

Micro-Level Investment Performance Attribution

De rol van groei in een

Discounted Cash Flow model voor residentieel vastgoed



Amsterdam School of Real Estate
Master thesis
MRE 2016-2018

19 November 2018

Wouter van der Burg

Begeleider: A. Marquard
Tweede lezer: Drs. W.J. van der Post

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterscriptie van de opleiding Master of Real Estate aan de Amsterdam School of Real Estate, met de titel Micro-Level Investment Performance Attribution; De rol van groei in een Discounted Cash Flow model voor Residentieel vastgoed. In deze scriptie heb ik onderzoek gedaan naar de onderlinge relatie tussen de disconteringsvoet, NAR en groeivoet binnen een DCF-model. Het onderzoek en het schrijven van mijn scriptie hebben mij nog meer inzicht gegeven in de werking van het DCF-model. Door de koppeling aan residentieel vastgoed, waar mijn interesse en specialisme ligt, is het proces en onderzoek boeiend gebleven.

Deze scriptie is de laatste beproeving van de MRE-opleiding en daarmee, voor mij, de afsluiting van een intensieve periode die in het teken stond van studeren, werken, gezinsuitbreiding, verbouwing en verhuizing.

Ik wil graag mijn dank uitspreken aan mijn werkgever Cushman & Wakefield voor de mogelijkheid om deze studie te volgen en mijn directe collega's voor het kritisch meedenken en betrokkenheid de afgelopen twee jaar. Arthur Marquard, dank voor jouw begeleiding van deze scriptie en je aanstekelijke enthousiasme over financiële rekenkunde. Daarnaast bedank ik Anneloes, familie en vrienden voor de steun en ruimte die ik heb gekregen tijdens dit proces.

Wouter van der Burg

Leiden, November 2018

Samenvatting

De woningbeleggersmarkt is medio 2018 gespannen. Reden hiervoor is de grote vraag en het beperkte aanbod. Het betreft een grote markt van meer dan EUR 500 miljard aan geïnvesteerd vermogen. Voor aan-, verkoop, interne- of balansdoeleinden worden veel waarderingen opgesteld. Ondanks dat iedereen binnen de sector aan het rekenen is, blijft er veel discussie over de opbouw van deze modellen. In het bijzonder over de opbouw van de disconteringsvoet. Het bepalen van de disconteringsvoet gebeurt op verschillende manieren. Een benadering is de opbouw middels opslagen. Een andere bandering is dat deze van beleggingsreferenties wordt afgeleid. Omdat de disconteringsvoet een belangrijke rol speelt binnen een waardering is er al veel onderzoek naar gedaan. Helaas zonder sluitend resultaat. Ook zijn er onderzoeken uitgevoerd die op andere parameters zoals de Exit yield zijn gericht. Opvallend is dat geen enkel onderzoek zich richt op het samenspel van de verschillende parameters.

In dit onderzoek staat het samenspel van verschillende inputparameters centraal. Belangrijke parameters als markthuur, mutatiegraad, onderhoudskosten, indexatie en eindwaarde. Ofwel de bouwstenen van de kasstroom binnen een Discounted Cashflow model. Uit deze kasstromen kan de verwachte groei worden afgeleid. Groei is een van de belangrijkste elementen uit de formule $IRR = NAR + groeivoet$. Deze formule is een van de basisformules uit de financiële rekenkunde. Echter in de dagelijkse waarderingspraktijk wordt veel meer aandacht besteed aan de individuele parameters dan aan het samenspel van deze parameters die de werkelijke groei bepaalt.

In dit onderzoek is ervan uitgegaan dat bij het opstellen van een waardering de Disconteringsvoet gelijk is aan het IRR. Dit uitgangspunt is te onderbouwen omdat bij een waardering ervan wordt uitgegaan dat de berekende marktwaarde, of te wel de present value, het te investeren bedrag is voor de potentiële koper. De IRR is gedefinieerd als de opbrengstvoet waarbij de Net Present Value, oftewel de contante waarde van de kasstromen minus de investering, gelijk is aan 0. Wanneer de Disconteringsvoet gelijk gesteld wordt aan het IRR bij gelijke kasstromen ontstaat een gelijke contante waarde en daarmee is de waardering marktconform. Derhalve is de formule $IRR = NAR + groeivoet$ ook voor de Disconteringsvoet te gebruiken. Hiermee ontstaat de formule $DV = NAR + groeivoet$

De IRR is de opbrengstvoet waarbij de Net Present Value (NPV) gelijk is aan 0. De NPV is de contante waarde van de DCF-berekening (present value) minus de investering, oftewel de investering dient gelijk te zijn aan de Present Value. Bij het waarderen van vastgoed is dit precies de aanname van de juistheid van de berekening. De taxateur stelt een marktconforme berekening op waarbij de uitkomst (de Present Value) wordt verondersteld de koopprijs (de investering) te zijn. **Oftewel de disconteringsvoet dient gelijk te zijn aan de IRR en derhalve kan de disconteringsvoet gelijkgesteld worden aan het NAR en de groeivoet samen.**

De gegeven formule is de aanleiding om meer op groei te focussen binnen het DCF-model voor residentieel vastgoed. Het onderzoek richt zich specifiek op de rol van groei binnen de rendement prestaties of eisen die er aan Nederlands Residentieel vastgoed worden gesteld. Dit wordt onderzocht middels Micro Level Investment Performance Attribution. Geltner heeft in zijn boek commercial Real Estate een voorbeeld waarbij de IRR of disconteringsvoet wordt verklaard vanuit het NAR, een stukje groei en de EY. In deze berekening wordt geen onderscheid gemaakt tussen huurinkomsten en de eindwaarde. Volgens Geltner en van Gool komt het juist vaak voor dat de huurinkomsten zich anders ontwikkelen dan de eindwaarde. Dit komt met name door de verwachte veroudering van de opstallen ten opzichte van de verwachte blijvende jaarlijkse huurindexatie. Dat de groei van de huurinkomsten en eindwaarde vaak niet gelijk is, is een belangrijk gegeven voor dit onderzoek. Want dit gegeven, bekeken met de formule $DV = NAR + groeivoet$, zorgt ervoor dat deze kasstromen ieder een eigen disconteringsvoet hebben. Dit betekent dat bij waarderingsmodellen waarbij met 1 disconteringsvoet wordt gerekend, de disconteringsvoet altijd een samengestelde is en een afgeleide is van de groeivoet van de eindwaarde en de huurinkomsten. Verder onderzoek naar invloed hiervan is wenselijk.

