijn om meer huur te betalen in gebouwen met een hogere mate van duurzaamheid (Kok & Jennen, 2012), is niet onderzocht of kopers duurzame gebouwen ook hoger waarderen in relatieve zin – door middel van een aankoop op een waarde welke een lager aanvangsrendement vertegenwoordigt.

Dit onderzoek beoogt deze relaties te onderzoeken voor Nederlands kantorenvastgoed en zal tevens trachten de implicaties te koppelen aan de recente ontwikkelingen zoals bovengenoemd.

1.2. Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de invloed die duurzaamheid heeft op de transactieprijs van kantoren in Nederland. Een aantoonbaar hogere waarde wordt vervolgens ontleed in een huurcomponent dan wel het aanvangsrendement.

Onderhavig onderzoek heeft dus niet tot doel het analyseren van de invloed op de totstandkoming van huurprijzen, gerealiseerde transactiepreizen of het gevraagde rendement van de aanwezigheid van een energielabel op zichzelf, maar wil de mogelijke invloed van de mate van duurzaamheid op de hoogte van de huur, de transactieprijs of het gevraagde rendement identificeren.

1.3. Onderzoeksvraag

Om meer inzicht te verkrijgen in de invloed van duurzaamheid op de transactieprijs van kantoren staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

- Leidt een hogere mate van duurzaamheid tot een hogere waarde van kantoren?

Omdat waarde een subjectieve component kent – en dus niet voor iedereen gelijk is – is het van belang om te onderzoeken voor wie deze waarde dan precies bestaat en hoe deze tot uiting komt. In de bestaande literatuur (Kok & Jennen, 2012; Devine & Kok, 2015) zijn reeds verschillende drijvers van transactiepreisen (huur en bruto aanvangsrendement) te onderscheiden. Om inzicht te krijgen in de invloed van duurzaamheid op deze variabelen worden de volgende deelvragen beantwoord:

- Leidt een hogere mate van duurzaamheid tot een hogere huur voor kantoren?

Wanneer een huurder bepaalde kostenbesparingen kan realiseren door te huren in een duurzaam kantoor zou deze huurder meer kunnen betalen aan de verhuurder. Ook zou sprake kunnen zijn van niet monetaire voordelen – zoals een goede reputatie – die zouden kunnen zorgen voor bereidheid om een premie op de huur te betalen.

- Leidt een hogere mate van duurzaamheid tot een lagere BAR voor kantoren?

Het bruto aanvangsrendement, ofwel de rendementseis van een belegger voor een investering in een specifiek gebouw, is een belangrijke drijver voor de transactieprijs. Duurzaamheid kan ook een waarde voor een belegger hebben; zo zou hij zich kunnen willen identificeren met het beleggen in duurzame zaken of zou hij minder risico voor de toekomst zien in een duurzaam gebouw waardoor hij een lagere risico-opslag incalculeert.

- Leidt een hogere mate duurzaamheid tot een hogere transactieprijs voor kantoren?

Voor een ontwikkelaar of een verkopend belegger ligt het grootste belang in het maximaliseren van de transactieprijs. Het is daarom van belang om te onderzoeken of duurzaamheid ook daadwerkelijk een positieve invloed heeft op deze prijs.

1.4. Onderzoeksmethode en opzet

Dit onderzoek heeft een kwantitatief toetsend karakter. Om te kunnen analyseren wat de invloed is van duurzaamheid op transactiepreisen en de onderliggende huren en aanvangsrendementen van kantoren in Nederland worden meerdere regressieanalyses uitgevoerd, waarbij wordt gecontroleerd voor hedonische-, locatie- en transactiespecifieke variabelen.

Aangezien onderhavig onderzoek niet tot doel heeft de totstandkoming van huurpreisen, gerealiseerde transactiepreisen of het onderliggende rendement te analyseren, maar juist de relatieve invloed van de mate van duurzaamheid op de hoogte van de huur, de transactieprijs of het gevraagde rendement te identificeren dienen daartoe volgens Fuerst e.a. (2011) de volgende 3 categorieën van eigenschappen onderzocht te worden:

- Huur- en transactieniveaus
- Determinanten huur- en kooppreisen
- Duurzaamheid

Alvorens concreet in gegaan kan worden op de huur- en transactieniveaus zal in hoofdstuk 2 allereerst de vastgoedmarkt voor kantoren in een theoretische context worden geplaatst om inzicht te krijgen in de totstandkoming van vastgoedpreisen. Daarna zal een conceptualisering worden gegeven van het begrip duurzaamheid teneinde de vorm van de impact te kunnen duiden. Vervolgens wordt middels een literatuurstudie bekeken wat de drijvende factoren zijn voor kooppreisen, huurpreisen en bruto aanvangsrendementen (BAR), waarop de theoretische impact van duurzaamheid zal worden bepaald.

Aangezien de beleggingstransacties welke ten grondslag liggen aan dit onderzoek plaats hebben gevonden in de jaren 2015 en 2016, zal in hoofdstuk 3 nader worden gekeken naar de marktomstandigheden op dat moment – voor zowel de huurmarkt als de beleggingsmarkt.

Nadat vervolgens in hoofdstuk 4 de oorsprong, operationalisering en toepassing van de gebruikte variabelen wordt toegelicht kan in hoofdstuk 5 worden aangevangen met een opzet voor de statistische analyse. Wanneer meer inzicht is gegeven in de data door middel van beschrijvende statistiek kan in hoofdstuk 6 over worden gegaan tot het uitvoeren van de regressieanalyse. Daarna zal de robuustheid van de resultaten en de heterogeniteit van de observaties uit de dataset worden getoetst.

Aan de hand van de analyses kunnen de onderzoeksvraag en de bijbehorende deelvragen worden behandeld, waarna in een synthese van deze resultaten de koppeling zal worden gemaakt met recente ontwikkelingen in de markt. Na een korte bespreking van enkele ideeën voor verder onderzoek en de beperkingen van dit onderzoek zal in hoofdstuk 7 deze scriptie worden afgesloten met een concluderende beantwoording van de onderzoeksvraag, tezamen met enkele overwegingen.

1.5. Relevantie

De wetenschappelijke bijdrage van dit onderzoek is gelegen in het feit dat voor zover bekend is in Nederland nog geen gedegen onderzoek gedaan is naar de invloed van duurzaamheid op de transactieprijs van kantoren, waarbij vervolgens ook nog wordt gekeken of – bij een positief verband – een hogere waarde wordt gedreven door een hogere betaalde huur of (ook) door een lager gevraagd aanvangsrendement van een koper.

Wanneer meer inzicht wordt gegeven in de waardering van duurzaamheid van kantorenvastgoed door verschillende actoren in de vastgoedmarkt (ontwikkelaars, huurders en beleggers) wordt ook duidelijk hoe een eventuele meerwaarde aangewend kan worden voor deze investeringen. Het realiseren van meer duurzame gebouwen komt daarmee dichterbij, wat uiteraard voor de maatschappij in geheel een stap voorwaarts kan zijn.

2. THEORETISCH KADER

Om de totstandkoming van (huur)waarden en aanvangsrendementen van vastgoed te analyseren zal dit hoofdstuk starten met een analyse van de werking van de vastgoedmarkt. Dit zal plaats vinden aan de hand van twee modellen; het vierkwadrantenmodel van Wheaton & DiPasquale (1996) en het Vastgoedstelsel van Geltner e.a. (2014).

Vervolgens zal de theoretische impact van duurzaamheid voor actoren op deze vastgoedmarkt worden besproken in relatie tot de in het eerste deel onderscheiden variabelen van de transactiewaarde, de huurprijzen en de aanvangsrendementen. Om uiteindelijk te kunnen toetsen of duurzaamheid daadwerkelijk invloed heeft, zal aan de hand van literatuur worden besproken wat de belangrijkste determinanten zijn van huurprijzen, transactiepreisen en rendementen. Het hoofdstuk sluit af middels een conclusie.

2.1. De werking van de kantorenmarkt

2.1.1. Het Vierkwadrantenmodel

Het meest gebruikte theoretische kader voor de vastgoedmarkt is het vierkwadrantenmodel van Wheaton & DiPasquale, aldus Van Gool e.a. (2013). Het model dient voornamelijk om het lange termijn evenwicht tussen de huurmarkt en het aanbod van ruimte te bestuderen (Geltner e.a., 2014). Onderstaande figuur 1 geeft een dergelijke evenwichtssituatie weer.

De vierkwadranten uit het model zijn de volgende:

- De Huurmarkt
- De Beleggingsmarkt
- De Ontwikkelmarkt
- De Voorraad

Huurmarkt

De huurmarkt wordt gevormd door de Huurprijs (R) en de Beschikbare kantoorruimte (S). Een evenwicht is bereikt wanneer $R=S$, dus wanneer vraag en aanbod van ruimte gelijk zijn aan elkaar. Wanneer meer ruimte beschikbaar is dan op dat moment benodigd door de markt, zal de prijs van de kantoorruimte dalen – en vice versa.

Beleggingsmarkt

De verhouding tussen de huuropbrengsten (R) en de prijs (P) van een kantoor leidt tot een bruto aanvangsrendement, ofwel BAR. Dit valt ook terug te zien in het tweede kwadrant, welke wordt gevormd door de P-as en de R-as. Wanneer R wordt gedeeld door P leidt dit tot de BAR, ofwel $BAR = R / P$.

Ontwikkelmarkt

In de ontwikkelmarkt gaat het om de opbrengt van een kantoor in termen van verkoop (P) en de nieuwbouwproductie in de markt (C). Het snijpunt van deze assen resulteert in de prijs voor nieuwbouw. Aangezien het evenwicht ligt in een punt waar (P) gelijk is aan de prijs voor nieuwbouw zou op dit punt in theorie een ontwikkelende investeerder indifferant zijn of zij nieuwbouw of oudbouw in de markt kan zetten.

Voorraad

De toevoegingen aan de voorraad door middel van nieuwbouw (C) – of afname wanneer sprake is van bijvoorbeeld sloop of transformatie – en de voorraad (S) resulteert in de wijziging van de voorraad.

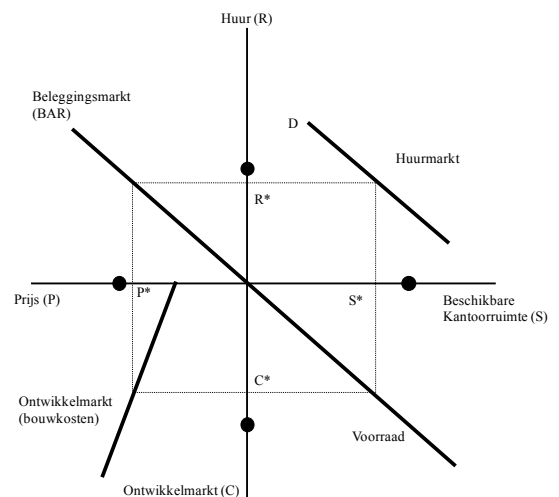


Fig. 1 Vierkwadrantenmodel, Wheaton & DiPasquale (1996)

Wanneer alle vier lijnen over het kwadrant elkaar raken, zoals in figuur 1, is er sprake van het eerdergenoemde evenwicht; het kwadrant volgt dan de punten R*, S*, C* en P*.

Om de werking van het model te bestuderen is het – in het licht van deze scriptie – interessant om te bekijken wat er gebeurt wanneer de voorraad van kantoorruimte verandert doordat bijvoorbeeld een deel van het huidige aanbod niet langer voldoet in termen van duurzaamheid. Dit is namelijk een minder hypothetisch scenario dan het lijkt: de overheid stelt per 1 januari 2023 een minimaal energielabel C verplicht (FD, 2016a). Deskundigen stellen dat niet alle kantoren daaraan zullen kunnen voldoen omdat de benodigde investeringen in het object nooit meer terugverdient kunnen worden (FD, 2016b). Dit betekent dat de voorraad af zal nemen.

Ceteris paribus, dus wanneer de overige omstandigheden niet gewijzigd zouden zijn, zou dit de het volgende effect hebben volgens het vier kwadranten model: De vraag blijft gelijk, dat betekent dat wanneer de voorraad (S) kleiner wordt, de huur (R) zal stijgen tegen eerder getekende vraaglijn. De lijn zal niet langer over punt P* lopen, maar zal de as ten noorden hiervan snijden. De prijs (P) ligt op een hoger niveau, als gevolg van de stijging van de huurprijs (R). Het bruto aanvangsrendement is hetzelfde gebleven ($BAR = R / P$). De gestegen prijs (P) zal in eerste instantie zorgen voor een hoger aantal nieuwbouwmeters (C). Uiteindelijk zullen de bouwkosten ook stijgen – totdat deze weer zorgen voor een prijsniveau dat een verschil in prijs tussen nieuwbouw en renovatie opeeft. Door de toename aan nieuwbouwmeters (C) zal de voorraad (S) worden vergroot, zodat uiteindelijk weer een evenwicht kan ontstaan.

Het vierkwadrantenmodel is een vereenvoudigd model. Zo hebben in dit model van Wheaton & DiPasquale (1996) indirecte factoren geen plaats. Het Bruto Aanvangsrendement (BAR) is in een het model een resultante, hoewel deze juist wordt gedreven door invloeden van buitenaf. Deze invloeden bepalen de risico-opslag die ten grondslag liggen aan de BAR. Ook duurzaamheid kan als risicofactor invloed hebben op de waarde van kantoren. Om dit te kunnen analyseren is het dan ook nodig om meer inzicht te verkrijgen op de achterliggende fundamenten van de voor dit onderzoek relevante factoren in het vierkwadrantenmodel.

2.1.2. Het Vastgoedstelsel

Geltner e.a. (2014) beschrijven een uitgebreider schema, waarin enkele – belangrijke – externe factoren bij naam worden genoemd. Dit is een meer schematisch overzicht van de werking van de vastgoedmarkt, weergegeven in figuur 2. Ten opzichte van duurzaamheid is hier met name de risico-opslag relevant.

Hier wordt de vastgoedmarkt opgedeeld in 3 delen:

- De Huurmarkt
- De Beleggingsmarkt
- De Ontwikkelmarkt

Huurmarkt

Ook in dit model wordt de prijs gezet door vraag en aanbod van kantoorruimte. Een bijkomende resultante van deze factoren – ten opzichte van het vierkwadrantenmodel – is de bezettingsgraad.

De Beleggingsmarkt

Het hart van iedere belegging is een kasstroom, welke in het geval van kantorenvastgoed een direct gevolg is van de huur en de bezettingsgraad van een gebouw. Op deze wijze is in bovenstaand model een link te zien tussen de huurmarkt en de beleggingsmarkt. Het vereiste Bruto Aanvangs Rendement (BAR) zorgt ten slotte voor het tot stand komen van een prijs.

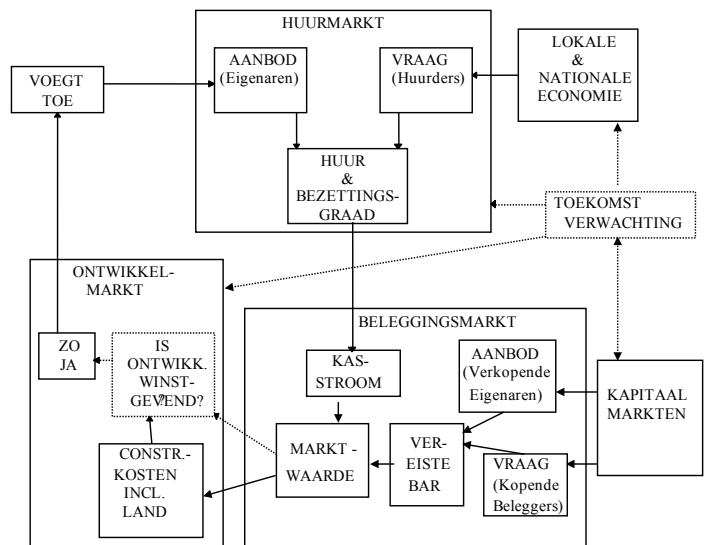


Fig. 2 Het Vastgoedstelsel, Geltner (2014)

In het model van Geltner e.a. (2014) is te zien dat er diverse actoren zijn die indirect een benodigd rendement bepalen; te weten de kapitaalmarkt en de lokale- dan wel nationale economie.

Van Gool e.a. (2013) deelt het gevraagde rendement op in drie componenten:

aanvangsrendement = (1) risicovrij rendement + (2) risico-opslag – (3) groeiverwachting

(1) Risicovrij rendement

Hier is de invloed van de kapitaalmarkten duidelijk te zien. Als risicovrij rendement wordt in de regel gekeken naar de 10-jaars staatsobligatie van het land met een zeer sterke kredietwaardigheid (zoals Nederland of Duitsland).

(2) Risico-opslag

Hierin worden diverse object specifieke risico-opslagen verwerkt; zoals voor de locatie, het type vastgoed en vastgoed in het algemeen. Tevens kan hier een opslag voor de kredietwaardigheid van de huurder(s) in worden verwerkt. Ook de mate van duurzaamheid van een gebouw dient te worden meegenomen in de berekening van de risico-opslag; bepaalde milieu- en duurzaamheidseisen kunnen te allen tijde worden opgelegd (FD, 2016a) waardoor de verhuur- of verkoopbaarheid van een object onder druk kan komen te staan.

Een van de kenmerken van vastgoed is dat het een heterogeen product is. Omdat ieder gebouw uniek is (locatie, huurders, vorm en kwaliteit) en altijd slechts sprake is van één koper en één verkoper is veel specifieke kennis nodig om de risico-opslag te bepalen. Dit staat haaks op de homogene markt van bijvoorbeeld aandelen, waar veel dezelfde producten worden verhandeld en veel kopers en verkopers zijn voor hetzelfde product.