In dit onderzoek staat dan ook een model centraal dat onderscheid maakt tussen de groei ontwikkeling van de directe kasstromen en de indirecte kasstromen. Met directe kasstromen worden de netto huurinkomsten bedoeld en met de indirecte de ontwikkeling van de eindwaarde k.k. ten opzichte van de

investering of marktwaarde v.o.n. op $t=0$. Het ontwikkelde model wordt gebruikt om werkelijke taxaties en transacties te kunnen verklaren en daarnaast getoetst met de benadering van Geltner. Dit houdt in dat op basis van een werkelijk taxatie de gebruikte disconteringsvoet wordt verklaard door middel van de ingerekende directe en indirecte groeivoet met de daarbij behorende wegingsfactor van deze twee kasstromen. De taxaties en de gehanteerde disconteringsvoeten worden ook met het model van Geltner nagerekend. In het onderzoek wordt aangenomen dat wanneer de uitkomsten van het ontwikkelde model de uitkomsten van zowel het model van Geltner als de oorspronkelijke waardering benaderen de gekozen methodiek een plausibele benadering is met reële uitkomsten.

Het uitsplitsen van de disconteringsvoet naar twee disconteringsvoeten geeft aan dat het gebruik van 1 disconteringsvoet uitgaat van een samengestelde disconteringsvoet. Elke kasstroom contant maken met een gemiddelde disconteringsvoet geeft een andere verdeling dan wanneer deze kasstroom met een eigen disconteringsvoet contant worden gemaakt. In het onderzoek wordt de invloed van deze uitsplitsing inzichtelijk gemaakt. Door duidelijker onderscheid te maken in de disconteringsvoeten kan er nieuwe managementinformatie gegenereerd worden die beslissingen voor dispositie, uitpanden of continueren van de exploitatie kunnen beïnvloeden. De in het onderzoek gehanteerde voorbeeldberekening geeft aan dat de berekende waarde op basis van een 10 jaars DCF-exploitatiemodel voor 30% bestaat uit de CW van de kasstromen en voor 70% uit de CW van de eindwaarde. Terwijl het rendement voor 19% wordt verklaard door het gehanteerde disconteringsvoet van de huurinkomsten en 81% door de disconteringsvoet van de eindwaarde.

De formule $DV = NAR + groeivoet$ maakt inzichtelijk dat er geen aparte risico-opslagen in de disconteringsvoet zijn opgenomen. Al het veronderstelde risico dient in het NAR opgenomen te zijn. Eventuele veranderingen van de disconteringsvoet hebben logischerwijs invloed op de uitkomsten van de berekeningen. In het onderzoek wordt nagegaan hoe in het gegeven voorbeeld een verandering van 0,25% een verhoging van 0,07% in het NAR veroorzaakt. De overige 0,18% komt terug in de verhoging van de groeivoet van de indirecte kasstroom. Hiermee wordt de werking van de groeivoet-benadering met de bijbehorende uitsplitsing naar directe en indirecte kasstromen gedetailleerd inzichtelijk gemaakt. Daarmee wordt de plausibiliteit van de benadering versterkt.

Verder wordt er ingegaan op het inrekenen van extreme kosten waardoor de netto-opbrengsten in een bepaald jaar negatief worden. Een negatief saldo kan ontstaan door bijvoorbeeld de combinatie van grootschalige renovatie en daaraan gekoppelde leegstand. Door een negatief saldo in een bepaald jaar kan er geen groeivoet berekend worden. Ook wordt het opnemen van dergelijke kosten in de kasstroom als niet wenselijk beoordeeld omdat deze kunnen leiden tot onderschatting van de deze toekomstige uitgaven wanneer deze met een hoge Disconteringsvoet verrekend worden, stelt van Gool. De aangedragen oplossing is om met een NAR voor correcties te rekenen en vervolgens de contante waarde van de toekomstige kosten als correctie op te nemen en zo de marktwaarde te bepalen. Door met een aparte disconteringsvoet voor deze kosten te rekenen voorkom je onderschatting en prijs je deze op het juiste niveau in.

De belangrijkste conclusies die uit het onderzoek naar voren komen zijn:

- De uitsplitsing van de samengestelde Disconteringsvoet op basis van NAR, directe en indirecte groei is een bruikbare en zinvolle aanvulling op de bestaande waarderingspraktijk.
- Met behulp van de uitsplitsing naar directe en indirecte groei kan de verandering van het NAR, door aanpassingen in de DV, verklaard en berekend worden. Dit versterkt het belang van deze uitsplitsing en benadering.
- Door de uitsplitsing naar directe en indirecte groei wordt inzichtelijk hoe het behaalde rendement tot stand komt. In eerste instantie lijkt op basis van een model met een samengestelde DV de marktwaarde te bestaan voor 30% uit de contante waarde van de huurinkomsten en 70% uit de contante waarde van de eindwaarde. Uiteindelijk wordt inzichtelijk dat de samengestelde DV voor 19% wordt verklaard door het rendement uit directe kasstromen en 81% wordt verklaard door het rendement uit indirecte kasstromen.

Kortom Micro-Level Investment Performance Attribution op basis van groei van de directe en indirecte kasstromen is een welkome aanvulling op de bestaande waarderingspraktijk en geeft inzicht in het

samenstel van de verschillende parameters, door de groeifactor inzichtelijk te maken en te benoemen. Daarnaast maakt het duidelijk inzichtelijk of het rendement behaald wordt uit de directe of uit de indirecte kasstromen. Deze inzichten kunnen helpen om taxaties en/of strategische beslissingen binnen een vastgoedportefeuille beter te onderbouwen.

Aanbevelingen

Op basis van dit onderzoek en de daaraan gekoppelde conclusies kunnen de volgende aanbevelingen opgesteld worden;

In waarderingspraktijk en bij het opstellen van investeringsberekeningen blijft het gebruik van 1 disconteringsvoet praktisch. Wel dient het model aangevuld te worden met de afgeleide groeivoet voor de directe en indirecte kasstromen. Hiermee kan de onderliggende disconteringsvoet voor beide kasstromen inzichtelijk worden gemaakt. Vervolgens kan de onderliggende verdeling van deze disconteringsvoeten worden gegeven waarmee de samengestelde DV verklaard kan worden. Deze toevoeging geeft meer inzicht in de opgestelde waardering en kan helpen om waarderingsvoeten met elkaar te vergelijken, de gehanteerde input parameters te beoordelen en de uitkomsten van de waardering zelf te beoordelen. Dit kan bijdragen aan realistischere en transparante waarderingsvoeten.

Voor het analyseren van beleggingsreferenties zal er meer aandacht voor de rol van de groeivoet binnen de Disconteringsvoet en de kasstromen moeten komen. De inzichten die hierbij ontstaan moeten weer vertaald worden naar bruikbare input voor het opstellen van taxaties en rendementseisen van beleggers.

Met deze scriptie doe ik een poging het inzicht in de werking van een DCF-model te vergroten en daarmee een bijdrage te leveren aan de transparantie van de sector.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Probleemstelling	9
1.3 Doelstelling	9
1.4 Vraagstelling.....	10
1.5 Onderzoekopzet en methode	10
1.7 Leeswijzer.....	11
2. Theorie.....	12
2.1 Waarderingsmethode	12
2.1.1 Vergelijkings methode	12
2.1.2 Kostenbenaderingsmethode	12
2.1.3 Inkomstenbenadering	12
2.2 BAR-methode	12
2.3 NAR-methode	13
2.4 DCF-methode	14
2.5 Samenvatting en deelconclusie.....	15
3. Literatuuronderzoek.....	17
3.1 Disconteringsvoet	17
3.1.1 Marktconforme Disconteringsvoet.....	17
3.1.2 DV-tax.....	18
3.1.3 Disconteringsvoet opbouwen	18
3.1.4 Disconteringsvoet = NAR + groeivoet	19
3.2 Groeivoet	20
Groeivoet directe kasstromen.....	20
Groeivoet indirecte kasstromen.....	20
3.3 NAR	21
3.4 Risico	22
3.4.1 Objectrisico.....	22
3.4.2 Markt Risico	23
Micro Level Investment Performance Attribution.....	24
3.5 Samenvatting en deelconclusie.....	26
4. Onderzoek	28
Deelvraag 1 - Is de disconteringsvoet welke is opgebouwd uit het NAR + groeivoet te gebruiken in een waarderingsmodel?	28
Deelvraag 2; Wat is het gevolg van het rekenen met uitgesplitste disconteringsvoeten?	29
Deelvraag 3: Wat is de relatie tussen de groeivoet en de disconteringsvoet?	31
Deelvraag 4; Wat is de invloed en dus de relatie tussen de DV en het NAR?	36

Deelvraag 5; Is de uitsplitsing van de disconteringsvoet op basis van directe en indirecte groei algemeen toepasbaar en derhalve te gebruiken in verschillende taxatiesystemen?	39
Deelvraag 6; Hoe kan het marktsentiment in de waardering worden verwerkt?.....	41
Deelvraag 7; Hoe kunnen grote investeringen het beste in de kasstroom van het DCF-model worden verwerkt?	42
4.5 Samenvatting en deelconclusie.....	43
5. Conclusie en aanbevelingen	44
Reflectie en aanbevelingen	45
Bibliography	47

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2017 is er voor het tweede jaar op rij een volume van vier miljard geïnvesteerd in huurwoningen als beleggingsproduct (Cushman & Wakefield, 2018). Deze volumes zijn niet eerder gerealiseerd en tonen de grote vraag in huurwoningen aan. Vermoedelijk was het volume hoger uitgekomen wanneer er meer aanbod was geweest. De grote vraag ten opzichte van het aanbod zorgt voor steeds scherpere rendementen. Partijen hebben groot vertrouwen in de markt voor beleggers huurwoningen. In de markt voor beleggers huurwoningen zijn verschillende partijen actief; institutionele beleggers zowel nationaal als internationaal en particuliere beleggers. In de huurwoningmarkt zijn ook de woningcorporaties actief. Alle partijen hebben te maken met het waarderen van vastgoed zowel voor de balansdoeleinden als voor acquisitie of dispositie beslissingen.

Bij elkaar bestaat de Nederlandse huurwoningenmarkt uit 3.273.954 woningen waarvan 2.251.495 in bezit zijn van woningcorporaties en 1.022.459 van beleggers (Woningvoorraad CBS, 2018). Bij een gemiddelde woningwaarde van EUR 150.000,- heeft de totale woningvoorraad huurwoningen een waarde van ca. EUR 500 miljard. De omvang van deze markt verklaart de belangstelling en het belang van eerdere onderzoeken naar de wijze van waarderen van deze woningen.

Bij het waarderen van huurwoningcomplexen voor balansdoeleinden is een 10- of 15-jarig Discounted Cashflow (DCF) model vereist (Fakton, 2018). Bij deze berekening hebben verschillende parameters als huurinkomsten, markthuurl, mutatiegraad, Exit Yield (ofwel de eindwaarde), onderhoudslasten, indexaties en de leegwaarde invloed op de ontwikkeling van de kasstromen. Deze parameters worden bepaald op basis van historische gegevens zoals de mutatiegraad, feitelijke situatie zoals de huidige huurinkomsten, met behulp van referenties zoals markthuurl en leegwaarde of gelijkgezet aan prognoses zoals inflatieverwachting en leegwaardeontwikkeling. Het samenspel van de parameters vertaalt zich in een te verwachte kasstroom, vanaf heden ($t=0$) naar de toekomst. Deze jaarlijkse kasstromen worden met behulp van een Disconteringsvoet contant gemaakt naar heden, ook wel de peildatum. De marktwaarde v.o.n. is gelijk aan de Contante Waarde van de ingeschatte kasstromen. Het samenspel tussen de inschatting van de ontwikkeling van de kasstromen en de disconteringsvoet zal marktconform moeten gebeuren. De uitkomsten van deze berekeningen zijn te toetsen met behulp van gerealiseerde markttransacties. Het analyseren van markttransacties blijft subjectief doordat er verschillende aannames nodig zijn voor de berekening. Het analyseren is echter even subjectief als het opstellen van de berekening door de daadwerkelijke koper, maar deze heeft waarschijnlijk wel een informatievoorsprong. Het subjectieve karakter zorgt voor discussie rondom het vaststellen van de disconteringsvoet, zowel per complex als in algemene zin. Dit wordt versterkt door het heterogene karakter van huurwoningcomplexen. Om willekeur en subjectiviteit uit te sluiten bij het waarderen van vastgoed is al eerder onderzoek gedaan naar de invloed, opbouw en verklaring van parameters als de Exit Yield en naar de marktconforme disconteringsvoet. Deze onderzoeken tonen echter aan dat de marktconforme disconteringsvoet niet bestaat. Hier zijn van Gool, Osinga en Grevelink (Marktconforme disconteringsvoet: feit of fictie?, 2015) het over eens.