(3) Groeiverwachting

De groeiverwachting van de huur heeft een relatie met de lokale- dan wel nationale economie uit het model van Geltner e.a. (2014). Het is tenslotte zo dat in een opgaande economie meer vraag naar kantoorruimte ontstaat en in een neergaande economie minder vraag.

De Ontwikkelmarkt

Hierin wordt zichtbaar dat kantoorruimte bijgebouwd zal worden wanneer een ontwikkeling winstgevend is. Dat wil zeggen dat de op dat moment geldende prijzen voldoende zijn om alle kosten (inclusief grond, bouwkosten en de winst voor de ontwikkelaar) goed te maken. Dit leidt dan tot een aanpassing van het aanbod, waardoor op haar beurt de huurmarkt wordt beïnvloed.

Bij een substantieel kantoorgebouw zit er al snel 4 tot 5 jaar tussen de initiatieffase en het moment van daadwerkelijke realisatie (oplevering). Dit betekent dat het aanbod van kantoorgebouwen altijd (zeer) vertraagd reageert op de vraag hiernaar, waardoor gemakkelijk discrepanties tussen beiden ontstaan, die zich uiten door schaarste of overaanbod. Dit betekent dat ontwikkelmarkt van nature relatief traag reageert op ontwikkelingen in de markt.

In bovenstaande modellen wordt inzichtelijk gemaakt hoe transactieprizen tot stand komen op basis van de huurprizen en het bruto aanvangsrendement en welke zaken op hun beurt daar dan weer aan ten grondslag liggen. De determinanten zoals deze naar voren komen uit de modellen bieden zowel een handvat voor verder literatuuronderzoek als een mogelijkheid om duurzaamheid te identificeren als mogelijke determinant van de vraag en het aanbod naar bepaalde kantoorruimte (bijv. een duurzaamheidsvereiste) of als determinant van het door de belegger gepercipieerde risicoprofiel van een object.

2.2. Duurzaamheid

Duurzaamheid kent een veelvoud aan definities. In dit onderzoek is duurzaamheid beperkt tot de uitstoot van CO₂. Deze uitstoot wordt in Nederland vastgesteld aan de hand van het energielabel.

2.2.1. Het energielabel

Door middel van een energielabel wordt de duurzaamheid van een gebouw gemeten. Het label is in Nederland sinds 1 januari 2008 verplicht voor bestaande kantoorgebouwen (Lente-akkoord, 2014) wanneer verkoop of verhuur plaats vindt. Sinds 1 juli 2014 (Staatscourant, 2014) is het label verplicht voor alle nieuwbouwprojecten van kantoren.

Het label, onderverdeeld in klassen geletterd A tot en met G, is een weergave van het energieprestatie coëfficiënt ('EPC'). Hoe lager het EPC, hoe beter het label. A is hierbij het beste label, G het slechtste. Het EPC komt tot stand door de berekende energieprestatie van een gebouw te delen door de wettelijk verplichte energieprestatie zoals vastgelegd in het dan geldende bouwbesluit (thans het Bouwbesluit 2012).

De methode voor het berekenen van het EPC is vastgelegd in de NEN 7120 – Energieprestatie van Gebouwen (RvO, 2017) zo valt te lezen in het Bouwbesluit 2012. Het EPC meet de energiezuinigheid van een gebouw; daarbij wordt rekening gehouden met het gebouwgebonden energieverbruik en het verbruik door de gebruiker wordt niet meegerekend. Omdat een gebouw ook energie kan produceren, bijvoorbeeld door het plaatsen van zonnepanelen, gaat het om het netto energieverbruik – dus na correctie voor gegenereerde energie.

In Nederland is in 2014 zo'n 23% van de kantoorgebouwen voorzien van een energielabel (Arnoldussen e.a., 2016). Het Economisch Instituut voor de Bouw heeft de kantorenvoorraad per 2014 opgedeeld in energielabels, waarbij zij een inschatting heeft gemaakt op basis de gebruikte materialen in alle gebouwen op basis van het in het bouwjaar geldende bouwbesluit.

Dit levert het volgende overzicht van de Nederlandse kantorenmarkt op (exclusief monumenten):

Op basis van de optelling te zien in figuur 3 zou ruim 50% van de kantoren niet voldoen aan de minimale eis van een label C (FD, 2016a).

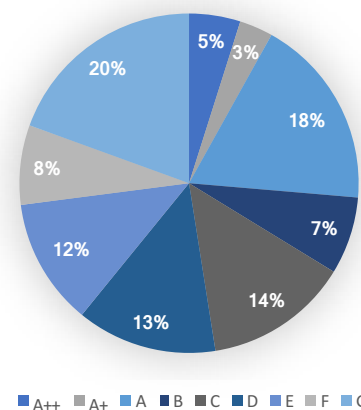


Fig. 3 Energielabels per 2014, Arnoldussen (2016)

2.2.2. Het effect van duurzaamheid op de waarde van vastgoed

De waarde van vastgoed komt tot stand door de huur die een gebruiker betaalt en de waardering die een belegger geeft aan deze kasstroom. Wanneer een van beiden wordt verhoogd of verbeterd door een beter energielabel dan kan gesteld worden dat er sprake is van een positief effect van duurzaamheid op de waarde van vastgoed.

De huurder

Ruim 30% van de lopende kosten voor huurders komt voor uit energiekosten (Eichholtz e.a., 2010b). Een energie-efficiënt gebouw leidt dan ook tot kostenverlaging voor huurders. Huurders zouden bereid zijn om 95% van alle besparingen als huur te betalen (Eichholtz e.a., 2010b). Tevens zou een duurzame en betere inregeling van een gebouw leiden tot een hogere arbeidsproductiviteit (Eichholtz e.a., 2010a).

Huurders kunnen ook een niet-monetair belang hebben om in een duurzaam gebouw gehuisvest te zijn waardoor zij bereid zouden zijn om meer huur te betalen. Zo heeft een reputatie als maatschappelijk verantwoorde onderneming een waarde vanwege een algeheel betere reputatie als bedrijf, welke helpt bij het aantrekken van werknemers (Turban e.a., 1997), minder kans op inmenging van activisten en van de overheid (Baron, 2001) en een lagere kans op regulering door de overheid (Maxwell e.a., 2000).

De belegger

Bovengenoemde reputatievoordelen voor een huurder gelden natuurlijk ook voor een belegger die geassocieerd wordt met het houden van een 'duurzame' portefeuille. Voor een belegger zijn er echter ook een aantal meer directe voordelen van een duurzaamheid ten opzichte van een minder duurzaam gebouw te identificeren. Fuerst & McAllister (2011) identificeren de volgende positieve eigenschappen:

- Minder verhuur kosten en risico (door minder leegstand en hogere retentie)
- Lagere operationele kosten (efficiëntere gebouwen)
- Minder depreciatie (door toepassing modernere techniek)
- Verlaagd risico van een waarde-beperving door regulering (zoals dat nu het geval is voor gebouwen met een energielabel lager dan klasse 'C')

Deze eigenschappen zouden in theorie moeten leiden tot een lagere risico-opslag in de berekening van het benodigde rendement – en dus een lagere BAR.

2.3. Determinanten duurzaamheidspremie

Dit onderzoek heeft niet tot doel de totstandkoming van huurprijzen, gerealiseerde transactiepremieën of het onderliggende rendement te analyseren, maar wil de relatieve invloed van de mate van duurzaamheid op de hoogte van de huur, de transactiepremie of het gevraagde rendement identificeren.

Om het effect van duurzaamheid op huur of transactiewaarden te meten dienen de volgende 3 categorieën van eigenschappen onderzocht te worden (Fuerst e.a., 2011):

- Huur- en transactieniveaus
- Determinanten huur- en koopprijzen
- Duurzaamheid

Huur- en transactieniveaus (en de corresponderende aanvangsrendementen) zijn reeds behandeld in paragraaf 2.1. Daarom wordt hier nader ingegaan op de determinanten van de huur- en koopprijzen van kantorenvastgoed.

2.3.1. Determinanten huur- en koopprijzen

De koopprijs is een resultante van de huurprijs, immers: $\text{Koopprijs} = \text{Huurprijs} / \text{Bruto Aanvangsrendement}$

De huurprijs kan daarom als determinant van de koopprijs worden gezien. Determinanten van de huurprijs kunnen daarom (indirect) worden gezien als determinanten van de koopprijs. Ditzelfde geldt voor het bruto aanvangsrendement en haar determinanten. In eerder onderzoek (Chaney e.a., 2015) worden de determinanten van het aanvangsrendement verdeeld in een tweetal categorieën: de kapitaalmarkt en de kenmerken op het niveau van het object zelf (zowel gebouw- als locatie gebonden). Laatstgenoemde kenmerken zijn tevens de determinanten van de huurprijs.

Onderstaande lijst van kenmerken is geen uitputtend overzicht van de relevante variabelen, maar geeft wel een solide basis om de totstandkoming van huurprijzen te analyseren zoals deze vaker gebruikt wordt in de literatuur (Kok & Jennen, 2012; Devine & Kok, 2015).

In deze literatuurstudie zullen, naast de kapitaalmarkt, variabelen worden behandeld die aanwezig zijn op basis van een register van beleggingstransacties; dit betekent dat zij niet toezien op kenmerken van specifieke huurtransacties, maar op de verhuurstatus ten tijde van verkoop van het object. De motivatie om deze kenmerken te gebruiken is zowel praktisch van aard evenals dat dit vanuit wetenschappelijk oogpunt de mogelijkheid geeft om onderzoek te doen naar de relatieve waardering door de belegger (middels de BAR) en niet slechts die van de huurder (middels de huurprijs), zoals in voornoemde onderzoeken het geval is.

Kapitaalmarkten

Zoals in paragraaf 2.1.2 werd toegelicht komt de BAR mede tot stand door de risico vrije voet. Als uitgangspunt wordt hier vaak de 10-jarige staatsobligatie voor genomen. De relatie tussen beiden is vaak aangetoond. Zo ook door Clayton (2009), die in Amerika onderzoek doet naar de determinanten van aanvangsrendementen. Hij vindt een sterke positieve correlatie tussen de vergoedingen voor 10-jaars staatsobligaties en aanvangsrendementen.

Determinanten van de huurprijs:

Oppervlakte v.v.o.

De totale omvang van het gebouw is positief gerelateerd aan de huurprijs, zo vindt Fuerst (2007) in zijn onderzoek van ca. 900 gebouwen in Manhattan in de periode 1980-1986. Naar zijn idee worden hiermee de randvoorwaarden geschept om onderling contact te kunnen stimuleren.

Parkeerplaatsen

Het aantal parkeerplaatsen in verhouding tot het totaal verhuurbaar vloeroppervlak, ofwel de parkeerratio van het gebouw, heeft volgens de literatuur een significante negatieve invloed op de huurprijs, aldus Nitsch (2006). Dit vindt hij in bovengenoemd onderzoek naar de totstandkoming van huurprijzen in Munchen in 2004.

Bouwjaar

Over de impact van leeftijd van een gebouw op de huurprijs is de literatuur niet eenduidig; er wordt zowel negatieve (Bollinger e.a., 1998) als ook positieve correlatie gevonden (Colwell e.a., 1998). Dit laatste zo mogelijk kunnen zijn in het geval van écht oude gebouwen, waar huurders graag in gehuisvest willen zijn en mee geassocieerd willen worden. Er zijn echter ook onderzoeken bekend waar de leeftijd van een gebouw geen statistisch relevante invloed lijkt te hebben (Shilton e.a., 1994). Hier ligt de verklaring mogelijk in het feit dat eigenaren toch wel continue kleine renovaties doorvoeren om de verhuurbaarheid van het object in stand te houden, waardoor leeftijd eigenlijk een kleinere rol gaat spelen.

Looptijd huurcontracten

In de literatuur (Wheaton e.a., 1994) wordt de looptijd van de huurcontracten als significant getoetst op de huurprijs, waarbij sprake is van een negatieve correlatie. De reden hiertoe zou kunnen zijn dat een langere huurtermijn het risico op leegstand vermindert, waardoor de verhuurder geneigd zou nemen met een lagere huurstream.

De looptijd van de huurcontracten heeft uiteraard ook invloed op het rendement dat de belegger vraagt van zijn investering. Bij een kortere looptijd heeft hij meer kans op een leegstandsperiode, een correctie naar de dan geldende markthuur en is hij wellicht genoodzaakt kosten te maken ten behoeve van een renovatie (Van Gool e.a., 2013).

Bezettingsgraad

De bezettingsgraad van een gebouw kan worden gezien als een maatstaf voor hoe aantrekkelijk een gebouw wordt gevonden door de markt, zo verklaart Fuerst (2007) het significante effect dat hij vindt in de kantorenmarkt in Manhattan. Deze redenatie lijkt gesteund door ander (en eerder) onderzoek waarbij tussen de bezettingsgraad en de gerealiseerde huur een significante, sterke, negatieve correlatie werd gevonden (Clapp, 1992; Mills, 1992).

Onder/Overhuur

Ten behoeve van de huurprijs, koopprijs en het rendement is het van belang te corrigeren voor onder- of overhuur middels een geschatte huurwaarde. Gebeurt dit niet, dan is het niet duidelijk of huur te hoog is door bijvoorbeeld een langlopend door-geïndexeerd contract of door een andere oorzaak. Daarnaast worden aanvangsrendementen (en dus ook koopprijzen) gecorrigeerd voor niet marktconforme huren, dus ook daarvoor is dit van belang.

Locatie

Locatie, locatie, locatie: volgens menig 'adviseur' het belangrijkste kenmerk van een kantoorgebouw. Ook onderzoek wijst het belang van een locatie met betrekking tot de huurprijs uit (e.g. Glascock, Kim & Sirmans, 1993). Om het belang van een locatie aan te tonen gebruikt Mills (1992) bijvoorbeeld een classificatie van subgebieden in Chicago om de vraagprijs van 543 kantoren in het jaar 1990 te kunnen verklaren. Hoewel faciliteiten in de nabijheid van de kantoorgebouwen ook licht significante correlaties opleveren in zijn onderzoek, geeft een simpele locatietoets een relatief sterker significant verband tussen beiden.

Walk Score

De beloopbaarheid van een kantoorgebouw wordt bemeaten middels de Walk Score. Deze waardering wordt gegeven op een schaal van 1 tot 100. Hoe hoger de score, hoe beter de beloopbaarheid. Bij het toekennen van de score wordt gekeken naar de afstand tot faciliteiten zoals winkels, restaurants en scholen. De validiteit van deze methodiek om de beloopbaarheid van faciliteit te meten is inmiddels wetenschappelijk erkend (Carr, 2011).

Uit eerder onderzoek is gebleken dat beleggers bereid zijn om een ‘beloopbaarheids-premie’ te betalen voor vastgoed met een hoge Walk Score (Pivo en Fisher, 2011). Ook Kok e.a. (2012) vonden eerder een positief verband tussen de betaalde huur en de Walk Score. De Walk Score wordt in Nederland wisselend niet-significant en wel significant bevonden. Wanneer dit niet het geval was ging het sec om ‘core’ locaties. Als mogelijke verklaring hiervoor geeft De Heus (2014) dat in core gebieden toch al een hoog voorzieningenniveau geldt.

Verwacht wordt dat in de toekomst meer aandacht zal komen voor de beloopbaarheid van locaties (Pivo en Fisher, 2011). Dit zal voortkomen uit algehele verdichting, urbanisatie en toenemende verkeersdrukte (Myers e.a., 2001), maar ook door toenemende aandacht voor milieuvervuiling, uitstoot en duurzaamheid in het algemeen (Shiller, 2007).

Looptijd Station

Naar de invloed van de looptijd van een kantoor tot aan een station is in Nederland met wisselende uitkomst onderzoek naar gedaan. Intuïtief lijkt het waarschijnlijk dat een locatie dichtbij een station een positief effect op een huurprijs heeft. Dit is zowel de uitkomst van het eerdergenoemde onderzoek dat DeHeus (2014) deed naar huren op de beste kantorenlocaties als het onderzoek van Kok e.a. (2012) naar kantoorhuur verspreid over heel Nederland (hoewel in het laatstgenoemde onderzoek de afstand en niet de looptijd werd onderzocht).

Ziermans (2015) vindt echter in zijn onderzoek, waarbij wordt gekeken naar de afstand en niet naar de reistijd, dat in Amsterdam een positief verband bestaat tussen de afstand tot een station en de kantoorhuur. Zelf beredeneert hij dat dit te wijten is aan de populariteit van binnenstedelijke locaties, waar andere soorten van openbaar vervoer relevanter zijn.

Verbindingen op Station

De kwaliteit van het treinstation is ook van belang; bij voorkeur dient er inzicht te zijn in het aantal verbindingen en de kwaliteit en frequentie hiervan, zo stellen Debrezion e.a. (2009) in hun onderzoek naar de keuze van reizigers voor een bepaald treinstation.

Reistijd tot Oprit Snelweg

Van de reistijd per auto vanaf het kantoor tot aan de oprit van een snelweg klinkt het logisch dat dit een positieve invloed zal hebben op de te realiseren huurprijs (en daarmee koopsom). In Nederland is dit effect dan ook eerder significant en positief bevonden, namelijk in een onderzoek door DeHeus (2014) dat zich richt op ‘core’ locaties. In het onderzoek van Ziermans (2015) naar incentives op de Amsterdamse kantorenmarkt echter wordt een significant negatief effect gevonden. Een verklaring wordt gezocht in het feit dat populaire binnenstedelijke gebieden juist ver van de snelweg(oprit) afliggen.

Reistijd tot Luchthaven

De reistijd naar de luchthaven heeft volgens Nitsch (2006) een significante positieve invloed op de te realiseren huur. In een onderzoek naar de totstandkoming van huurprijzen in 46 gebouwen in München vindt hij een significante negatieve correlatie tussen de reisafstand naar Munich Airport en de kantoorgebouwen, ook wanneer hij controleert voor overige gebouwkenmerken, naburige faciliteiten en toegankelijkheid van andere manieren van transport.

Transactiejaar

Door te controleren voor transactiejaar zouden invloeden kunnen worden meegenomen die anders buiten de analyse zouden vallen. Wanneer een analyse toeziet op een langere periode zou bijvoorbeeld sprake kunnen zijn van verschillende fases in de economische cyclus. Onderzoek heeft echter uitgewezen dat er geen sprake is van een afnemende waardering voor duurzaamheid ten tijde van economische neergang (Eichholtz e.a., 2010b).

2.3.2. *Duurzaamheid*

Energielabel

Het effect van een energielabel op huurprijs in Nederland is reeds significant positief bevonden door Kok e.a. (2012) in hun onderzoek naar de invloed van energielabels op huurprijzen. In dit onderzoek wordt tevens aangetoond dat gebouwen die hoger label hebben (A tot en met C) beter presteren dan gebouwen met een lager label (D tot en met G), maar ook dat een label B en label C hiertoe bijdragen – en niet slechts label A.

2.4. Implicaties

Uiteindelijk is het doel van dit onderzoek het meten van het effect van duurzaamheid. Uit literatuur komt naar voren dat om een dergelijk effect te meten 3 categorieën van eigenschappen onderscheiden dienen te worden (Fuerst e.a., 2011): huur- en transactieniveaus, determinanten huur- en koopprijzen en duurzaamheid.

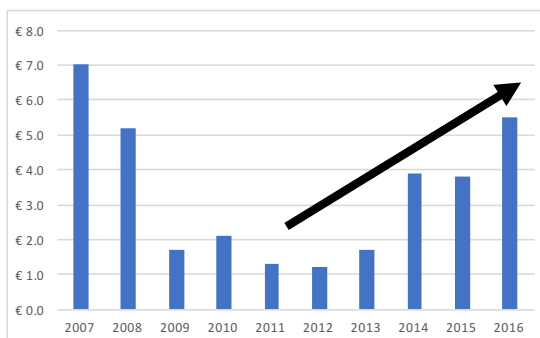
In het vierkwadrantenmodel en in het Vastgoedstelsel is inzichtelijk gemaakt hoe koopprijzen tot stand komen op basis van de huurprijzen en het bruto aanvangsrendement. Vervolgens wordt gekeken welke determinanten hier dan weer aan ten grondslag liggen. Daarna is aan de hand van eerder onderzoek een solide basisgroep van determinanten samengesteld en onderzocht wat voor effect wordt verwacht van deze determinanten op de huurprijzen, koopprijzen en de aanvangsrendementen.

Deze determinanten zullen als basis dienen voor het verdere onderzoek in deze scriptie.

3. VASTGOEDMARKT

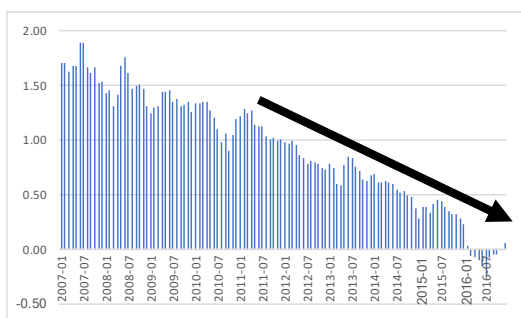
Nadat in 2014 de beleggingsmarkt duidelijke tekenen van aanhoudend herstel heeft getoond door een hoogtepunt te zijn in transactievolume sinds de crisis, groeit het transactievolume in 2015 meer dan 10% op jaarbasis (CBRE, 2016) en is het totale transactie niveau in 2016 weer op hetzelfde niveau als op het hoogtepunt in 2008 (CBRE, 2017).

Zoals te zien is in grafiek 4, was dit voor kantoren nog niet het geval; in 2007 werd namelijk nog een volume gehaald van EUR 7.0 miljard, in 2015 en 2016 was dit respectievelijk EUR 3.8 miljard en EUR 5.5 miljard (JLL, 2017).

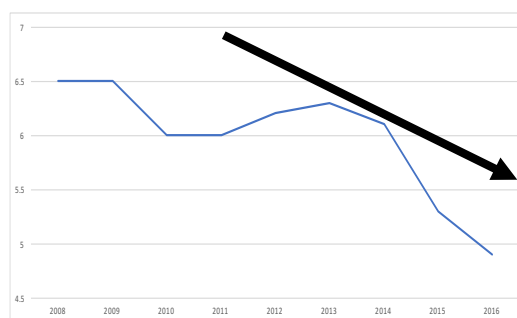


Grafiek 4 Beleggingsvolume kantoren, C&W (2017b)

De bruto aanvagsrendementen zijn gedurende 2015 en 2016 flink gedaald, zoals te lezen is in grafiek 6. Zoals eerder beschreven is het aanvagsrendement = (1) risicovrij rendement + (2) risico-opslag – (3) groeiverwachting. In onderstaande figuur 5 is de ontwikkeling van de 10 jarige staatsobligaties te zien (DNB, 2017). Er is sprake van een duidelijke verlaging van dit ‘risicovrije rendement’. Het effect hiervan op de aanvagsrendementen is duidelijk te zien (C&W, 2017b).



Grafiek 5 Rente 10-jaars NL staatsobligatie, DNB (2017)



Grafiek 6 Bruto Aanvagsrendement kantoren, C&W (2017a)

De gebruikersmarkt voor kantoren is in de periode 2015 in 2016 ook sterk verbeterd. Zo is de algehele leegstand in Nederland van 16.0% in 2014 gezakt naar 15.8% in 2015, om vervolgens door te zakken naar 14.1% in 2016 (DTZ Zadelhoff, 2016 en C&W, 2017a). De leegstand in de 4 grote steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) is gedurende deze jaren dan ook sterk teruggelopen, van 16.0% in 2014 naar 12.0% in 2016 (CBRE, 2017).

De opname op jaarbasis is in deze periode sterk gestegen; in 2015 met 13.0% ten opzichte van 2014, en ook in 2016 weer met 4.2% op jaarbasis (DTZ Zadelhoff, 2016 en C&W, 2017a). De gemiddelde huurprijs per vierkante meter verhuurbaar vloeroppervlak (excl. incentives) is in deze jaren gelijk gebleven met ca. EUR 132 (DTZ Zadelhoff, 2016 en C&W, 2017a).

In tabel 7 wordt in meer detail de ontwikkeling over deze periode van de 6 belangrijkste kantoreengebieden van Nederland weergegeven. In deze gebieden, allen gelegen in de vier grote steden, zijn bovengenoemde ontwikkelingen goed waar te nemen.

	<i>Bruto Aanvangsrendement (BAR, %)</i>			<i>Huur (EUR/per m2 v.v.o/jaar)</i>		
	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
<i>Amsterdam - Zuidas</i>	6.20	5.50	4.75	370	370	370
<i>Amsterdam - Centrum</i>	6.30	5.70	4.75	270	305	315
<i>Amsterdam – Zuid Oost</i>	8.25	7.00	6.40	195	195	195
<i>Rotterdam CBD</i>	6.75	6.25	6.00	180	190	195
<i>Den Haag CBD</i>	6.60	6.30	6.10	195	195	195
<i>Utrecht CBD</i>	7.00	6.50	6.00	195	195	195

Tabel 7 Ontwikkeling 6 belangrijkste kantoorgebieden in NL, C&W 2016 & 2017b)

4. DATA

In de literatuurstudie in paragraaf 2.3 is aan de hand van theorie en literatuur besproken wat de voornaamste determinanten van huurprijzen, transactiepreisen en aanvangsrendementen zijn. Hiermee kan uiteindelijk de additionele invloed van duurzaamheidskenmerken op huurprijzen, transactiepreisen en aanvangsrendementen onderzocht worden.

4.1. Variabelen

Om de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.2 te kunnen beantwoorden dient een drietal analyses te worden gemaakt, waarbij verschillende afhankelijke variabelen worden gehanteerd:

1. Koopprijs (per m² v.v.o.)
2. Huurprijs (per m² v.v.o. per jaar)
3. Bruto Aanvangsrendement (BAR)

Een overzicht van de afhankelijke- en onafhankelijke variabelen is weergegeven in onderstaande tabel 8.

AFHANKELIJKE VARIABELE	KOOPPRIJS	HUURPRIJS	BRUTO AANVANGSRENDEMENT
HEDONISCHE & RUIMTELIJKE VARIABELEN			
	Oppervlakte v.v.o.	Oppervlakte v.v.o.	Oppervlakte v.v.o.
	Aantal Parkeerplaatsen	Aantal Parkeerplaatsen	Aantal Parkeerplaatsen
	Leeftijd gebouw	Leeftijd Gebouw	Leeftijd Gebouw
	Classificatie Stad	Classificatie Stad	Classificatie Stad
	Looptijd station	Looptijd station	Looptijd station
	Walk Score	Walk Score	Walk Score
	Aantal verbindingen station	Aantal verbindingen station	Aantal verbindingen station
	Reistijd tot Oprit Snelweg	Reistijd tot Oprit Snelweg	Reistijd tot Oprit Snelweg
	Reistijd tot Luchthaven	Reistijd tot Luchthaven	Reistijd tot Luchthaven
TRANSACTIESPECIFIEKE VARIABELEN			
	Gewogen looptijd contr.	Gewogen looptijd contr.	Gewogen looptijd contr.
	Bezettingsgraad	Bezettingsgraad	Bezettingsgraad
	Onder/Overhuur	Onder/Overhuur	Onder/Overhuur
	Transactiejaar	Transactiejaar	Transactiejaar
	Rente 10-jaarsobl		Rente 10-jaarsobl
SUBJECTSPECIFIEKE VARIABELEN			
	Energielabel	Energielabel	Energielabel

Tabel 8 Overzicht variabelen

4.2. Databronnen

De in dit onderzoek gebruikte data is afkomstig van verschillende bronnen:

Cushman & Wakefield

Cushman & Wakefield is een internationale vastgoedadviseur met 13 vestigingen in Nederland. De belangrijkste takken van dienstverlening zijn aan- en verhuur, onderzoek en advies, vastgoedtaxaties en vastgoedbeleggingen. Het bedrijf registreert vastgoedtransacties en noteert daarbij zoveel mogelijk karakteristieken. Ten behoeve van dit onderzoek heeft Cushman & Wakefield haar transactiedatabase ter beschikking gesteld, waarbij de originele data niet gepubliceerd of gedeeld mag worden.

De Nederlandse Bank

De Nederlandse Bank ('DNB') is de centrale bank, toezichhouder en resolutieautoriteit van Nederland. De instelling heeft het alleenrecht op het in de markt brengen van geld – en geeft in die hoedanigheid ook staatsobligaties uit. Belangrijkste doelstellingen zijn stabiele prijzen, solide financiële instellingen en goed werkend betalingsverkeer. De data die wordt verstrekt door DNB is openbaar toegankelijk voor iedereen.

Geophy

Geophy is een vastgoed data-analyse bedrijf uit Nederland, met vestigingen over de hele wereld, dat op basis van publieke- en private databronnen een analyse maakt van de kwaliteit, waarde en risico van ieder object. Op dit moment heeft zij een database met daarin ca. 100 miljoen gebouwen in 50 landen. Zij levert haar diensten aan investeerders, financiers en overheden zodat deze een betere inschatting kunnen maken van risico's en kansen. Ten behoeve van dit onderzoek heeft Geophy een uitgevraagde dataset ter beschikking gesteld, waarbij de originele data niet gepubliceerd dan wel gedeeld mag worden.

Walk Score

Walk Score is een Amerikaans bedrijf dat voor ieder adres in (veel landen, waaronder) Nederland een score van de beloopbaarheid ('walkability') bepaalt. Het bedrijf heeft als missie om "beloopbare buurten te promoten". De kern van het door de website gebruikte algoritme is dat een score wordt toebedeeld aan hoe dichtbij een bepaald type faciliteit gelegen is bij de locatie. Faciliteiten waarnaar wordt gekeken zijn onder andere theaters, scholen, winkels en parken. De data is vrij te raadplegen via de website van Walk Score.

4.3. Dataselectie

Op basis van het theoretisch kader zijn in 4.1 de relevante variabelen vastgesteld. In tabel 9 wordt een overzicht gegeven van de variabelen, de afkomst en hoe zij gebruikt worden in dit onderzoek.

Variabele	Naam	Type	Beschrijving	Bron
Koopprijs/m ² v.v.o.*	Koop	Getal	Totale koopprijs gedeeld door aantal m ² v.v.o in het gebouw	C&W
Huur/m ² v.v.o.*	Huur	Getal	Totale huurinkomsten gedeeld door het aantal m ² v.v.o. in het gebouw	C&W
BAR k.k.	BAR	Getal	Totale huurinkomsten gedeeld door de koopprijs	C&W
Gewogen Looptijd Huurcontracten	WALT	Getal	De looptijd van huurcontracten gewogen naar aandeel van de totale huurstroom	C&W
Bezettingsgraad	Bezetting	Getal	Het percentage van het totaal aantal m ² v.v.o. dat verhuurd is.	C&W
Onder/Overhuur	ERV	Getal	De huurinkomsten gedeeld door de huurwaarde gecorrigeerd voor de bezettingsgraad	C&W
Oppervlakte (m ² v.v.o.)	LogOpp	Log Variabele	De totale oppervlakte van het gebouw in m ² v.v.o.	C&W
Aantal Parkeerplaatsen	LogParkeer	Log Variabele	Het totaal van exclusief tot het gebouw behorende parkeerplaatsen	C&W, GeoPhy
Leeftijd**/**	Leeftijd	Getal	De leeftijd van het kantoorgebouw	C&W, Geophy
Classificatie Stad	Stad	Dummy variabele	Amsterdam=1 en Den Haag, Rotterdam en Utrecht=2, Overig=3	C&W
Postcode (cijfers)	Postcode	Getal	De vier cijfers van de postcode	C&W
Reistijd tot Oprit Snelweg	Oprit	Log Variabele	Reistijd in minuten naar de meest dichtbij zijnde oprit per auto	Geophy
Reistijd tot Vliegveld	Vliegveld	Log Variabele	Reistijd in minuten naar het meest dichtbij zijnde vliegveld per auto	Geophy
Reistijd tot Station	Station	Log Variabele	Reistijd in minuten naar het meest dichtbij zijnde vliegveld, lopend	Geophy

Aantal Verbindingen Station	LogStationVerb	Log Variabele	Het aantal verbindingen per dag op het meest dichtbij zijnde treinstation	Geophy
Walk Score	WalkScore	Getal	De Walk Score	WalkScore
Energielabel***	Label	Dummy variabele	Het Energielabel (1=label, 0=anders)	Geophy
Rente 10-jaars staatsobligatie	Rente	Getal	De rente op 10-jaars staatsobligatie in de corresponderende maand	DNB

Tabel 9 Overzicht toepassing variabelen

- * De huur- en koopprijs voor kantoren wordt in het algemeen aangeduid als een bedrag per vierkante meter (m²) verhuurbaar vloeroppervlak (v.v.o.). Bij (ver)kooptransacties wordt veelal gekeken naar de totale huurstream dan wel koopprijs van het gebouw gedeeld door het totaal aantal m² v.v.o., waardoor de huur- dan wel koopprijs per m² v.v.o. een bedrag inclusief parkeren (en eventuele archiefruimte) is.
- ** Bouwjaar dan wel laatstgemelde kwalificatie als nieuw vervaardigd onroerend goed.
- *** Data aangevuld met eigen onderzoek.

4.4. Toevoegingen ten opzichte van eerder onderzoek

Het onderzoek dat het meeste raakvlakken heeft met deze scriptie is uitgevoerd door Kok en Jennen in 2012 (Kok e.a., 2012). Hierin onderzoeken zij het effect van energielabels en toegankelijkheid op kantoorhuren in Nederland op basis van de kenmerken van ca. 1050 huurtransacties uit de jaren 2005-2010. Gesteld zou kunnen worden dat dit onderzoek hetzelfde wil onderzoeken, maar dat het onderzoek wordt uitgebreid met het onderzoeken van de invloed van energielabels en toegankelijkheid op koopprijzen en bruto aanvangsrendementen.

De gebruikte data is als gevolg hiervan dan ook anders; zo richten Kok en Jennen zich op huurtransacties en richt dit onderzoek zich op beleggingstransacties. Dit heeft tot gevolg dat onderhavige analyse van gerealiseerde huurniveaus gericht zal zijn op object- en locatie specifieke kenmerken en niet op transactiekennmerken op het niveau van huurcontracten. Zo gebruiken Kok en Jennen informatie over onderverhuur, huurverlengingen en het gebruik van een makelaar, en gebruikt dit onderzoek kenmerken als bezettingsgraad van het gebouw en de gewogen gemiddelde looptijd van de contracten in het gebouw.

Deze scriptie heeft als concrete toegevoegde waarde dat het onderzoekt of energielabels en toegankelijkheid een toegevoegde waarde hebben op de transactieprijs van kantoren en daarbij ook onderzoekt of dit slechts wordt gedreven door een hogere huur of dat een belegger hier ook in relatieve zin daadwerkelijk meer voor wil betalen.