Ook blijkt uit onderzoek (Hulst van, 2005) en uit de geldende regelgeving middels het "Handboek modelmatig waarderen marktwaarde" (Fakton, 2018) dat er richtlijnen zijn om de disconteringsvoet op te bouwen met behulp van opslagen per categorie. Hier blijft het echter bij. Onderzoeken naar het samenspel tussen de verschillende parameters ontbreekt mijns inziens

Al deze richtlijnen en onderzoeken zijn erop gericht om het marktsentiment op een onderbouwde wijze in de waardering van wooncomplexen in te rekenen. Een eenduidig antwoord blijft uit. Dit kan mogelijk verklaard worden door het cyclisch karakter van de vastgoedmarkt. Hierdoor zijn er binnen een periode van <10 jaar, door het verschil in marktsentiment, totaal verschillende rendementseisen en inschattingen van de ontwikkeling van kosten en opbrengsten opgenomen. Hierdoor is het lastig om op basis van historische cijfers een eenduidig beeld te schetsen.

Ook wordt in deze onderzoeken maar beperkt of geen aandacht besteed aan de onderlinge relatie tussen de opbouw van de kasstromen en de disconteringsvoet.

De disconteringsvoet is een belangrijke factor in de dagelijkse taxatiepraktijk en binnen de financiële sector in het algemeen. Meer inzicht in de relatie tussen object specifieke eigenschappen, cashflow verwachtingen, rendement en risico's is wenselijk om inhoudelijke en feitelijke discussies over waarderingen te kunnen voeren.

De aanleiding voor dit onderzoek is de voortdurende discussie over de opbouw van de disconteringsvoet en het uitblijven van consensus. Daarom is verder onderzoek gewenst op basis van de bestaande onderzoeken en nieuwe of aanvullende zienswijze en verklaringen. Hierdoor wordt meer inzicht verkregen in de werking van de disconteringsvoet en het DCF-model. Dit kan de discussie omtrent de verklaring van de disconteringsvoet een stap verder helpen.

In de theorie kan de disconteringsvoet eenvoudig worden bepaald door $NAR + \text{groeivoet}$. Toch wordt deze theorie in de praktijk niet eenduidig toegepast. Dit blijkt uit alle eerdere onderzoeken naar de Disconteringsvoet en uit de richtlijnen van het *Handboek modelmatig waarderen* met richtlijnen voor het opbouw van de disconteringsvoet. Daarnaast is het opvallend dat er in de dagelijkse waarderingspraktijk eigenlijk niet of nauwelijks over de groeivoet als gegeven of output wordt gesproken. Wel wordt er over indexaties, verschil huurinkomsten en markthuurl, mutatiegraden, opslagen, leegstand en uitponden gesproken, maar nauwelijks over hoe al deze gegevens en aannames zich gezamenlijk vertalen in een groeivoet zoals in de theorie gehanteerd wordt. Dit vraagt om verder onderzoek en een poging deze groeivoet van woningbeleggingen te achterhalen en de bruikbaarheid van de formule $DV = NAR + \text{groeivoet}$ te toetsen. In dit onderzoek zal zowel de relatie tussen de groeivoet en de disconteringsvoet onderzocht worden als de werking van de disconteringsvoet binnen het DCF-model.

Juist in de huidige jubelstemming op de woningbeleggingsmarkt is er behoefte aan een steviger fundament voor de opbouw van de Discounted Cash-Flow. Hiermee voorkom je dat er met onrealistische aannames wordt gerekend in verhouding tot de disconteringsvoet en rendementseis. Ook in mindere tijden is het onwenselijk om conservatief te zijn in de groeiverwachting en vervolgens een onredelijke hoge disconteringsvoet te hanteren. Kortom; tijd om de opbouw van de disconteringsvoet en kasstromen binnen de DCF te onderzoeken.

Deze scriptie is bedoeld om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen kasstromen, ofwel groeivoeten en de disconteringsvoet bij het waarderen van woningbeleggingen, waarbij de disconteringsvoet gelijk wordt gesteld aan het $NAR + \text{groeivoet}$. Om de groeivoet zuiver te kunnen bepalen wordt er binnen het DCF-model een uitsplitsing gemaakt in direct en indirecte kasstromen. Voor elke kasstroom kan een eigen disconteringsvoet worden bepaald. Het herleiden van de disconteringsvoet kan binnen de financiële rekenkunde worden beschouwd als Micro-Level Investment Performance Attribution.

De uitkomst van het onderzoek is een beter begrip van de werking van het DCF-model en meer inzicht in de totstandkoming van de disconteringsvoet.

1.2 Probleemstelling

Het ontbreekt op dit moment nog aan een eenduidige werkwijze, specifieke kennis en inzicht voor de onderbouwing van de opbouw van de disconteringsvoet en het samenspel van de verschillende parameters in de DCF-kasstroom bij het waarderen van Residentieel Vastgoed.