4.5. Beschrijvende statistiek

4.5.1. Overzicht data

In de jaren 2015-2016 zijn 153 beleggingstransacties van kantoren (inclusief alle transactiegegevens) geregistreerd door Cushman & Wakefield. Deze informatie is aangevuld met info verstrekt door Geophy, De Nederlandse Bank en Walk Score.

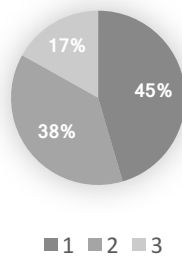
Tabel 10 geeft een overzicht van hoe de transacties zijn opgebouwd over Nederland:

Locatie	Categorie	%	Aantal
1.	Amsterdam	31%	47
2.	Rotterdam, Den Haag of Utrecht	27%	41
3.	Overige steden	42%	65
		100%	153

Tabel 10 Verdeling transacties over Nederland

Figuren 11 geeft een overzicht van hoe de huurinkomsten en transactievolumes zijn opgebouwd over de stads categorieën:

Huurinkomsten per Locatie Categorie



Totaal transactievolume per Locatie Categorie

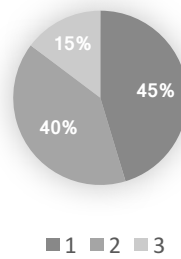


Fig. 11 Verdeling huur- en koopvolume over Nederland

In onderstaande figuur 12 is de verdeling over Nederland te zien.



Fig. 12 Grafische weergave verdeling transacties over Nederland

4.5.2. Uitbijters

Om de data te controleren op uitbijters of ongewenst afwijkende waarden is de z-score van alle datapunten berekend. De z-score geeft weer hoeveel standaarddeviaties een bepaalde observatie afligt van het gemiddelde. In onderstaande tabel 13 is de z-score van de te onderzoeken variabelen weergegeven. Een z-score (positief of negatief) groter dan 3.29 wordt gezien als uitbijter.

		Observaties	Min	Max
1.	Z-score voor koop	153	-1.08	3.54
2.	Z-score voor huur	153	-1.35	2.53
3.	Z-score voor bar	153	-1.42	3.97

Tabel 13 Z-score koop- en huurtransacties en BAR

Om inzicht te krijgen in deze uitbijters worden deze weergegeven in een scatterplot 14.

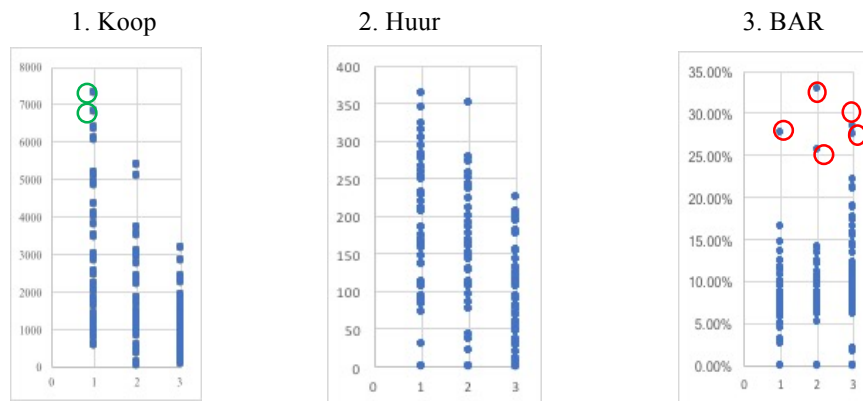


Fig. 14 Scatterplot van koop- en huurtransacties en bruto aanvangrendement

Ad. 1

Het betreft hier twee transacties in Amsterdam waar sprake is van een afwijking van het gemiddelde van meer dan 3.29 keer de standaarddeviatie; waarvan één op de Zuidas en één in Oud-Zuid. Het niveau van de transactie op de Zuidas is een combinatie van een relatief scherp rendement en een relatief hoge huurprijs – marktconform in deze submarkt. Het object in Oud Zuid is leeg verkocht, waardoor geen huurprijs of een aanvangsrendement beschikbaar is om inzicht te verschaffen in deze transactie. Op basis van de unieke locatie en kwaliteit van het object is een dergelijke transactieprijs echter reëel te achten.

Ad. 2

Hier zijn geen uitbijters aangezien er geen z-score hoger dan 3.29 is.

Ad. 3

Er zijn 5 observaties met een BAR die meer dan 3.29 standaarddeviaties van het gemiddelde afliggen. Het betreft hier iedere maal een transactie waarbij het object voor 3-4 maal de huur is verkocht. Dit is niet representatief voor de beleggingsmarkt dus worden deze observaties verwijderd uit de dataset.

Na deze correcties zijn slechts 2 uitbijters over, welke na bovenstaande overweging deel uit blijven maken van de analyse. In de analyse zijn nog 148 observaties over, weergegeven in tabel 15.

		Observaties	Min	Max
1.	Z-score voor koop	148	-1.09	* 3.51
2.	Z-score voor huur	148	-1.36	2.50
3.	Z-score voor bar	148	-1.61	2.85

* Na verwijderen 5 observaties is nog slecht 1 observatie > 3.29, namelijk voornoemd kantoor op de Zuidas

Tabel 15 Z-score koop- en huurtransacties en BAR na correctie uitbijters

4.5.3. Beschrijvende statistiek

Nadat de dataset is opgeschoond voor uitbijters blijft de volgende dataset over voor verdere analyse, weergegeven in tabel 16:

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Koopprijs/m2/v.v.o.*	148	1807.198	1570.248	97.18173	7313.698
Huur/m2/v.v.o.	148	127.432	93.89425	0	362.0126
BAR k.k. (%)	148	0.0795591	0.0493468	0	0.21998
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	148	4.323276	4.045663	0	20.00548
Bezetting (%)	148	0.6930506	0.3710211	0	1
Onder- of overhuur (%)	148	0.1124099	0.3210749	-0.8882678	2.326944
Parkeerratio/m2 v.v.o.	148	66.65541	53.89152	0	413
Leeftijd (jaren)	148	34.22297	54.67403	1	395
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	148	8.677902	1.184092	4.812184	11.14614
Log reistijd tot oprit snelweg	148	1.302329	0.6418726	0	2.70805
Log reistijd tot vliegveld	148	2.856658	0.6059884	0	4.127134
Log reistijd tot station	148	2.389104	0.9374519	0	4.043051
Log aantal verbindingen op station	148	5.732506	0.7859563	2.772589	7.218177
Rente 10-jaars staatsobligaties	148	0.5199257	0.2718562	0.027	1.054
Walk Score	148	75.17568	20.06578	16	100
Jaardum1 (2015)	67	0.4527027			
Jaardum2 (2016)	81	0.5472973			
Staddum1 (A'dam)	46	0.3108108			
Staddum2 (Utrecht, Den Haag, R'dam)	39	0.2635135			
Staddum3 (Overige steden)	63	0.4256757			
Labeldum1 (energielabel A)	44	0.2972973			
Labeldum2 (energielabel B)	21	0.1418919			
Labeldum3 (energielabel C)	14	0.0945946			
Labeldum4 (energielabel D)	14	0.0945946			
Labeldum5 (energielabel E)	4	0.027027			
Labeldum6 (energielabel F)	38	0.2567568			
Labeldum7 (energielabel G)	13	0.0878378			

*Omdat ook transacties betreffende lege gebouwen meegerekend worden, die niet meedragen aan het gemiddelde van de huur/m2/v.v.o. per jaar en de gemiddelde BAR, leidt het delen van voornoemde variabelen op elkaar niet tot de gemiddelde koopprijs/m2/v.v.o.

Tabel 16 Beschrijvende statistiek

De gemiddelde verkoopprijs per vierkante meter verhuurbaar vloeroppervlak is ruim EUR 1.800. Dit betreft een koopprijs inclusief parkeren en eventuele archiefmeters of andere meters die niet in het verhuurbaar vloeroppervlak worden meegenomen omdat hier simpelweg de transactieprijs gedeeld door het aantal meters vvo betreft – een veelgebruikte maatstaf bij vastgoedbeleggingen.

De gemiddelde BAR k.k. in deze transacties is 8.0% en varieert van 0% (uiteraard voor een leegstaand gebouw) tot ruim 20%. Een dergelijke hoge BAR kan veroorzaakt worden door de grote investeringsbehoefte in het gebouw, korte looptijd van de contracten of andere risico's.

De gemiddelde jaarhuur per m² v.v.o. (ongeacht de bezettingsgraad) is ca. EUR 127.50. Net als voor de koopprijs geldt hiervoor dat dit inclusief parkeren en overige meters is.

De bezettingsgraad is gemiddeld ca. 70%. Dat betekent dat een gemiddelde daadwerkelijk verhuurde meter EUR 127.50 / 70% = EUR 180.00-185.00/m² v.v.o. per jaar opbrengt. Deze huur is vervolgens dan ca. 11% hoger dan de op dat moment geldende markthuur, zo is af te lezen aan de mate van onder- of overhuur.

Van de 148 transacties gaat het in 24 gevallen om gebouwen die leeg worden verkocht. Gesteld zou kunnen worden dat het hier niet om een beleggingstransactie gaat, gezien het feit dat er geen sprake is van een kasstroom die gekapitaliseerd wordt.

Bij de transacties van kantorengebouwen in deze dataset geldt dat zij gemiddeld ca. 4.3 jaar verhuurd zijn op het moment van verkoop. Dit loopt uiteen van 0 in het geval van een leeg gebouw tot meer dan 20 jaar bij een langjarig aan een stichting gericht op onderzoek verhuurd gebouw.

De gebouwen in de analyse zijn gemiddeld 34 jaar oud. Dit gemiddelde wordt wellicht enigszins vertekend door het feit dat ook grachtenpanden die ca. 400 jaar oud zijn mee worden gerekend in deze berekening. Daarnaast is met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid het overgrote deel van deze gebouwen wel gemoderniseerd in de tussentijd zodat ze verhuurbaar zijn.

De Walk Score in de dataset is gemiddeld 75. De score loopt uiteen van 16 in een voorstad van Leiden tot een score van 100 voor een kantoorgebouw gelegen in de Amsterdamse grachtengordel, waar alle faciliteiten zeer ruim en op korte afstand aanwezig zijn.

Aan de dummy variabelen valt af te lezen dat 67 transacties uit 2015 zijn opgenomen in de dataset en 81 in 2016. Van deze transacties was bijna een derde (31%) in Amsterdam en nog eens ruim een kwart (26%) in Den Haag, Rotterdam of Utrecht.

Van alle gebouwen had bijna de helft een energielabel A of B (44%), maar meer dan een derde een zeer laag label als energielabel F en G (34%). Slechts een nipte meerderheid (53%) zou kunnen voldoen aan de eis van de overheid van minimaal een energielabel C (FD, 2016a).

4.6. Correlatie en Multicollineariteit

Het is van belang om te toetsen of de beoogde variabelen wel voldoende van elkaar verschillen omdat anders in de regressie niet af te lezen is of het effect dat een variabele lijkt te hebben kan worden toegeschreven aan alleen deze variabele. Als dat niet het geval is, is er sprake van multicollineariteit.

Allereerst wordt gekeken in welke mate de variabelen een-op-een met elkaar correleren middels een Pearson correlatie. Hieruit blijkt dat er geen correlaties zijn hoger dan 0.8, waardoor er geen noodzaak bestaat om een variabele uit te sluiten voor verder gebruik in de analyse. Zie bijlage 8.1 voor de volledige correlatiematrix.

Om ook de wederzijdse invloed met meerdere variabelen – multicollineariteit – wordt gecontroleerd middels het aanmaken van een Variantie Invloed Factor ('VIF'). In bijlage 8.2 is een uitgebreid overzicht te zien van deze VIF scores voor de beoogde variabelen in de beoogde regressies (op koop, huur en BAR). Uit gemiddelde VIF scores tussen 2.08 en 2.23 blijkt ook geen noodzaak om bepaalde variabelen uit te sluiten van de verdere analyse.

5. METHODOLOGIE

Om te kunnen onderzoeken wat de impact is van duurzaamheid op de waarde van kantorenvastgoed zal een statistisch onderzoek worden uitgevoerd. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe dit onderzoek is opgebouwd.

5.1. Regressievergelijking

Middels een zogenaamde hedonische regressieanalyse kan worden vastgesteld welke en in welke mate bepaalde variabelen van invloed zijn op kantorenvastgoed (Fuerst, 2007 en Kok e.a., 2012). In dit onderzoek zal gebruik worden gemaakt van een soortgelijke multivariabele regressieanalyse, waarbij hedonische variabelen worden aangevuld met locatie- en transactiespecifieke variabelen.

De regressie is weergegeven in onderstaande formule 1.

$$(1) HKB_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{Energie} \text{label} \text{dum}_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Hierbij staat HKB voor de afhankelijke variabele die in de desbetreffende regressie wordt onderzocht (huurprijs per m² v.v.o./jaar, koopprijs per m² v.v.o. of de BAR). De alpha staat voor de constante, de eerste bèta staat voor de correlatie met de energielabel-dummyvariabelen (het energielabel A-G, waarbij energielabel G als referentie fungeert), de tweede bèta staat voor de overige variabelen en de epsilon staat voor de variabelen die niet zijn opgenomen in de vergelijking. Alle variabelen gelden voor observatie 'i' op moment 't'. De database is 'repeated pooled cross section' en geen 'panel data set'; de transactiedatabase bestaat uit verschillende gebouwen die op separate momenten worden verkocht. De analyse zelf is daarom ook een zogenaamde 'pooled OLS' regressie.

Robuustheid

Van de 148 transacties betreft het in 24 gevallen een leeg gebouw. Dit betekent dat bij deze transacties de variabelen huur, BAR, looptijd en bezettingsgraad een nul geven. Omdat deze observaties mogelijk de regressielijn te veel richting het nulpunt op de y-as trekken worden hierdoor mogelijk de regressieresultaten beïnvloedt.

Om de robuustheid van de resultaten te toetsen wordt de regressie uitgevoerd zonder transacties van 'lege' gebouwen en wordt een Tobit regressie uitgevoerd; hierin worden de nullen in de onafhankelijke variabelen nog wel direct meegenomen, maar worden de schattingen gecorrigeerd hiervoor.

Heterogeniteit

Om te kijken of sprake is van (te sterke) heterogeniteit in de observaties om directe conclusies te kunnen trekken uit de resultaten worden twee additionele regressies gedaan, waarbij de analyse uit paragraaf 6.1 wordt uitgebreid met interactievariabelen. In de eerste regressie wordt een kruisvariabele van het energielabel en toegankelijkheid (uitgedrukt in de Walk Score) toegevoegd en in de tweede regressie wordt een kruisvariabele van het energielabel en de bezettingsgraad toegevoegd. Wanneer een gebouw een hogere mate van toegankelijkheid kent, zou dat er wellicht voor kunnen zorgen dat het label minder van invloed is. Ook zou bij een hogere bezettingsgraad het label wellicht een minder sterk effect kunnen hebben. Hiermee wordt dus getracht te bepalen of de premie van een energielabel op een locatie met een betere toegankelijkheid significant verschilt van de premie van ditzelfde label op een andere locatie, of dat de premie voor een bepaald energielabel bij een leeg gebouw significant verschilt van de premie bij een gebouw met een gelijk label met een hogere bezettingsgraad.

De regressies worden met robuuste standaardfouten uitgevoerd, waardoor dus wordt gecontroleerd voor heteroskedasticiteit.

5.2. Data methodiek

Databewerking

Alvorens tot analyse overgegaan kan worden is het van belang om de beslissing te nemen om de data al dan niet in originele vorm, dan wel als logaritme of als dummyvariabele mee te nemen. Voor de variabelen die als afhankelijke variabelen functioneren is het originele getal meegenomen – niet in de laatste plaats omdat niet alle observaties in alle variabelen een waarde anders dan nul hebben, waar geen logaritme van aangemaakt kan worden. Hetzelfde geldt voor de variabelen die van de gewogen looptijd van de contracten, van de bezettingsgraad en van eventuele onder- of overhuur. Ook voor de leeftijd van een gebouw en voor de rente lijkt het niet logisch om een logaritme aan te maken.

Voor alle reisafstanden is een logaritme gebruikt zodat kan worden gekeken wat een procentuele wijziging van een reistijd doet met de afhankelijke variabele. De Walk Score is al weergegeven in een schaal van 1 tot 100.

Voor alle locatie en tijdsspecifieke variabelen zijn dummy's aangemaakt om de observaties te kunnen categoriseren. Dit geldt voor het transactiejaar, de categorie stad waar het gebouw in gelegen is en het energielabel van het object.

Uitbijters

In paragraaf 4.5.2 worden de observaties met extreme waarden in de afhankelijke variabelen geïdentificeerd op basis van de Z-test, waarbij een maximale score van 3.29 wordt gehanteerd, geëvalueerd en eventueel verwijderd. Deze uitbijters worden visueel weergegeven in een scatterplot.

Multicollineariteit

Multicollineariteit door dummyvariabelen wordt voorkomen door de laatste reeks niet mee te nemen in de regressie. Daarnaast worden ook nooit alle drie de variabelen koopprijs, huurprijs en BAR meegenomen in een regressie, omdat deze variabelen in theorie (met uitzondering in het geval van de lege objecten) zouden leiden tot multicollineariteit.

Door het berekenen van de bivariate correlatie in een correlatiematrix en het testen op overmatige multivariabele correlatie middels het berekenen van een Variantie Inflatie Factor (VIF) is bevestigd dat geen sprake is van een te hoge multicollineariteit.

6. ANALYSE

Zoals in paragraaf 5.2 is beschreven zal de impact van de duurzaamheidslabels op de koopprijs, huurprijs en de BAR worden onderzocht in drie stappen. Allereerst wordt een regressieanalyse met alle observaties uitgevoerd en vervolgens zullen de resultaten worden gecontroleerd voor robuustheid door een regressie zonder de transacties met de lege gebouwen en een Tobit regressie. Ten derde wordt getest op heterogeniteit door het toevoegen van interactievariabelen.

6.1. Hoofresultaten

In onderstaande tabel 17 zijn de resultaten zichtbaar van de regressies van de koopprijs per m² v.v.o, de huurprijs per m² v.v.o en de BAR als afhankelijke variabelen. De onafhankelijke variabelen zijn geselecteerd conform hetgeen besproken in paragraaf 4.1 en paragraaf 4.3.

VARIABLES	(1) Koopprijs/m ² /v.v.o.	(2) Huurprijs/m ² /v.v.o.	(3) BAR
Labeldum1 (energielabel A) ^{Energielabel G als referentie}	1,671*** (403.3)	56.80*** (14.22)	-0.0125 (0.0111)
Labeldum2 (energielabel B) ^{Energielabel G als referentie}	1,235*** (416.5)	28.96** (14.27)	-0.00937 (0.0114)
Labeldum3 (energielabel C) ^{Energielabel G als referentie}	565.1 (426.1)	-6.254 (14.06)	0.0141 (0.0140)
Labeldum4 (energielabel D) ^{Energielabel G als referentie}	1,016** (487.2)	9.099 (14.15)	0.00208 (0.0119)
Labeldum5 (energielabel E) ^{Energielabel G als referentie}	70.88 (535.2)	5.639 (14.97)	0.0485** (0.0190)
Labeldum6 (energielabel F) ^{Energielabel G als referentie}	639.1* (349.2)	2.321 (11.01)	-0.00600 (0.0111)
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	-85.09 (128.6)	11.17*** (3.891)	-0.00226 (0.00276)
Parkeerratio/m ² v.v.o.	-3.569** (1.784)	-0.0874 (0.0677)	5.86e-05 (5.30e-05)
Leeftijd (jaren)	3.625* (1.956)	-0.100 (0.0933)	-0.000204*** (6.02e-05)
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	64.27** (26.05)	-0.738 (1.049)	-0.00244*** (0.000707)
Bezetting (%)	509.4 (328.4)	158.4*** (11.56)	0.0989*** (0.00849)
Onder- of overhuur (%)	-474.9** (196.3)	22.30** (10.09)	0.0440*** (0.0104)
Staddum1 (A'dam) ^{Overige steden als referentie}	1,646*** (290.5)	51.56*** (10.43)	-0.0303*** (0.00895)
Staddum2 (Utrecht, D H, R'dam) ^{Overige steden als referentie}	323.0 (259.6)	17.43* (10.30)	-0.0164* (0.00864)
Walk Score	21.60*** (8.253)	0.720** (0.328)	0.000175 (0.000217)
Log reistijd tot oprit snelweg	474.3*** (135.6)	13.29** (6.660)	-0.0149*** (0.00567)
Log reistijd tot vliegveld	18.91 (147.7)	1.825 (6.681)	0.00379 (0.00671)
Log reistijd tot station	301.5** (121.6)	8.517* (5.078)	0.00279 (0.00388)
Log aantal verbindingen op station	124.4 (124.6)	5.771 (6.538)	0.00113 (0.00502)
Jaardum2 (2016) ^{2015 als referentie}	-322.5 (278.7)	-0.141 (8.170)	0.00275 (0.00969)
Rente 10-jaars staatsobligaties	-1,640*** (563.1)		0.0332* (0.0196)
Constant	-2,202* (1,249)	-242.0*** (43.55)	0.0204 (0.0413)

<i>Observations</i>	148	148	148
<i>R-squared</i>	0.638	0.803	0.601
<i>F-test Labeldum 1-6</i>	5.45***	4.91***	2.69**
	(6, 126)	(6, 127)	(6, 126)

Tabel 17 Hoofresultaten analyse

6.1.1. Algemeen

De regressie behelst 148 observaties. De verklaarde variantie ('R-squared') van de analyse op de afhankelijke variabelen koop, huur en BAR is respectievelijk 64%, 80% en 60%. Wanneer de gezamenlijke significantie van de subjectspecifieke variabelen wordt getoetst door een berekening van de F-score blijkt dat deze in alle drie van de regressies significant toetsen.

Bovengenoemde betekent dat de variantie in bovengenoemde afhankelijke variabelen voor ca. 60%-80% kan worden verklaard door de opgenomen afhankelijke variabelen, zoals genoemd in paragraaf 5.1.

6.1.2. Subjectspecifieke Variabele

Energielabel

Op de koopprijs heeft het energielabel duidelijk een positieve invloed. Ook is te zien dat de invloed bij verbetering van het label ook groter wordt. Bij 4 van de 6 geteste labels is sprake van een significante invloed op de koopprijs. Ten opzichte van energielabel G wordt er voor label F, D, B en A respectievelijk ca EUR 650, EUR 1.000, EUR 1.250 of zelfs EUR 1.700 per vierkante meter v.v.o. meer betaald.

Wanneer wordt gekeken naar de huurprijs per vierkante meter v.v.o. is opvallend dat de premie voor energielabel A twee keer zo hoog is als de premie voor energielabel B (EUR 56 versus EUR 28). Dit is in lijn met wat Kok e.a. (2012) vinden in hun onderzoek.

Voor wat betreft de BAR is geen duidelijke (significante) meerwaarde van een hoger energielabel af te lezen. De positieve correlatie tussen label E en de BAR ten opzichte van label G komt wellicht door het feit dat gebouwen met een label G vaak (zeer) oud zijn. Zeer oude objecten zijn vaak in trek bij beleggers – vermoedelijk vaak vanwege een bepaalde intrinsieke aantrekkingskracht en een binnenstedelijke ligging. Een andere mogelijkheid is dat sprake is van heterogeniteit, waardoor de premie bij een label E niet kan worden vastgesteld voor alle observaties met een label E gezamenlijk omdat zij teveel verschelen – in dit onderzoek wordt immers het gemiddelde effect gemeten. In paragraaf 6.2 zal de robuustheid van de resultaten worden getest en in paragraaf 6.3 zal verder worden ingegaan op mogelijke heterogeniteit waardoor een gemiddelde slechts beperkt representatief is voor een gemiddelde.

Aan de hand van de geconstateerde invloed van de hoogte van het energielabel op de BAR en de koop- en huurprijs per m² v.v.o. zal in paragraaf 6.4 worden geschat hoeveel waarde in theorie toegevoegd zou kunnen worden aan de Nederlandse kantorenvorraad en of dit ten opzichte van de totale geraamde kosten ook realiseerbaar geacht kan worden.

6.1.3. Hedonische & Ruimtelijke Variabelen

Oppervlakte v.v.o.

De grootte van het gebouw heeft een significant getoetste positieve invloed op de huurstream van een gebouw. Een procent stijging in meters zorgt gemiddeld voor 11 euro meer huur. Er is geen effect op de koop en op de BAR. Dit zou verklaard kunnen worden door eerder (Nederlands) onderzoek, zoals dat van Moll (2012), waarin wordt gesteld dat er een positief effect is op de contracthuur, maar een negatief effect op effectieve huur (het verschil tussen contracthuur en effectieve huur wordt gevormd door de verstrekt incentives).

Aantal Parkeerplaatsen

Hoewel er geen meetbare invloed is van de parkeernorm op de huurprijs en de BAR is dit wel het geval bij de koopprijs. Het effect is klein (slechts EUR 3.5/m² parkeernorm) en de coëfficiënt is negatief, zodat een lagere norm (dus meer parkeerplaatsen per bepaald aantal m² v.v.o.) tot een licht hogere transactieprijs leidt. Hoewel dus niet meer huur wordt betaald voor een betere norm levert het wel een hogere verkoopprijs.

Leeftijd Gebouw

De leeftijd van het gebouw heeft slechts een relatief kleine impact op het aanvangsrendement. Deze is echter wel negatief gecorreleerd, wat op het eerste oog vreemd lijkt. Hoe ouder het gebouw, hoe lager de BAR dan zou zijn. Dit zou echter verklaard kunnen worden door de aanwezigheid van oude panden in de binnensteden van de 4 grote steden in de transactiedatabase, welke een geliefde beleggingscategorie vormen.

De koopprijs laat echter een tegengesteld effect zien. Hoe ouder het gebouw, hoe lager de prijs. Dit komt waarschijnlijk omdat er ondanks dat er genoeg wordt genomen met een lager aanvangsrendement, de huurprijs niet hoger is in dergelijke gebouwen (dit blijkt ook niet uit de analyse).

Classificatie Stad

Dat de Nederlandse hoofdstad populair is bij vastgoedgebruikers, is inmiddels een voldongen feit. Dat blijkt ook uit dit onderzoek; het simpele feit dat een gebouw in Amsterdam is gelegen, en niet elders, heeft een statistisch sterk significante positieve invloed op zowel de huur als de koopprijs. Er wordt in Amsterdam EUR 1,650 per vierkante meter meer betaald in kooptransacties en EUR 50 per vierkante meter in huur per jaar, dan in steden buiten de vier grote steden (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht).

Reistijd tot Oprit Snelweg

Zowel de huur- als de koopprijs als de BAR kennen een positieve coëfficiënt met de reistijd naar de dichtstbij zijnde oprit van de snelweg. Hoewel dit – net zoals dat het geval was bij de Looptijd naar een Station – op het eerste gezicht wellicht onlogisch lijkt, blijkt uit dit onderzoek dat een locatie met een hogere Walk Score en dus met veel faciliteiten in de buurt worden gewaardeerd door huurders en beleggers. Vaak zitten faciliteiten niet dichtbij een oprit van een snelweg, maar juist ver hiervan af. De BAR kent een negatieve coëfficiënt, welke wel tot een hogere transactieprijs zou leiden.

Hieruit blijkt dat een belegger wel waarde hecht aan een locatie dichtbij de snelweg, maar de huurder juist niet, waardoor de uiteindelijke verkoopprijs dichterbij de snelweg lager is.

Reistijd tot Luchthaven

De reistijd tot een luchthaven vanaf een kantoorgebouw heeft geen significant bevonden invloed op de totstandkoming van een transactieprijs. Dat zou verklaard kunnen worden door het feit dat kleinere luchthavens in dit onderzoek en volgens Geophy ook als zodanig kwalificeren. Hierdoor worden bijvoorbeeld ook Groningen Airport en Maastricht Airport meegerekend.

Walk Score

De Walk Score meet het aantal voorzieningen in de nabijheid van het kantoorgebouw. Op basis van bovenstaande resultaten kan geconcludeerd worden dat de huurder een goede Walk Score met een hogere huur waardeert; er is namelijk een positieve significante relatie met zowel de koop en de huur, maar niet met de BAR. Per punt stijging leidt dit tot een stijging in de transactieprijs van bijna EUR 22 per vierkante meter.

De beloopbaarheid van een locatie zou om verschillende redenen tevens kunnen worden gezien als een indicator van duurzaamheid. De meest evidente reden is dat lopen geen enkele vorm van uitstoot genereert, in tegenstelling tot vrijwel iedere andere vorm van transport. Daarnaast zijn er grote indirecte gezondheidsvoordelen van een voetgangersvriendelijke omgeving. Zo is aangetoond dat obesitas minder voorkomt in omgevingen die lopen stimuleren (Frank e.a., 2004). Op het snijvlak van duurzaamheid en algemeen maatschappelijk belang zorgt meer voetgangersverkeer ook voor een hogere mate van sociale cohesie, sociale activiteiten en vertrouwen (Frank e.a., 2007).

Looptijd Station

De loopafstand naar het station heeft op zowel de koopprijs als de huurprijs een significante invloed. Contra-intuïtief geeft de looptijd een positieve coëfficiënt in plaats van een negatieve coëfficiënt; dus hoe verder het lopen is naar het station hoe hoger de huur- dan wel koopprijs. Per minuut verder lopen leidt dit tot EUR 300/m² stijging in koopprijs en EUR 8.50/m² aan hogere huur. Uit de analyse van de BAR blijkt geen significante invloed van deze variabele.

Een mogelijke verklaring van deze ogenschijnlijk tegenstrijdige uitkomst is gelegen in het feit dat op binnenstedelijke locaties andere manieren van openbaar vervoer een belangrijkere rol spelen, zoals tram en bus (Ziermans, 2015). Tenslotte is ruim 83% van het huurvolume en 85% van het transactievolume (zie paragraaf 4.1) betaald in plaatsen waar een tram- of bushalte vaak dichterbij is dan een treinstation, namelijk in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag of Utrecht.

Het feit dat de Walk Score wel een significant positief effect toont geeft blijk van de voorkeur van huurders om in een binnenstad (of dicht daarbij) gevestigd te zijn, alwaar vaak een treinstation relatief ver weg is.

Aantal Verbindingen Station

Het aantal verbindingen op het treinstation test in geen van de drie regressies significant. Dit is waarschijnlijk te verklaren doordat het aantal verbindingen niets zegt over de kwaliteit van de verbindingen; één verbinding naar een centraal station is waarschijnlijk van een hogere toegevoegde waarde dan een tiental verbindingen naar kleinere stations in de regio.

6.1.4. Transactiespecifieke variabelen

Bezettingsgraad

Dat de bezettingsgraad van het gebouw in de analyse van de huurprijs en de bar een significante positieve invloed heeft is conform de verwachting. In een (deels) verhuurd gebouw wordt meer huur betaald dan in een leger gebouw en voor een gebouw met een hogere bezettingsgraad wordt een hogere bar betaald, omdat in een slechts voor een deel verhuurd gebouw de waarde van de lege meters gekapitaliseerd moet worden in de rendementseis op de verhuurde meters.

Gewogen gemiddelde looptijd van de contracten

De gewogen gemiddelde looptijd van de contracten kent een significante negatieve correlatie met de BAR. Wanneer het gebouw langer verhuurd is, betekent het dat een belegger in theorie voor dezelfde prijs een meer zekere kasstroom koopt. Vanwege deze meerwaarde kan hij meer betalen, wat zich uit in een lagere BAR.

Onder/Overhuur

Er bestaat een statistisch significante positieve relatie tussen de mate van onder- dan wel overhuur en de koopprijs, de huurprijs en de BAR. Dat overhuur leidt tot een hogere gerealiseerde huur is evident. Voor overhuur maakt een belegger een correctie door zijn BAR naar boven bij te stellen. Een overhuur leidt op deze wijze zelfs tot een lagere koopprijs, waarschijnlijk omdat beleggers een relatief groter zaagtand effect verwachten bij wederverhuur.

Rente 10-jaars staatsobligatie

De ontwikkeling van de rente zou in theorie direct invloed moeten hebben op de ontwikkeling van de BAR, en zo blijkt ook uit onderhavige analyse. Ieder één procent stijging in de rente zorgt zelfs voor een stijging van drie procent in de BAR. Uiteraard heeft dit ook een sterke impact op de koopprijs; de negatieve correlatie is dan ook logisch; een hogere rente leidt tot een hogere BAR, en een hogere BAR leidt op haar beurt tot een lagere koopprijs.

Transactiejaar

De dummyvariabele voor het transactiejaar heeft geen significante impact in de regressies. Het gaat ook slechts om twee jaar, waarin behoudens de ontwikkeling van de rente, geen grote relevante wijzigingen in de marktomstandigheden hebben plaatsgevonden.

6.2. Robuustheid

Om de robuustheid van de resultaten te toetsen zal ten eerste een regressie worden gedaan zonder de transacties betreffende lege gebouwen en ten tweede zal een Tobit regressie worden gedaan waarbij conditioneel wordt gemodelleerd voor de nul-waarden als variabele.

6.2.1. Regressie zonder lege gebouwen

Onderstaande tabel 18 toont de resultaten van een regressie gelijk aan die uit paragraaf 6.1.1, echter zijn hierbij alle observaties verwijderd waarbij het een verkooptransactie van een leeg gebouw betreft. Dit leidt namelijk tot nullen in de afhankelijke variabelen, wat mogelijk de resultaten kan beïnvloeden.