Eerder onderzoek is gericht op onderzoek naar de marktconforme disconteringsvoet van Kantoorpanden op A1 locaties (Osinga, 2000) en van residentieel vastgoed (Grevelink, 2015). Andere onderzoeken naar markthuurl of de Exit yield bij Residentieel Vastgoed (Smulders, 2013) is gefocust op een enkele parameter van de waardering, waarbij de bijbehorende groeivoet, risico's of rendementseisen buiten beschouwing zijn gelaten. Derhalve is een verdere uiteenzetting van de relatie tussen de opbouw van de kasstroom resulterend in een groeivoet en de daarbij te hanteren Disconteringsvoet gewenst.

1.3 Doelstelling

Dit onderzoek richt zich op de rol van groei binnen een Discounted Cashflow model van Residentieel Vastgoed. Hierdoor ontstaat een beter begrip van de werking van een DCF-model en wordt er een relatie gelegd tussen de verschillende parameters. Zo kan de herkomst van berekende waarde en het bijbehorend rendement worden verklaard.

Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om alsnog een marktconforme discontering voet te promoten. Het is echter wel wenselijk om de disconteringsvoet waar mogelijk te onderbouwen. De verwachting is dat de groeivoet, welke is gebaseerd op object specifieke eigenschappen, een groot deel van de disconteringsvoet kan verklaren. Ook is het de verwachting dat een deel van de disconteringsvoet niet alleen uit object specifieke eigenschappen te verklaren is. Er zal altijd ruimte moeten zijn om de marktconformiteit van het object ten opzichte van de beleggingsmarkt in te kunnen rekenen. Dit zal mogelijk in het NAR-eis opgevangen kunnen worden. Het onderzoek richt zich op het uitsplitsen van de disconteringsvoet die gebruikt wordt bij het opstellen van marktconforme waarderingen en die recht doen aan de kansen en beperkingen van het object.

Het onderzoek is theoretisch relevant omdat eerder onderzoek voornamelijk focust op individuele parameters, terwijl in dit onderzoek het samenspel van alle parameters en inschattingen wordt onderzocht. Het onderzoek is praktisch relevant, omdat het inzicht van de werking van een DCF-model wordt verbeterd en daarnaast wordt ook inzichtelijk hoe het geëiste rendement tot stand komt.

1.4 Vraagstelling

Er dient meer inzicht gekregen te worden in de relatie tussen de opbouw van de waardering en de bijbehorende disconteringsvoet, de hoofdvraag van dit onderzoek luidt;

Wat is de rol van groei binnen een DCF-model voor woningbeleggingen en hoe verhoudt deze groei zich tot de gehanteerde disconteringsvoet?

Deze hoofdvraag zal worden beantwoord aan de hand van de volgende deelvragen;

- Wat zijn de verschillende waarderingmethoden voor vastgoed?
- Is de disconteringsvoet welke is opgebouwd uit het NAR + groeivoet bruikbaar in een waarderingmodel?
- Wat is het gevolg van het rekenen in DCF-model met uitgesplitste disconteringsvoeten?
- Wat is de relatie tussen de DV en het NAR?
- Wat is de relatie tussen de DV en de groeivoet?
- Is de uitsplitsing van de disconteringsvoet op basis van directe en indirecte groei algemeen toepasbaar en derhalve te gebruiken in verschillende taxatiesystemen?
- Hoe kan het marktsentiment in een waardering verwerkt worden?
- Hoe kunnen grote investeringen het beste in de kasstroom van het DCF-model worden verwerkt?

1.5 Onderzoeksopzet en methode

Onderzoekselementen

In het onderzoek staat de disconteringsvoet centraal, die is opgebouwd uit het NAR en de groeivoet. Er wordt onderzocht of de disconteringsvoet middels uitsplitsing naar directe en indirecte groei verklaard kan worden. Daarbij wordt gekeken naar de relatie tussen de disconteringsvoet en het NAR. Middels een regressie analyse wordt uitgezocht welke factoren de meeste invloed hebben op de groei- en disconteringsvoet. Vervolgens wordt het model getoetst op algemene bruikbaarheid door het met werkelijke taxaties te vergelijken.

Het onderzoek is gericht op de disconteringsvoet binnen DCF-modellen van exploitatiescenario's voor residentieel vastgoed. Dit scenario is van toepassing op alle type woningcomplexen van zowel institutionele beleggers als particuliere beleggers en woningcorporaties.

Methodologische_verantwoording

De formule $IRR = NAR + groeivoet$ is algemeen bekend, toch wordt deze niet als uniforme benadering van de disconteringsvoet gehanteerd. In dit onderzoek wordt vormt deze formule het uitgangspunt en wordt de rol van groei in het DCF-model centraal gezet. Er wordt een verkennend onderzoek uitgevoerd op basis van een model waarin de opbouw van de disconteringsvoet wordt uitgesplitst naar directe en indirecte groei.

1.6 Conceptueel model

Inleiding Aanleiding Hoofdvraag	Opzet Onderzoek
Waarderingsmethoden Disconteringsvoet NAR Risico Groei	Literatuuronderzoek
Werking van de Disconteringsvoet binnen een DCF model	Verkennend onderzoek
Relatie tussen DV en NAR Relatie tussen Groei en NAR Relatie tussen NAR en Risico	Verklarend onderzoek
Conclusie Aanbevelingen	Eindrapport

1.7 Leeswijzer

De structuur van het onderzoek is als volgt. In hoofdstuk 2 worden de verschillende waarderingsmethoden beschreven. Vervolgens wordt er in hoofdstuk 3 ingezoomd op specifieke elementen uit het DCF-model, namelijk op verschillende benaderingen van de Disconteringsvoet, op het vaststellen van de groeivoet, op het NAR binnen het DCF-model en op Risico. In hoofdstuk 3 wordt ook het conceptuele model gepresenteerd. Het model kan worden vergeleken met de in de theorie behandelde Micro-Level Investment Performance Attribution. Hoofdstuk 4 is het praktijkhoofdstuk waarin het conceptuele model wordt getoetst door het narekenen van taxatievoorbeelden. Ook worden de onderlinge relatie tussen het NAR, groeivoet en disconteringsvoet inzichtelijk gemaakt. In hoofdstuk 5 wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

2. Theorie

In dit hoofdstuk worden de verschillende waarderingsmethoden toegelicht en daarbij worden de in de literatuur benoemde voor en nadelen behandeld. Het is nodig om de verschillende waarderingsmethoden te belichten, omdat er verschillende methoden zijn voor het vaststellen van een waarde. Op deze manier wordt de in dit onderzoek centraal staande DCF-model in perspectief gezet. Ook wordt zo duidelijk dat het NAR enerzijds als percentage onderdeel kan zijn van de disconteringsvoet en anderzijds als een zelfstandige waarderingsmethodiek gezien kan worden.