VARIABLES	(1) Koopprijs/m ² /v.v.o.	(2) Huurprijs/m ² /v.v.o.	(3) BAR
Labeldum1 (energielabel A) ^{Energielabel G als referentie}	1,763*** (337.2)	62.36*** (15.81)	-0.0182 (0.0125)
Labeldum2 (energielabel B) ^{Energielabel G als referentie}	1,297*** (340.5)	37.55** (15.80)	-0.0162 (0.0125)
Labeldum3 (energielabel C) ^{Energielabel G als referentie}	495.6 (359.2)	-10.08 (15.43)	0.000660 (0.0153)
Labeldum4 (energielabel D) ^{Energielabel G als referentie}	713.3** (339.3)	-1.630 (16.82)	-0.00122 (0.0141)
Labeldum5 (energielabel E) ^{Energielabel G als referentie}	427.8 (462.1)	11.29 (16.53)	0.0289* (0.0174)
Labeldum6 (energielabel F) ^{Energielabel G als referentie}	953.6*** (339.4)	5.899 (15.15)	-0.0140 (0.0139)
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	169.5* (86.64)	15.16*** (4.485)	-0.00205 (0.00358)
Parkeerratio/m ² v.v.o.	-4.047* (2.205)	-0.122 (0.104)	3.46e-05 (5.97e-05)
Leeftijd (jaren)	4.316** (1.871)	-0.113 (0.0984)	-0.000188*** (5.41e-05)
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	41.78* (24.04)	-1.387 (1.099)	-0.00303*** (0.000896)
Bezetting (%)	1,552*** (375.1)	163.7*** (18.80)	0.0347* (0.0181)
Onder- of overhuur (%)	-249.0 (171.7)	23.23** (10.19)	0.0289** (0.0131)
Staddum1 (A'dam) ^{Overige steden als referentie}	1,232*** (242.5)	56.34*** (11.34)	-0.0310*** (0.00973)
Staddum2 (Utrecht, D H, R'dam) ^{Overige steden als referentie}	236.1 (288.0)	23.61* (13.01)	-0.0132 (0.00897)
Walk Score	18.20** (7.815)	0.840** (0.367)	-3.93e-05 (0.000221)
Log reistijd tot oprit snelweg	487.3*** (138.1)	13.36* (6.812)	-0.0151*** (0.00543)
Log reistijd tot vliegveld	5.349 (149.1)	-0.131 (7.129)	0.00301 (0.00550)
Log reistijd tot station	239.4** (114.7)	9.075 (5.819)	-0.000110 (0.00446)
Log aantal verbindingen op station	86.80 (132.7)	6.587 (6.996)	0.00422 (0.00477)
Jaardum2 (2016) ^{2015 als referentie}	-159.9 (293.1)	-8.108 (9.506)	-0.0226* (0.0125)
Rente 10-jaars staatsobligaties	-999.5 (611.7)		-0.00197 (0.0232)
Constant	-4,965*** (1,194)	-287.1*** (51.42)	0.129*** (0.0429)
Observations	124	124	124
R-squared	0.683	0.744	0.452
F-test Labeldum 1-6	7.40*** (6, 102)	6.92*** (6, 103)	2.40** (6, 102)

Tabel 18 Regressie met alleen verhuurde gebouwen

Algemeen

Na het wegnemen van de transacties waar het een leeg gebouw betreft zijn 124 van de 148 observaties in de regressie overgebleven. De verklaarde variantie is in het geval van de analyse koopprijzen iets toegenomen; van 0.64 naar 0.68. Het verklarend vermogen van de analyse van de huurprijzen is gedaald van 0.80 naar 0.74 en in het geval van de BAR is deze zelfs gedaald van 0.60 naar 0.45.

De variabelen die in de eerdere regressie in paragraaf 6.1 of in deze regressie zonder transacties van lege gebouwen significant zijn bevonden zullen hier worden geanalyseerd op de impact van het van het verwijderen van deze transacties.

Energielabel

Het effect van een duurzaam label lijkt sterker in deze analyse. Bij een koop stijgt de premie met bijna EUR 100 per m² v.v.o. en ook de premie op de huur stijgt met EUR 5/m² v.v.o. Het effect van een label op een verhuurd gebouw is dus duidelijk sterker dan het effect op een leeg gebouw.

Opvallend is dat een label F een hogere premie geeft dan een label D. De coëfficiënt is wel minder significant, maar nog steeds een p-score < 0.05. Een mogelijke verklaring zou kunnen liggen in het feit dat verhuurde gebouwen die ouder zijn en een label F hebben geliefder zijn dan de verhuurde label D gebouwen. Veel van de lege gebouwen waren waarschijnlijk ook een label D, maar daar werd relatief veel voor betaald.

Hier wordt dus in hoofdlijnen hetzelfde patroon gevonden als in paragraaf 6.1.

Hedonische & Ruimtelijke variabelen

Het effect van de grootte van een gebouw ten opzichte op de huurprijs in deze regressie relatief sterk. Was dit in de 'normale' regressie nog EUR 11.17 per m² v.v.o. per procent stijging in de grootte van het gebouw, is dat nu EUR 15.16 per m² v.v.o., een stijging van ruim 35%. Het eerdergenoemde effect dat Moll (2012) beschrijft wordt hier bekrachtigd.

Hoewel een verandering van de parkeernorm een minder significant effect heeft in deze regressie, is het effect wel ruim 10% sterker (40 cent per m² daling in de norm). Bij de lege gebouwen heeft de parkeernorm dus minder waarde dan bij de verhuurde gebouwen.

Leeftijd heeft eveneens een sterkere impact op de koopprijs wanneer lege gebouwen niet worden meegenomen. Oude waardevolle gebouwen maken blijkbaar minder vaak deel uit van de lege gebouwen.

Het feit dat een gebouw in Amsterdam ligt is minder van belang voor de koopprijs wanneer de lege gebouwen uit de observaties worden verwijderd. De daling is met ruim 25% (EUR 400/m² v.v.o.) sterk te noemen. Dat zou betekenen dat voor een leeg gebouw in Amsterdam relatief veel wordt betaald, waarschijnlijk omdat de verhuurkans in deze regio veel groter is dan elders. De huurpremie voor Amsterdam is in deze analyse ook bijna 10% hoger, wat betekent dat er relatief veel lege gebouwen werden verkocht in Amsterdam waardoor de gemiddelde betaalde huur nu is gestegen. De hogere huur verklaard dan ook de hogere koopprijs in combinatie met de ongewijzigde BAR in deze analyse ten opzichte van de eerder analyse.

De impact van de reistijd tot aan de oprit van de snelweg is praktisch ongewijzigd ten opzichte van de eerdere analyse. Voor een leeg gebouw of een verhuurd gebouw is de impact van deze variabele dus min of meer gelijk.

De impact van de afstand tot het station op de huurprijs verdwijnt wanneer lege gebouwen worden verwijderd uit de analyse. Een huurder zou op basis hiervan als indifferent ten opzichte van deze locatievariabele kunnen worden gezien.

Het effect op de koopprijs is niet verdwenen, maar wel verlaagd. Was iedere minuut verder vanaf het station eerst nog goed voor een premie van ruim EUR 300 per m² v.v.o., is dat nu ca. EUR 240 per m² v.v.o. Wat daaruit kan

worden afgelezen is dat de kopers van lege gebouwen relatief veel over hebben voor locaties die níét in de buurt van een station liggen.

De toegevoegde waarde in de koopprijs per hogere Walk Score daalt in deze regressie, wat duidt op een vertekend beeld door de lege gebouwen. Op basis hiervan zou geconcludeerd kunnen worden dat beleggers bij aankoop van een leeg gebouw meer waarde hechten aan faciliteiten dan dat dit bij verhuurde gebouwen het geval is. Zonder de lege gebouwen komt de huur wel hoger uit. Omdat er geen gebouwen zonder huurinkomsten meer zijn opgenomen onder gelijke omstandigheden lijkt het logisch dat deze waarde stijgt.

Transactiespecifieke variabelen

De invloed van een volledige bezetting op een koopprijs was in de eerdere analyse uit paragraaf 6.1 niet significant aanwezig. Na verwijdering van alle transacties betreffende lege gebouwen is deze wel zeer sterk significant en positief aanwezig, namelijk met een impact van EUR 1,550 per m² v.v.o. De invloed van de bezetting op de huurprijs is qua impact en significantie ongewijzigd waarneembaar.

Aangezien de bezetting een weergave is van het al dan niet leeg zijn van een gebouw kunnen de resultaten worden geïnterpreteerd als een robuustere weergave van de impact van de variabelen.

De impact van de gewogen looptijd neemt af met een derde wanneer lege gebouwen verwijderd worden uit de analyse. Werde eerder nog EUR 60/m² v.v.o. meer betaald voor een extra jaar huur, nu is dat nog slechts EUR 40/m² v.v.o.

Het is niet opmerkelijk dat voor een extra jaar huur relatief meer betaald wordt wanneer ook gebouwen zonder enige resterende looptijd worden meegenomen in de regressie aangezien het verschil in huuropbrengsten tussen de observaties ook minder groot is in deze laatste regressie.

Onder- dan wel overhuur heeft in deze laatste regressie niet langer een significante invloed op de gerealiseerde transactiepreizen. Voor de huur en de BAR is dit wel nog steeds het geval en zijn de coëfficiënten niet sterk veranderd. Dat overhuur een impact heeft op de huur is evident; dat is namelijk dezelfde informatie in een andere vorm. Dat een correctie in de BAR plaats vindt is ook logisch vanwege de te verwachten zaagtand in huuropbrengsten voor een belegger. Dat de koopprijs niet wordt aangetast is waarschijnlijk omdat de meer te verwachten huuropbrengsten van de te hoge huur het negatieve effect van een (licht) hogere BAR op heffen.

De rente heeft geen significant effect meer op een van de afhankelijke variabelen, hoewel dit eerst voor zowel de koopprijs als de BAR het geval was. Dat het effect niet zichtbaar is zou verklaarbaar kunnen zijn doordat er in de eerdere regressies te veel verklarende waarde werd toegerekend aan de rente omdat informatie omtrent andere variabelen niet aanwezig was (vanwege de nulwaarde).

6.2.2. Tobit Regressie

In onderstaande tabel 19 zijn de resultaten te zien van de Tobit regressie op de huurprijs per m2 v.v.o. en de BAR. Hierin worden de nullen in de onafhankelijke variabelen nog wel direct meegenomen, maar worden de schattingen gecorrigeerd hiervoor. Dit is een nettere manier om met deze nulwaarden om te gaan dan door ze simpelweg te verwijderen.

VARIABLES	(1) Koop/m2 v.v.o	(2) Huur/m2/v.v.o.	(3) BAR
Labeldum1 (energielabel A) ^{Energielabel G als referentie}	1,716*** (369.4)	64.10*** (18.19)	-0.0129 (0.0146)
Labeldum2 (energielabel B) ^{Energielabel G als referentie}	1,281*** (397.7)	38.87** (19.35)	-0.0106 (0.0157)
Labeldum3 (energielabel C) ^{Energielabel G als referentie}	618.8 (419.9)	0.0708 (20.82)	0.0165 (0.0165)
Labeldum4 (energielabel D) ^{Energielabel G als referentie}	1,073** (415.1)	3.450 (21.31)	0.000286 (0.0166)
Labeldum5 (energielabel E) ^{Energielabel G als referentie}	119.0 (575.1)	24.35 (27.01)	0.0539** (0.0219)
Labeldum6 (energielabel F) ^{Energielabel G als referentie}	687.5** (326.3)	11.64 (16.90)	-0.00453 (0.0132)
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	-82.85 (93.70)	13.40*** (4.561)	-0.00156 (0.00369)
Parkeerratio/m2 v.v.o.	-3.524** (1.643)	-0.105 (0.0873)	6.30e-05 (6.67e-05)
Leeftijd (jaren)	3.686* (1.937)	-0.129 (0.0898)	-0.000214*** (7.35e-05)
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	63.97** (26.89)	-0.941 (1.236)	-0.00233** (0.00101)
Bezetting (%)	520.7* (277.1)	214.6*** (15.36)	0.125*** (0.0117)
Onder- of overhuur (%)	-476.1* (260.1)	34.55*** (11.91)	0.0502*** (0.00978)
Staddum1 (A'dam) ^{Overige steden als referentie}	1,654*** (234.0)	49.41*** (10.92)	-0.0339*** (0.00903)
Staddum2 (Utrecht, D H, R'dam) ^{Overige steden als referentie}	333.3 (266.7)	12.06 (12.54)	-0.0215** (0.0104)
Walk Score	21.89*** (6.322)	1.026*** (0.298)	0.000231 (0.000243)
Log reistijd tot oprit snelweg	464.6*** (147.4)	12.98* (6.849)	-0.0157*** (0.00560)
Log reistijd tot vliegveld	25.00 (162.2)	0.358 (7.579)	0.00417 (0.00617)
Log reistijd tot station	308.1*** (112.7)	10.96** (5.512)	0.00329 (0.00440)
Log aantal verbindingen op station	124.4 (127.9)	3.318 (5.919)	-0.000524 (0.00486)
Jaardum2 (2016) ^{2015 als referentie}	-289.7 (272.9)	2.748 (8.492)	0.0118 (0.0109)
Rente 10-jaars staatsobligaties	-1,576*** (502.2)		0.0462** (0.0201)
Constant	-2,381* (1,311)	-326.1*** (61.91)	-0.0155 (0.0515)
Observations	148	148	148
Of which left-censored	1	24	24
Pseudo R2	0.58	0.17	-0.50
<i>F-test Labeldum 1-6</i>	5.45 (6, 126)***	6.11 (6, 128)***	2.90 (6, 127)**

Tabel 19 Tobit regressie

Algemeen

Voor de huurprijzen en de BAR heeft de Tobit regressie de resultaten gecontroleerd voor 24 observaties. Voor de koopprijs is dit het geval in 1 observatie. Aan de resultaten van de analyse kan bepaald worden of deze observaties mogelijk de regressielijn te veel richting het nulpunt op de y-as hebben getrokken en of hierdoor mogelijk de regressieresultaten beïnvloedt zijn.

De variabelen die in deze Tobit regressie of de regressie in paragraaf 6.1 significant zijn bevonden zullen hier worden geanalyseerd op de impact van het conditioneel calculeren van de nul-observaties.

Subjectspecifieke variabele

Het uitvoeren van de Tobit regressie heeft een positieve impact op de resultaten van de energielabels; gemiddeld komt de premie per label ca. EUR 50 per m² v.v.o. hoger uit. Het effect van energielabel F ten opzichte van label G is ook significanter geworden. Ook voor wat betreft de huur zijn de resultaten soortgelijk; label A en B geven nog beiden blijk van een significante meerwaarde, maar deze is wel groter geworden met ca. EUR 7 tot EUR 10 per m² v.v.o..

Concluderend kan dus gesteld worden dat in deze analyse het effect van de energielabels hetzelfde blijft, maar groter blijkt. De 'lege' observaties hebben in de originele regressie dus duidelijk teveel de regressielijn naar links gedrukt.

Hedonische & Ruimtelijke variabelen

De impact van een procent stijging van het aantal meters stijgt van EUR 11,17 naar EUR 13,40 per m² v.v.o. per jaar, het significantieniveau blijft gelijk op het hoogste niveau van een p-waarde kleiner dan 1%.

Voor de parkeerratio is de impact bij conditionele calculatie van de nul-observatie nagenoeg nihil, met een vermindering van de impact per m² die de parkeerratio lager wordt van slechts 4 eurocent.

Voornoemde kleine wijziging van impact van 4 eurocent ten opzichte van de eerder regressie is ook te zien wanneer wordt gekeken naar wat het effect is van het verhogen van de leeftijd van een gebouw met een jaar.

Het aanzienlijke effect van een locatie in Amsterdam van EUR 1650 per m² v.v.o. ten opzichte van een locatie buiten de grote vier steden blijft ook nagenoeg ongewijzigd want is afgerond nog steeds EUR 1650 per m². Ook de Amsterdam-premie voor de huur blijft stabiel op ca. EUR 50 per m² v.v.o.. Ook de impact van de afstand tot een oprit, de looptijd naar een station en de impact van de rente van de 10-jaars staatsobligaties blijft praktisch ongewijzigd in deze Tobit regressie.

Het effect op de premie voor een hogere Walk Score is voor wat betreft de koopprijs te verwaarlozen. Voor de huur is een stijging van ca. 50% waar te nemen, nu de toegevoegde waarde per punt ca. EUR 1.00 is. Als de nul-variabelen van de huur conditioneel worden gecalculereerd blijkt dat huurders faciliteiten nog veel meer waarderen dan het geval leek te zijn wanneer dit niet zo was.

Transactiespecifieke Variabelen

De impact van een volledige bezetting op de huur neemt sterk toe in de Tobit regressie. Van ca. EUR 160 per m² v.v.o. in de eerdere regressie naar EUR 215 per m². De lege waarnemingen hebben in de originele regressie duidelijk gezorgd voor een druk naar de linkerzijde op de x-as voor de onafhankelijke variabelen.

De invloed van de gewogen looptijd is niet gewijzigd. Met een premie van slechts EUR 60 per m² v.v.o. voor een extra jaar huur is het niet opmerkelijk dat de impact van het conditioneel modelleren van de gewogen looptijd van de nul observaties een verwaarloosbare impact heeft.

De impact van de mate van onder- of overhuur is voor wat betreft de koopprijs per m² v.v.o. niet wezenlijk gewijzigd, in tegenstelling tot de impact op de huur, welk 50% hoger is en significanter. Dit komt waarschijnlijk

omdat er voor teveel gebouwen geen overhuur was geconstateerd doordat er überhaupt geen huur de gebouwen aanwezig is. De significantie op de koopprijs is ook afgenomen en voor de huur juist toegenomen waardoor het effect ook betrouwbaarder is.

Het conditioneel modelleren voor de nul-observaties heeft op de impact op de koopprijs van de rente op de 10-jaars staatobligatie een behoorlijk effect van ruim EUR 60/m² v.v.o. minder. Dit maakt de impact van de rente minder groot dan gedacht. Het effect van de rente op de BAR is juist groter en significanter geworden. Nu de BAR geen nul-observaties meer kent kan de invloed duidelijk beter worden gemeten, waarbij deze aanzienlijk groter en sterker is geworden.

6.2.3. Verificatie

Uit zowel de analyse zonder observaties met transacties van lege gebouwen als uit de Tobit analyse komt geen afwijkend beeld naar voren met betrekking tot welke variabelen een significant getoetste invloed hebben. Op basis hiervan is er geen reden om de robuustheid van de hoofdanalyse in twijfel te trekken.