In het algemeen geldt dat alle beschikbare waarderingsmethode een middel zijn om een waarde te berekenen. Hierbij geldt niet dat elke uitkomst automatisch een marktwaarde is. Elke uitkomst zal met behulp van referenties getoetst moeten worden op marktconformiteit. Wanneer zowel de input als de output zijn onderbouwd en gecontroleerd op marktconformiteit is er pas sprake van marktwaarde.

2.1 Waarderingsmethode

Er zijn verschillende methoden beschikbaar om de waarde van vastgoed te berekenen. Enerzijds zijn er verschillende benaderingen zoals de Vergelijkingsmethode, kostenbenaderingsmethode en de inkomstenbenadering, anderzijds zijn er verschillende rekenmethodieken als het BAR-, NAR- en de DCF-methode. Deze methoden en benaderingen worden hieronder kort toegelicht. Ook wordt de onderlinge samenhang en de samenhang met de Disconteringsvoet omschreven.

2.1.1 Vergelijkings methode

Bij de vergelijkings methode (ook wel comparatieve methode) wordt de waarde bepaald met behulp van direct vergelijkbare referenties, waarvan prijsinformatie beschikbaar is (RICS, 2017). Deze methode is vooral te gebruiken wanneer er geen huurinkomsten zijn, zoals bij particuliere woonhuizen. Voor eventuele verschillen tussen het te waarderen object en marktvidence dienen correcties opgenomen te worden. Er kan onder andere worden gecorrigeerd voor marktontwikkeling tussen referentietransactie en peildatum, locatie, grootte, onderhoud en condities bij verkoop (van Gool, 2013). Voor het waarderen van beleggershuurwoningen is deze methode niet geschikt.

2.1.2 Kostenbenaderingsmethode

De kostenbenaderingsmethode gaat uit van het economische principe dat de markt niet meer voor een object betaalt dan voor nieuwbouw of aankoop, om een object van gelijkwaardig nut te verkrijgen (RICS, 2017). Deze methode past beter bij het waarderen van objecten voor eigenaar-gebruikers en is minder geschikt voor het waarderen van beleggershuurwoningen.

2.1.3 Inkomstenbenadering

Deze benadering is een rekenmethodiek, waarbij een indicatie van de waarde wordt verkregen door de kasstromen om te zetten naar een actuele kapitaalswaarde (RICS 2017). Hieronder vallen zowel de ratio of multiplier methoden zoals de BAR, NAR en x-Factor als de Discounted Cashflow methode.

2.2 BAR-methode

Bij de BAR-methode worden de bruto huurinkomsten gedeeld door het Bruto Aanvangs Rendement (BAR). Dit BAR wordt afgeleid van vergelijkbare transacties en wordt bepaald door de markthuur te delen door de transactieprijs of marktwaarde k.k.. Bij commercieel onroerend goed wordt de markthuur gehanteerd en wordt er gecorrigeerd voor het verschil tussen huurinkomsten en markthuur voor de resterende contractperiode. Voor residentieel vastgoed wordt een uitzondering gemaakt en zijn de Theoretische Huur Inkomsten (THI) leidend, waarbij geen correctie voor het verschil in huurinkomsten en markthuur wordt opgenomen (Arnhem & Berkhout, 2013).

Eventuele kosten als achterstallig onderhoud, leegstand en bijzondere situaties als erfpacht en incentives dienen als correctie opgenomen te worden.

Nadeel van deze methode is dat in de berekening voornamelijk wordt uitgegaan van de huurstream en nuances als mutatiekosten of leegstand lastig inzichtelijk zijn te maken of te herleiden. Grote veranderingen in huurstromen door mutaties zijn niet makkelijk in een BAR te vatten zonder extra rekenwerk (Gool, Brounen, Jager, & Weisz, 2007).

2.3 NAR-methode

Bij de NAR-methode worden de netto huurinkomsten gedeeld door het Netto Aanvangs Rendement (NAR). De netto huurinkomsten zijn de bruto huurinkomsten minus de jaarlijkse object gebonden exploitatielasten. Het totaal aan exploitatielasten wordt ook wel het bruto/netto traject genoemd. Het geeft aan welk percentage van de bruto huurinkomsten aan jaarlijkse exploitatielasten wordt uitgegeven. Op zichzelf is dit geen lastige zaak alleen ontstaan er in de praktijk verschillende opvattingen over wat de exploitatielasten zijn, want het is de vraag of hier alleen de object gebonden of alle jaarlijkse lasten in worden meegenomen. Per model kan dit verschillen. Wanneer een BAR of NAR-kapitalisatie leidend is, bestaat er weinig inzicht in mutaties en bijkomende kosten als leegstand. Deze kosten worden vaak buiten beschouwing gelaten in het bruto netto traject. Ook wordt er bij verschillende modellen anders omgegaan met de verhuurdersheffing. Zo wordt deze door het ene model wel in het bruto netto traject opgenomen en bij de andere niet.

In dit onderzoek worden de netto huurinkomsten in jaar 1 gezien als de werkelijke inkomsten inclusief mutatieleegstand-, mutatiekosten en verhuurdersheffing. Zo heeft de mutatiegraad direct invloed op zowel de inkomsten als de kosten kant en is deze direct in het NAR verwerkt. Door werkelijk alle kosten in het NAR te verrekenen ontstaat er ook geen verschil tussen het berekende NAR en de werkelijke NAR.