6.3. Heterogeniteit

In de eerste regressie wordt een kruisvariabele van het energielabel en toegankelijkheid (uitgedrukt in de Walk Score) toegevoegd en in de tweede regressie wordt een kruisvariabele tussen het energielabel en de bezettingsgraad toegevoegd. De toevoeging is in beide gevallen additioneel aan de reguliere regressie uit paragraaf 6.1. Wat namelijk verwacht zou kunnen worden is dat wanneer een gebouw een hogere mate van toegankelijkheid kent, dat het label minder van invloed is. Hetzelfde geldt voor de bezettingsgraad; bij een hogere bezettingsgraad zou het label wellicht een minder effect kunnen hebben.

6.3.1. Toegankelijkheid

VARIABLES	(1) Koopprijs/m ² /v.v.o.	(2) Huurprijs/m ² /v.v.o.	(3) BAR
Kruisvariabele 1 (energielabel A) ^{Energielabel G als referentie}	9.121 (27.31)	-0.00457 (0.873)	7.39e-06 (0.000566)
Kruisvariabele 2 (energielabel B) ^{Energielabel G als referentie}	2.628 (27.53)	0.231 (0.885)	6.28e-06 (0.000593)
Kruisvariabele 3 (energielabel C) ^{Energielabel G als referentie}	17.69 (26.69)	0.136 (1.100)	0.000357 (0.000728)
Kruisvariabele 4 (energielabel D) ^{Energielabel G als referentie}	11.57 (27.11)	-0.301 (0.867)	-0.000132 (0.000582)
Kruisvariabele 5 (energielabel E) ^{Energielabel G als referentie}	3.098 (33.42)	-0.189 (0.999)	-0.00205*** (0.000525)
Kruisvariabele 6 (energielabel F) ^{Energielabel G als referentie}	24.48 (27.48)	-0.415 (0.933)	-0.00103 (0.000672)
Gecontroleerd voor subjectspecifieke variabelen	Ja	Ja	Ja
Gecontroleerd voor hedonische en ruimtelijke variabelen	Ja	Ja	Ja
Gecontroleerd voor transactiespecifieke variabelen	Ja	Ja	Ja
<i>Observations</i>	148	148	148
<i>R-squared</i>	0.645	0.805	0.632

Tabel 20 Regressie met kruisvariabele toegankelijkheid

Algemeen

Het verklarend vermogen van de regressie weergegeven in tabel 20 is vrijwel gelijk gebleven ten opzichte van de hoofdanalyse.

Interactievariabelen

Op basis van deze uitkomst is er geen reden om aan te nemen dat voor gebouwen met een bepaald energielabel op een locatie met een betere toegankelijkheid dan een gebouw met hetzelfde label maar op een locatie met een mindere toegankelijkheid een hogere koopsom of meer huur wordt betaald. Voor de BAR lijkt dit wel het geval te zijn, maar dan alleen in het geval van een label E, er wordt namelijk een lagere BAR betaald voor gebouwen met dit label op een plek met een betere toegankelijkheid. Dat dit alleen aantoonbaar is voor dit label is waarschijnlijk te wijten aan de relatief kleine dataset die ten grondslag ligt aan deze analyse, waarin een (aantal) afwijkende transacties van gebouwen met een label E zijn opgenomen.

6.3.2. Bezettingsgraad

VARIABLES	(1) Koopprijs/m ² /v.v.o.	(2) Huurprijs/m ² /v.v.o.	(3) BAR
Kruisvariabele 1 (energielabel A) ^{Energielabel G als referentie}	2,709*** (743.2)	75.64** (29.15)	-0.0678** (0.0321)
Kruisvariabele 2 (energielabel B) ^{Energielabel G als referentie}	1,957*** (678.7)	38.02 (29.11)	-0.0527** (0.0247)
Kruisvariabele 3 (energielabel C) ^{Energielabel G als referentie}	841.7 (697.8)	-65.04** (30.40)	-0.00691 (0.0283)
Kruisvariabele 4 (energielabel D) ^{Energielabel G als referentie}	229.8 (999.5)	-62.71* (31.74)	-0.00768 (0.0201)
Kruisvariabele 5 (energielabel E) ^{Energielabel G als referentie}	-1,155 (2,916)	-14.78 (83.26)	-0.256*** (0.0541)
Kruisvariabele 6 (energielabel F) ^{Energielabel G als referentie}	950.0 (803.7)	-8.526 (28.63)	-0.00250 (0.0187)
Gecontroleerd voor subjectspecifieke variabelen	Ja	Ja	Ja
Gecontroleerd voor hedonische en ruimtelijke variabelen	Ja	Ja	Ja
Gecontroleerd voor transactiespecifieke variabelen	Ja	Ja	Ja
Observations	148	148	148
R-squared	0.671	0.827	0.640

Tabel 20 Regressie met kruisvariabele bezetting

Algemeen

Ook hier blijft het verklarend vermogen van de analyse nagenoeg gelijk aan die van de eerdere analyse.

Interactievariabelen

In tabel 21 lijkt sprake te zijn van een sterke heterogeniteit wanneer wordt gekeken naar de invloed van de bezettingsgraad op koopprijzen. Bij de significant getoetste impact van een volledige bezetting op een gebouw met een label A of label B is het verschil tussen een volledig verhuurd en een volledig leeg gebouw zelfs respectievelijk ca. EUR 2,700/m² en ca. EUR 2,000/m².

Wanneer vervolgens naar de huur wordt gekeken ontstaat een diffuus beeld. In het geval van de kruisvariabele met label A bestaat een positieve correlatie terwijl bij label C en D sprake is van een negatieve correlatie. Belangrijk is om op te merken dat de huurprijs bij een leeg gebouw altijd nul is, zodat de (positieve of negatieve) correlatiecoëfficiënt moet worden gezien als indicator van het effect dat de bezetting heeft op de premie voor het desbetreffende label, in plaats van dat de nulwaarde een relevante outputwaarde geeft.

Met deze logica is het goed denkbaar dat in gelijke omstandigheden in een gebouw met label A de huur stijgt wanneer de bezettingsgraad hoger wordt. De negatieve correlatie is moeilijker te verklaren; bij gelijke omstandigheden zakken de huurinkomsten wanneer de bezetting toeneemt. Het zou kunnen zijn dat een subset

van gebouwen met een label C en D in deze dataset voor een substantieel hogere prijs verhuurd zijn terwijl zij een lage bezetting hebben.

Bij gelijke energielabels wordt een lagere BAR betaald voor een gebouw met een hogere bezettingsgraad. Zowel bij label A, B als E wordt een negatieve correlatiecoëfficiënt significant getoetst. De heterogeniteit van de observaties in de dataset wordt hier bevestigd, al is het wederom opmerkelijk dat een lager label een hogere aanpassing van de BAR vraagt dan een hoger label (label E versus de overige labels). Ook hier wordt dus wederom – net zoals dat was bij de huurprijs - geen eenduidig beeld aangetroffen van heterogeniteit.

6.3.3. Verificatie

Op basis van bovenstaande resultaten lijkt sprake van zeer beperkte heterogeniteit in de dataset. Bij de interactievariabele met toegankelijkheid is geen heterogeniteit aangetroffen en bij de interactievariabele met de bezettingsgraad is uit de resultaten geen eenduidig beeld te destilleren. De duidelijke en verklaarbare heterogeniteit die wordt gevonden in de koopprijs wordt verzwakt doordat er uit de resultaten bij de huurprijs en de BAR geen eenduidige conclusies getrokken kunnen worden.

6.4. Synthese van resultaten

De recente regelgeving omtrent het verplichte energielabel C (FD, 2016a) biedt een uitgelezen kans om de resultaten uit paragraaf 6.1 te interpreteren.

In Het Financieel Dagblad is op 21 februari 2017 (Grol, 2017) een stuk gepubliceerd waarin diverse marktpartijen haar visie geven op de door het Economisch Instituut voor de Bouw (Arnoldussen, 2016) geraamde kosten om alle gebouwen van een label G, F, E of D naar label C te brengen. Het EIB heeft in ditzelfde rapport de kantorenvoorraad onderverdeeld in energielabels, gebaseerd op de op het moment van de ontwikkeling geldende voorgeschreven bouwmaterialen in het bouwbesluit.

Om de economische haalbaarheid dan wel implicaties van voornoemde wetgeving te toetsen kan aan de hand van het onderzoek in deze scriptie de mogelijke toegevoegde waarde van het opwaarderen van niet duurzame kantoorruimte naar label C worden bepaald. Vervolgens kan deze mogelijke opbrengt worden afgezet tegen de cumulatieve kostenpost zoals deze is geraamd door de specialisten welke worden genoemd in Het Financieel Dagblad.

6.4.1. Interpretatie analyse

Gezien het feit dat de resultaten uit de hoofdanalyse uit paragraaf 6.1 negatief zijn getoetst op robuustheid kunnen deze worden gebruikt voor deze synthese van de resultaten. Daarnaast waren deze resultaten ook conservatiever dan de uitkomsten in de gecensureerde analyses, wat in het geval van te verwachten opbrengsten een positieve eigenschap is.

In tabel 18 zijn in kolom 1 de resultaten de te zien van de regressieanalyse. In kolom 2 zijn de significante getoetste coëfficiënten te zien. Omdat tussen de significant getoetste waarden een duidelijk lineair verband kan worden waargenomen zal voor deze analyse een inschatting worden gemaakt van de waarden voor de niet significante getoetste coëfficiënten van energielabels. Deze inschatting is te zien in kolom 3.

	1. WAARDEN HOOFDANALYSE	2. SIGNIFICANTE WAARDEN	3. AANGENOMEN WAARDEN
ENERGIELABEL A	EUR 1,671.00***	EUR 1,671.00	EUR 1,671.00
ENERGIELABEL B	EUR 1,235.00**	EUR 1,235.00	EUR 1,235.00
ENERGIELABEL C	EUR 564.10		EUR 1,125.50
ENERGIELABEL D	EUR 1,016.00**	EUR 1,016.00	EUR 1,016.00
ENERGIELABEL E	EUR 70.88		EUR 827.55
ENERGIELABEL F	EUR 639.10*	EUR 639.100	EUR 639.1

Tabel 18 Waarden ten behoeve van synthese van resultaten

6.4.2. Bepaling maximaal toegevoegde waarde

Om te kunnen bepalen of het doen van de gevraagde investeringen opweegt tegen de door de experts geraamde kosten zoals genoemd in het krantenartikel is het van belang om te weten wat deze toegevoegde waarde mogelijk zou kunnen zijn.

Hiervoor moet de toegevoegde waarde (uitgedrukt in premie in de koopprijs per m²) van de stap van energielabel G, F, E of D naar C worden bepaald, in combinatie met het aantal meters dat het hier betreft. Om dit berekenen wordt het totale volume en de onderverdeling in energielabels door het EIB (Arnoldussen, 2016) gebruikt in tabel 19, evenals een inschatting en onderverdeling zoals deze wordt gemaakt door Geophy (Grol, 2017) in tabel 20.

	AANDEEL IN VOORRAAD	AANTAL VIERKANTE METERS	PREMIE BIJ UPGRADE NAAR ENERGIELABEL C	TOTALE WAARDESTIJGING
ENERGIELABEL D	13.4%	10,921,000.00	EUR 109.50	EUR 1,195,849,500
ENERGIELABEL E	12.1%	9,861,500.00	EUR 297.95	EUR 2,938,233,925
ENERGIELABEL F	7.6%	6,194,000.00	EUR 486.40	EUR 3,012,761,600
ENERGIELABEL G	19.5%	15,892,500.00	EUR 1,125.00	EUR 17,887,008,750
TOTAAL	52.6%	42,869,000.00	EUR 583.96	EUR 25,033,853,775

Tabel 19 Calculatie totale toegevoegde waarde bij opwaarderen naar energielabel C o.b.v. EIB

	AANDEEL IN VOORRAAD	AANTAL VIERKANTE METERS	PREMIE BIJ UPGRADE NAAR ENERGIELABEL C	TOTALE WAARDESTIJGING
ENERGIELABEL D	10.9%	8,801,000	EUR 109.50	EUR 963,709,500
ENERGIELABEL E	8.1%	6,524,700	EUR 297.95	EUR 1,944,034,365
ENERGIELABEL F	36.8%	29,850,800	EUR 486.40	EUR 14,519,429,120
ENERGIELABEL G	6.8%	5,532,000	EUR 1,125.00	EUR 6,226,266,000
TOTAAL	62.6%	50,708,500	EUR 466.46	EUR 23,653,438,985

Tabel 20 Calculatie totale toegevoegde waarde bij opwaarderen naar energielabel C o.b.v. Geophy

Uit deze calculaties kan worden opgemaakt dat de mogelijke toegevoegde verkoopwaarde gelegen is ergens tussen de EUR 23.5 miljard en EUR 25.0 miljard.

6.4.3. Kosten van opwaarderen naar energielabel C

In het artikel in Het Financieele Dagblad worden diverse kostenramingen aangehaald. Zo spreekt het EIB over een investeringsbehoefte van ca. EUR 860 miljoen, maar spreken Verwol, Royal Haskoning DHV en Geophy over bedragen van respectievelijk EUR 2.1 miljard, EUR 2.2 miljard en maximaal EUR 3.0 miljard. Tevens is te lezen dat het EIB geen reden ziet om haar inschatting aan te passen naar aanleiding van deze publicatie.

Op basis van het aantal vierkante meters waarvan het IEB inschat dat een opwaardering benodigd is (ca. 42.9 miljoen) en waarvan Geophy dit inschat nodig te zijn (ca. 50.1 miljoen) zijn de gemiddelde kosten per meter ca. EUR 17/m² tot EUR 70/m².

6.4.4. Implicaties

Uit onderzoek van diverse marktpartijen en de overheid blijkt dat de gemiddelde kosten per vierkante meter ca. EUR 17 tot ca. EUR 70 zijn. Uit deze scriptie blijkt dat de uiteindelijke toegevoegde waarde per vierkante meter ca. EUR 465 tot ca. EUR 585 is. Hieruit zou blijken dat het doen van de benodigde investering altijd de moeite is. Omdat niet ieder gebouw direct verkocht wordt na een upgrade, waardoor sprake is van een klassieke 'kosten voor baten' situatie, vraagt een investering om een directe kapitaalinjectie in een gebouw. Nu is dat juist voor gebouwen die een opwaardering het hardst nodig hebben waarschijnlijk zowel het duurst als het moeilijkst te financieren. Daarnaast vragen deze gebouwen natuurlijk vaak om meer investeringen willen zij weer op een

verhuurbaar en verkoopbaar niveau worden gebracht dan enkel een opwaardering van het energielabel. Dit blijkt ook uit de in paragraaf 6.3.2 waargenomen heterogeniteit, waaruit blijkt dat de toegevoegde waarde van een energielabel voor een leeg gebouw wellicht helemaal niet bestaat.

6.5. Limitaties & Vervolgonderzoek

Het onderzoek dat wordt uitgevoerd in deze scriptie kent een aantal limitaties en is vatbaar voor een verdiepingsslag.

Zo brengt de gebruikte dataset een aantal limitaties met zich mee. De observaties in deze dataset zijn allen verkooptransacties, waardoor geen specifieke informatie per onderliggende huurtransactie beschikbaar is. Belangrijke informatie die daardoor ontbreekt in deze dataset is bijvoorbeeld de lopende incentives op het moment van verkoop, het aantal huurders in een gebouw en de solvabiliteit van de huurder. Tevens is het zo dat, hoewel dit niet voor alle observaties in de dataset het geval zal zijn, de gebouwen geoptimaliseerd zijn voor verkoop ten tijde van verkoop, waardoor zij niet representatief zijn voor de kantorenvoorraad in Nederland. Deze representativiteit kan ook in twijfel worden getrokken doordat een ruime meerderheid van het aantal transacties binnen de vier grootste steden plaatsvindt en doordat bijna een derde van de gebouwen in de dataset een label A heeft terwijl dat op nationaal niveau slechts vijf procent is. Daarbij moet dan weer opgemerkt worden dat niet alle A-labels hetzelfde zijn, aangezien hier ook een kwalificatie als A+, A++ of A+++ bestaat, welke in dit onderzoek allen worden geschaard onder een ‘gewone’ A.

Een beperking van het onderzoek komt ook voort uit het feit dat de dataset relatief klein is met 148 observaties, waardoor het een beperkte steekproef vormt. Omdat het verplicht is voor alle kantoren die verkocht worden om een energielabel te hebben zijn geen observaties opgenomen die controleren voor het überhaupt hebben van een energielabel. Daarnaast wordt op basis van deze dataset een statisch effect gemeten, doordat het gaat over eenmalige transacties van kantoorgebouwen, hoewel een het meten van een dynamisch effect waarbij eenzelfde gebouw over tijd wordt gevolgd ook interessante inzichten zou kunnen geven.

Met een grotere dataset zou verder onderzoek kunnen worden gedaan naar de heterogeniteit in het effect van een energielabel op een koopprijs, huurprijs of BAR. Regionale diversiteit of zelfs internationale diversiteit zou tot interessante inzichten kunnen leiden. Als inverse hiervan zou ook gecontroleerd kunnen worden voor ruimtelijke ‘spill overs’, waarbij wordt gekeken wat het effect van een label nog is wanneer eigenlijk alle gebouwen in een sub-markt hetzelfde label hebben.

Een regressie op een subset van de data in combinatie met de gemiddelde markthuur in deze regio zou inzicht op de haalbaarheid van het opwaarderen naar een hoger energielabel geven. Wanneer de kosten inzichtelijk zijn tezamen met de mogelijke opbrengsten gekoppeld aan een opwaardering naar energielabel C kan mogelijke ‘schade’ voor een eigenaar door de wettelijke verplichting eventueel inzichtelijk worden gemaakt.