Voor het herleiden van de NAR-yields is veel kennis en inzicht nodig van zowel de staat van het onderhavige object als van de beleggingsreferenties omdat behalve de huursituatie ook inzicht nodig is in de exploitatielasten waaronder onderhoud. In veel gevallen is dit niet precies inzichtelijk of beschikbaar en volstaat de BAR-methode. Toch kan de NAR-methode of het NAR op zichzelf een goede controle zijn. Het maakt in ieder geval inzichtelijk met welke kosten er in betreffende berekening wel rekening is gehouden. Bij objecten met relatief hoge exploitatielasten ontstaat het gevaar dat wanneer alleen naar het BAR wordt gekeken een te hoge waarde wordt berekend. Ook komt het NAR terug in de theoretische opbouw van de disconteringsvoet, derhalve dient het NAR niet te snel op zij worden geschoven. Uiteindelijk is inzicht in het nettorendement het belangrijkste doel.

In de basis veronderstelt het NAR net als het BAR een eeuwigdurende gelijkblijvende kasstroom. Deze veronderstelling geeft direct de zwakke kant van deze methode weer omdat vastgoed zo goed als zeker geen constante kasstromen kent door incidentele leegstand, onderhoud en veroudering. Het betreft een moment opname waarin de (netto) huurinkomsten op $t=0$ en het rendement de enige factoren zijn. Daarom is het wenselijk om de kasstromen van meerdere jaren inzichtelijk maken, middels de Discounted Cash-Flow (DCF)-methode.

Toelichting op de relatie van de NAR-methode en de veronderstelde eeuwigdurende kasstromen

De behandelde BAR- en NAR-methode veronderstellen een eeuwigdurende gelijkblijvende kasstroom. Wanneer deze jaarlijkse kasstroom verdisconteerd wordt tegen een percentage gelijk aan het NAR dan is de contante waarde van deze eeuwigdurende kasstroom gelijk aan de kapitalisatie door de netto kasstroom van jaar 1 te delen door respectievelijk het NAR, zie bijlage 1. In Bijlage 1 wordt de relatie tussen de contante waarde van de eeuwigdurende kasstromen vergeleken met de waarde van een NAR-kapitalisatie. Hieruit blijkt dat hoe hoger het NAR hoe korter de benodigde periode om een gelijke waarde aan de NAR-kapitalisatie te verkrijgen. Bij de kapitalisatie methode zijn geen verdere aandachtspunten benodigd. Maar bij het berekenen van de contante waarde moet duidelijk zijn wat het moment van contant maken is, dit kan maandelijks, per half jaar of aan het einde van het jaar. In het voorbeeld zoals berekend in Bijlage 1 is ervan uitgegaan dat de kasstromen aan het einde van elk jaar verdisconteerd worden. Als rekenmethodiek is dit begrijpelijk, maar vanuit het perspectief met de maandelijks huurbetalingsverplichting bij woningen niet. Een benadering van de maandelijks betaling is te rekenen met een betaling halverwege het jaar, deze betaling is gelijk aan de 12 maandelijks betalingen. Dat de huurinkomsten niet aan het einde van het jaar maar halverwege het jaar als inkomsten in de kasstroom opgenomen kunnen worden heeft effect op het rendement, zie bijlage 2. In Bijlage 2 worden de kasstromen niet per einde jaar verdisconteerd, maar halverwege. Door het eerder inrekenen van de huurinkomsten en daarmee de kortere verdisconter periode neemt de terugverdiendtijd af. Als voorbeeld uit Bijlage 1, bij een NAR van 10%, met een eindejaarsverdiscontering, duurt het circa 50 jaar voordat een contante waarde van 98% van de NAR-kapitalisatie wordt verkregen. De periode van 50 jaar neemt af naar <40 jaar wanneer een gelijke kasstroom al halverwege het jaar

wordt verdisconteerd. Het moment van disconteren heeft derhalve invloed op het rendement. Wel geldt hoe lager het gehanteerde NAR of disconteringsvoet, hoe minder groot de invloed is van het moment van contant maken. Wanneer modellen of kasstromen met elkaar vergeleken worden zal de invloed van het verdisconteringsmoment in de disconteringsvoet verwerkt moeten worden. Dit kan middels een op- of afslag en zal onderdeel worden van de DV formule. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze opslag alleen nodig is om het effect van halfjaarsverdisconteringen te kunnen verklaren ten opzichte van het gehanteerde NAR.

Voor een zuivere NAR-berekening dienen de kasstromen constant te zijn, of een constante te groei te hebben en per einde jaar verdisconteerd te worden. De huurinkomsten van vastgoed zijn zelden constant en worden vaak niet in zijn geheel per einde jaar ontvangen. Een DCF-model heeft daarom de voorkeur. Wel is het BAR of NAR een zeer bruikbaar gegeven om de kapitalisatie factor of aanvangsrendement te benoemen. Deze methoden zijn niet geschikt om inzicht te krijgen in de kasstromen.

2.4 DCF-methode

Voor het verkrijgen van inzicht in de mogelijke toekomstige kasstromen zijn het BAR- en NAR-methode niet geschikt. De DCF-methode geeft dit inzicht wel en zal hier worden toegelicht.

Middels DCF-methode worden de verwachte kasstromen voor een beschouwingsperiode van 10 of 15 jaar inzichtelijk gemaakt. De marktwaarde is gelijk aan de som van de contante waarde van deze kasstromen. Deze kasstromen worden contant gemaakt middels de disconteringsvoet.

De input voor een DCF-model bestaat uit meerdere parameters als markthuur, mutatiegraad, wederverhuurtijd, kostenstijgingen en de exit yield. Naast het vaststellen van de deze parameters moet nog een inschatting worden gemaakt van de ontwikkeling van enkele parameters zoals leegwaardeontwikkeling, huurindexatie. Met deze input worden de kasstromen gedurende de beschouwingsperiode berekend en inzichtelijk gemaakt. Veranderingen in de kasstroom, zoals hogere huurinkomsten na mutatie of juist leegstand, worden in de kasstroom verwerkt en meegenomen in de contante waarde berekening. De berekende contante waarde kan vervolgens weer gebruikt worden om het BAR en NAR te bepalen. Zo kan de invloed, van huurpotentie of langdurige leegstand op zowel de waarde als het BAR of NAR, inzichtelijk gemaakt worden.