Wanneer additionele objectieve maatstaven van duurzaamheid gedefinieerd worden zou onderzoek naar een meer algemene duurzaamheidspremie kunnen worden gedaan. Deze zou bijvoorbeeld gericht kunnen zijn op de beloopbaarheid van de locatie of de mate waarin het gebouw als ‘gezond’ kan worden gezien door bijvoorbeeld lopen te stimuleren door trappen in het zicht te plaatsen in een gebouw (en liften uit het zicht).

7. CONCLUSIE

In deze scriptie wordt geprobeerd de volgende onderzoeksvraag beantwoorden:

- *Leidt een hogere mate van duurzaamheid tot een hogere waarde voor kantoren?*

Beantwoording van deze vraag wordt gedaan aan de hand van een database met verkooptransacties van kantoorgebouwen in Nederland in de jaren 2015 en 2016. De transactiedata is ter beschikking gesteld door Cushman & Wakefield. Vervolgens is deze database uitgebreid met informatie over de bereikbaarheid en het energielabel van het gebouw welke beiden zijn verstrekt door Geophy, informatie over de beloopbaarheid afkomstig van Walk Score en informatie over de rente op 10-jaars staatsobligaties ten tijde van de transactie afkomstig van De Nederlandse Bank.

Voor de beantwoording van bovengenoemde onderzoeksvraag is enige nuance vereist aangezien waarde verschillend is voor de verschillende actoren in de vastgoedmarkt. Zo kennen de ontwikkelaar of verkopend belegger, de huurder of de kopende belegger ieder een ander begrip van waarde en komt dit op een andere wijze tot uiting.

Daarom is de onderzoeksvraag opgedeeld in een drietal deelvragen:

- *Leidt een hogere mate van duurzaamheid tot een hogere huur voor kantoren?*
- *Leidt een hogere mate tot een lagere BAR voor kantoren?*
- *Leidt een hogere mate duurzaamheid tot een hogere transactieprijs voor kantoren?*

Om deze deelvragen te kunnen beantwoorden wordt een regressie gedaan met de betaalde huur per m², de koopprijs per m² en de BAR als afhankelijke variabele. Vervolgens worden de resultaten getest op robuustheid middels een Tobit regressie en een regressie waarbij de observaties met transacties van lege kantoren worden verwijderd uit de dataset. De hoofdresultaten uit de analyse blijken robuust en tonen tevens de meest conservatieve resultaten zodat deze gebruikt kunnen worden voor verdere analyse. De heterogeniteit van de observaties wordt getoetst met behulp van het toevoegen van een kruisvariabele tussen de energielabels en de beloopbaarheid van de locatie gemeten door middel van de Walk Score en door toevoeging van een kruisvariabele tussen de energielabels en de bezetting van het gebouw. De door toevoeging van laatstgenoemde kruisvariabele gevonden heterogeniteit vraagt om een kritische interpretatie van de in de analyse gevonden resultaten.

Uit het onderzoek blijkt dat een huurder bereid is meer huur te betalen voor een hoger duurzaamheidslabel, mits het een label A of een label B betreft. In alle regressies in dit onderzoek is consequent een significante positieve invloed van een hoger duurzaamheidslabel ten opzichte van een lager duurzaamheidslabel geconstateerd. De premie van een label B of een label A ten opzichte van een label G is respectievelijk ca. EUR 30 en ca. EUR 55 per m² v.v.o.

Beleggers lijken niet bereid een lager rendement te accepteren bij een beter energielabel, zo blijkt uit het onderzoek. Wel scoort één bepaald slecht label beter dan één bepaald nog slechter label. Label E geeft een significante positieve correlatie, wat betekent dat in gelijke gevallen een BAR hoger is bij een label E dan bij een label G, en dus een lagere prijs. Zoals eerder beschreven komt de positieve correlatie tussen label E en de BAR ten opzichte van label G wellicht voort uit het feit dat gebouwen met een label G vaak (zeer) oud zijn. Zeer oude objecten zijn vaak in trek bij beleggers.

Een hogere mate van duurzaamheid blijkt te leiden tot een hogere transactieprijs voor kantoren. Bij 4 van de 6 labels is sprake van een significante positieve correlatie waarbij een beter energielabel een hogere premie oplevert. De hoge labels (A en B) leveren substantieel meer op dan de lage labels (D en G).

Na de beantwoording van de deelvragen is het mogelijk om de centrale vraag van dit onderzoek te beantwoorden en kan worden geconstateerd dat er duidelijk sprake is voor een hogere waarde voor kantoren, maar niet voor iedere partij. Voor de ontwikkelaar of verkopend belegger wordt een hogere verkoopopbrengst gerealiseerd. De waarde neemt dus toe, maar – zoals gezegd in paragraaf 6.5 – het is niet voldoende inzichtelijk of de verkoopopbrengst opweegt tegen de additionele investeringen. Er is geen indicatie van het feit dat een belegger

genoegen neemt met een lager rendement in ruil voor een hoger energielabel, dus er is geen sprake van een hogere waarde voor de belegger. Voor de huurder is duidelijk sprake van een hogere waarde voor zijn kantoor wanneer deze is voorzien van een label A of label B, want hij is namelijk bereid om respectievelijk EUR 55.00 en EUR 35.00 per m² v.v.o. meer huur te betalen ten opzichte van een laag label (energielabel G).

In de synthese van de resultaten wordt gekeken wat het betekent wanneer de resultaten worden geëxtrapoleerd over de totale kantorenvoorraad in Nederland. Vastgesteld wordt dat er in theorie sprake is van een waardevermeerdering tussen de EUR 23.5 miljard en EUR 25.0 miljard wanneer alle kantoorgebouwen worden opgewaardeerd naar een energielabel C. In de limitaties en beperkingen van dit onderzoek in paragraaf 6.5 worden diverse redenen gegeven waarom de resultaten mogelijk niet op deze wijze kunnen worden geëxtrapoleerd.

Wanneer de kosten voor het opwaarderen van alle gebouwen naar energielabel C door experts in de markt worden geschat op maximaal EUR 3 miljard en de geraamde waardestijging klopt voor slechts minimaal 20%, dan zou de waardestijging ruimschoots voldoende zijn om de additionele investeringen af te dekken. Voor verder onderzoek zou het dan ook interessant zijn om te onderzoeken of de overheid – die deze additionele investering oplegt – of banken wellicht de markt een soort van kredietfaciliteit kunnen bieden ten behoeve hiervan.

8.2. Variantie Inflatie Factor (VIF)

KOOP		
Variable	VIF	1/VIF
Bezetting (%)	1.73	0.58
Onder- of overhuur (%)	1.14	0.87
Jaardum2 (2016)	3.02	0.33
Labeldum1 (energielabel A)	4.66	0.21
Labeldum2 (energielabel B)	3.13	0.32
Labeldum3 (energielabel C)	2.47	0.41
Labeldum4 (energielabel D)	2.41	0.42
Labeldum5 (energielabel E)	1.43	0.70
Labeldum6 (energielabel F)	3.31	0.30
Leeftijd (jaren)	1.84	0.54
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	2.02	0.50
Log reistijd tot oprit snelweg	1.46	0.68
Log reistijd tot station	1.83	0.55
Log aantal verbindingen op station	1.66	0.60
Log reistijd tot vliegveld	1.58	0.63
Parkeerratio/m2 v.v.o.	1.28	0.78
Rente 10-jaars staatsobligaties	3.02	0.33
Staddum1 (A'dam)	1.94	0.52
Staddum2 (Utrecht, Den Haag, R'dam)	2.28	0.44
Walk Score	2.64	0.38
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	1.94	0.52
Mean VIF	2.23	

HUUR		
Variable	VIF	1/VIF
Bezetting (%)	1.66	0.60
Onder- of overhuur (%)	1.14	0.87
Jaardum2 (2016)	1.28	0.78
Labeldum1 (energielabel A)	4.58	0.22
Labeldum2 (energielabel B)	3.06	0.33
Labeldum3 (energielabel C)	2.46	0.41
Labeldum4 (energielabel D)	2.41	0.42
Labeldum5 (energielabel E)	1.42	0.70
Labeldum6 (energielabel F)	3.29	0.30
Leeftijd (jaren)	1.84	0.54
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	2	0.50
Log reistijd tot oprit snelweg	1.46	0.68
Log reistijd tot station	1.83	0.55
Log aantal verbindingen op station	1.66	0.60
Log reistijd tot vliegveld	1.58	0.63
Parkeerratio/m2 v.v.o.	1.27	0.79
Staddum1 (A'dam)	1.89	0.53
Staddum2 (Utrecht, Den Haag, R'dam)	2.2	0.45
Walk Score	2.57	0.39
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	1.92	0.52
Mean VIF	2.08	

BAR		
Variable	VIF	1/VIF
Bezetting (%)	1.73	0.58
Onder- of overhuur (%)	1.14	0.87
Jaardum2 (2016)	3.02	0.33
Labeldum1 (energielabel A)	4.66	0.21
Labeldum2 (energielabel B)	3.13	0.32
Labeldum3 (energielabel C)	2.47	0.41
Labeldum4 (energielabel D)	2.41	0.42
Labeldum5 (energielabel E)	1.43	0.70
Labeldum6 (energielabel F)	3.31	0.30
Leeftijd (jaren)	1.84	0.54
Log oppervlakte v.v.o. van het gebouw	2.02	0.50
Log reistijd tot oprit snelweg	1.46	0.68
Log reistijd tot station	1.83	0.55
Log aantal verbindingen op station	1.66	0.60
Log reistijd tot vliegveld	1.58	0.63
Parkeerratio/m2 v.v.o.	1.28	0.78
Rente 10-jaars staatsobligaties	3.02	0.33
Staddum1 (A'dam)	1.94	0.52
Staddum2 (Utrecht, Den Haag, R'dam)	2.28	0.44
Walk Score	2.64	0.38
Gewogen gemiddelde looptijd contracten (jaren)	1.94	0.52
Mean VIF	2.23	

9. LITERATUURLIJST

- Arnoldussen, J., Zwet, R., Koning, M., Menkveld, M. (2016). "Verplicht energielabel voor kantoren". Stichting Economisch Instituut voor de Bouw
- Baron, D. (2001). "Private Politics, Corporate Social Responsibility, and Integrated Strategy." *Journal of Economics and Management Strategy*, 10(1): 7–45.
- Bepalingsmethode EPC (2017). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO), via <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels-gebouwen/nieuwbouw/energieprestatie-epc/bepalingsmethode-epc>, geraadpleegd op 21 juli 2017
- Bollinger, C., Ihanfeldt, K., Bowes, D. (1998). "Spatial Variation in Office Rents within the Atlanta Region," *Urban Studies*, 35: 7, 1097-1118
- Carr, L., Dunsiger, I., Marcus, B. (2011). "Validation of Walk Score for estimating access to walkable amenities," *British Journal of Sports Medicine*, 45(14), 1144–1148.
- Chaney, A., Hoesli, M., (2015). "Transaction-Based and Appraisal-Based Capitalization Rate Determinants," *International Real Estate Review*, vol. 18 (1), pp 1-43, 2015.
- Clapp, J. (1993). "Dynamics of Office Markets, Empirical Findings and Research Issues," *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, No.1
- Clayton, J., Ling, D., Naranjo, A. (2009). "Commercial Real Estate Valuation: Fundamentals Versus Investor Sentiment," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 38, 1, 5–37.
- Colwell, P., Munneke, Trefzger, J. (1998). "Chicago's Office Market: Price Indices, Location & Time," *Real Estate Economics*, 26:1, 83-106.
- Debrezion, G., Pels, E., Rietveld, P. (2009). "Modelling the Joint Access Mode and Railway Station Choice," *Transportation Research Part E*, 2009, 45, pp. 270-83
- DeHeus, R. (2014). "Core kantorenlocaties: wat bepaalt de huurprijs van een kantoorgebouw?," MRE thesis, Amsterdam School of Real Estate
- Devine, A., Kok, N. (2015). "Green certification and building performance: Implications for tangibles and intangibles," *Journal of Portfolio Management*, 41(6), 151-163
- Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J. (2010a). "Doing Well by Doing Good: Green Office Buildings," *American Economic Review*, 100(5), 2494-511.
- Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J. (2010b). "The Economics of Green Buildings," University of California, Berkeley Program on Housing and Urban Policy Working Paper W10-003
- Frank, L., Andresen, M., Schmid, T. (2004). "Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars," *American Journal of Preventive Medicine*, 27(2), 87–96.
- Frank, L., Saelens, B., Powell, K., Chapman, J. (2007). "Stepping Toward Causation: Do Built Environments or Neighborhood and Travel Preferences Explain Physical Activity, Driving, and Obesity?," *Social Science and Medicine* 65(9): 1898–1914.
- Fuerst, F. (2007). "Office Rent Determinants: A Hedonic Panel Analysis. University of Reading," Oktober 2007

Fuerst, F., McAllister, P. (2011). "The impact of energy performance certificates on the rental and capital values of commercial property assets," *Energy Policy*, 39, 6608–6614

Geltner, D., Miller, N., Clayton, J., Eichholtz, P. (2014). "Commercial Real Estate Analysis and Investments, Third Edition, International Edition." OnCourse Learning

Glascok, J., Kim, M., Sirmans, F. (1993). "An Analysis of Office Market Rents: Parameter Constancy and Unobservable Variables," *Journal of Real Estate Research*, Vol 8, no 4 (Fall 1993), 625- 638

Grol, C., Rooijers, E. (2017) .“Energie labels kosten eigenaren ruim € 1mrd meer dan voorspeld”. *Het Financieele Dagblad*, 21 februari 2017

Jennen, M., Brounen, D. (2009). "The Effect of Clustering on Office Rents: Evidence from the Amsterdam Market," *Real Estate Economics*, 2009, 37(2), pp. 185-208

Kantoren moeten energiezuinig worden. *Het Financieele Dagblad* ('FD'), 28 november 2016

Kok, N., Jennen, M. (2012). "The impact of energy labels and accessibility on office rents," *Energy Policy*, 46, 489–497.

Maxwell, J., Lyon, T., Hackett., S. (2000). "Self-Regulation and Social Welfare: The Political Economy of Corporate Environmentalism." *Journal of Law and Economics*, 43(2): 583–617.

Moll, S. (2012). "Amsterdam Office Rent Determinants During Distinct Periods of a Market Cycle." Master Thesis, University of Amsterdam, Amsterdam

Mills, E. (1992). "Office Rent Determinants in the Chicago Area." *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*. 20:1, 273-87

Myers, D., Gearin, E. (2001). "Current Preferences and Future Demand for Denser Residential Environments" *Housing Policy Debate* 12(4): 633–659.

Nederland Compleet - Januari 2016, (2016), DTZ Zadelhoff, Januari 2016

Nederland Compleet - Januari 2017, (2017a), Cushman & Wakefield, Januari 2017

Netherlands Real Estate Outlook 2016, (2016), CBRE, Februari 2016

Netherlands Real Estate Outlook 2017, (2017), CBRE, Februari 2017

Office Market Snapshot Fourth Quarter 2015 (2016), Cushman & Wakefield, 2016

Office Market Snapshot Fourth Quarter 2016 (2017b), Cushman & Wakefield, 2017

Outlook Kantoren 2017, (2017), JLL, 2017

Pivo, G., Fisher, J. (2011). "The walkability premium in commercial real estate investments," *Real Estate Economics*, 39(2), 185–219.

Regeling van de Minister voor Wonen en Rijksdienst van 31 januari 2014, (2014), nr. 2014-0000062837, *Staatscourant* 2014 nr. 3661, 12 februari 2014

Shiller, R.J. 2007. "Understanding Recent Trends in House Prices and Home Ownership." Paper presented at "Housing, Housing Finance, and Monetary Policy." Federal Reserve Bank of Kansas City 31st Policy Symposium: Jackson Hole, WY, August 31–September 1.

Shilton, L., Zaccaria, A. (1994). "The avenue effect, Landmark Externalities and Cubic Transformation: Manhattan Office Valuation." *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 8, 151-65.

Stern, N. (2008), "The Economics of Climate Change," *American Economic Review* 98:2 (2008), 1–37.

Tekst en uitleg energielabel utiliteitsbouw (2014), Lente Akkoord, via <https://www.lente-akkoord.nl/wp-content/uploads/2014/03/Tekst-en-uitleg-Energielabel-nieuwbouw.pdf>, geraadpleegd op 21 juli 2017

Turban, D., Greening, D. (1997). "Corporate Social Performance and Organizational Attractiveness to Prospective Employees." *Academy of Management Journal*, 40(3): 658–72.

U.S. Green Building Council ('USGBC'), (2015), geüpdatet in mei 2017. "Benefits of Green Building. Opgevraagd 15 juli 2017, via <https://www.usgbc.org/articles/green-building-facts>

Van Gool, P., Jager, P., Theebe, M., Weisz, R. (2013). *Onroerend goed als belegging*. Noordhoff uitgevers, Groningen/Houten, 5e druk.

Wheaton, W., DiPasquale D. (1996). "Urban economics and real estat markets." Upper Saddle River: Prentice-Hall inc

Wheaton, W., Torto, R. (1988). "Vacancy Rates and the Future of Office Rents". *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*. 35,430-436.

Ziermans., B. (2015). "De derminanten van incentives op de Amsterdamse kantorenmarkt," MRE thesis, Amsterdam School of Real Estate