De DCF heeft de schijn van nauwkeurigheid, aangezien er kasstromen van meerdere jaren inzichtelijk zijn waarbij veranderingen in de kasstromen zichtbaar worden. Toch heeft de eindwaarde binnen de DCF dezelfde onrealistische veronderstelling van de eeuwigdurende kasstroom als het BAR en NAR. Daarnaast heeft het moment van verdisconteren invloed op het rendement, zoals blijkt uit de rekenvoorbeelden van Bijlage 1 en 2. Het laatste nadeel van het DCF-model is de complexiteit van het model. Een DCF-model bouwen welke bruikbaar is voor alle type objecten met de daar bijhorende hoeveelheid van uitzonderingen is ingewikkeld en foutgevoelig. De kans is groot dat van alle beschikbare DCF-rekenmodellen er veel variaties zijn in de manier waarop de kasstromen tot stand komen. Dus de werking en opbouw van het model kan invloed hebben op de uitkomsten uit het betreffende model. Er kan gesteld worden dat met elk model altijd een juiste waarde kan worden berekend, alleen zal er een andere disconteringsvoet gehanteerd moeten worden om de onderlinge verschillen op te vangen.

Nadelen van de DCF zijn volgens van Gool;

- Het vaststellen van de disconteringsvoet is lastig want is niet direct uit marktevidence af te leiden.
- Het bepalen van de vele parameters is veel werk en soms moeilijk.
- Het inschatten van de eindwaarde is onzeker.
- Bij hoge disconteringsvoeten is er vertekening van de waarde bij investeringen en groot onderhoud in de verdere toekomst. Er ontstaat onderschatting van de kosten omdat de contante waarde ervan bij oplopende disconteringsvoeten lager wordt.
- Het schatten van de cashflows op langere termijn is lastig en onzeker.
- Risico's worden zowel in de cashflow als in de disconteringsvoet opgenomen.
- De uitkomsten staan los van marktontwikkelingen als de parameters niet zijn gebaseerd op marktvariabelen.

In de DCF kunnen ook verschillende scenario's inzichtelijk gemaakt worden zoals een uitpondscenario of een exploitatiescenario. Dit is ten opzichte van de BAR- of NAR-methode, juist een voordeel van de DCF.

Directe en indirecte kasstromen binnen de DCF-berekening

Bij de DCF-berekening zijn de kasstromen te verdelen in directe en indirecte kasstromen. De jaarlijkse netto huurinkomsten zijn de directe kasstroom. De eindwaarde kan als indirecte kasstroom worden gezien. In het uitpondscenario komen er de jaarlijkse opbrengsten van uitgeponte woningen bij welke een aparte kasstroom is binnen de directe kasstroom. Feitelijk maakt het DCF-model het verloop van deze kasstromen inzichtelijk gedurende de beschouwingsperiode.

In de DCF-berekening worden ook de exploitatiekosten inzichtelijk gemaakt, deze kosten maken onderdeel uit van de directe kasstromen. De exploitatiekosten bestaan uit vaste lasten als belastingen, heffingen, beheer en onderhoudskosten. Mutatiekosten kunnen bestaan uit mutatieleegstand, bemiddelingskosten en extra onderhoud. Deze kosten vallen niet standaard onder de exploitatiekosten, omdat deze kosten niet vastgoed afhankelijk zijn, maar meer gebruikersafhankelijk. Door deze kosten niet standaard op te nemen bij de exploitatiekosten kan er, door onderschatting van de kosten, een verkeerd beeld van de opbrengsten ontstaan. Onderschatting van de kosten kan gevolgen hebben op het te realiseren rendement. Grote kosten als renovatie of groot onderhoud die mogelijk gepaard gaan met leegstandsperiode of tijdelijke huurkortingen vallen niet onder de standaard exploitatiekosten. Deze dienen wel in de DCF opgenomen te worden, maar dienen mogelijk met een andere DV verrekend te worden om mogelijke onderschatting te voorkomen (Gool, Brounen, Jager, & Weisz, 2007). Op deze manier kan mogelijk een van de nadelen van de DCF weggenomen worden.

In hoofdstuk 3 zal er verder worden ingegaan op de groeivoet van de directe en indirecte kasstromen.

2.5 Samenvatting en deelconclusie

De verschillende waarderingmethoden zijn behandeld waarbij uitvoerig de verschillende inkomstenmethoden zijn beschreven. Ook zijn de voor- en nadelen toegelicht en is de onderlinge samenhang behandeld.

Het verschil in de BAR- en NAR-methode zit in de correctie voor de exploitatiekosten. Deze methoden geven echter een momentopname weer en maken niet standaard alle kosten inzichtelijk. Wanneer de kosten niet expliciet inzichtelijk zijn gemaakt wordt verondersteld dat deze kosten wel impliciet in het rendement zijn verwerkt. Daarmee kan wel de juiste marktwaarde worden berekend, aannames en onderbouwing worden echter minder inzichtelijk en controleerbaar. Meer inzicht in de totstandkoming van de berekende waarde is daarom gewenst.

De DCF-methode wordt daarom vaak vereist, ook al zit door het inrekenen van de eindwaarde ook een kapitalisatie component in deze methode. Bij het berekenen van de eindwaarde gelden dezelfde voor- en nadelen als bij het gebruik van de BAR- of NAR-methode. Toch maakt een DCF-model gedurende de beschouwingsperiode veel inzichtelijk, waardoor een waarheidsgetrouwer en inzichtelijk beeld ontstaat van de kasstromen. In deze kasstromen zijn ook alle verwachte kosten en opbrengsten meegenomen. De DCF-methode kent ook nadelen; zo is het bijvoorbeeld lastig om de verschillende parameters betrouwbaar te herleiden of met zekerheid te voorspellen. Het voordeel is dat elke aanname of verwachting inzichtelijk is en de opbouw van de waardering inzichtelijk wordt. Omdat de DCF-methode voor veel doeleinden de verplichte rekenmethodiek is, is verder onderzoek wenselijk. Daarbij is meer inzicht in de werking van het model wenselijk aangezien de opbouw van de kasstromen en de daaropvolgende verdiscontering invloed hebben op het rendement. Een belangrijk inzicht in de werking van het DCF-model is de invloed op het rendement (of de waarde) van het verdisconteringsmoment. Een deel van de kasstromen wordt gedurende het jaar betaald, daardoor wordt in veel DCF-modellen aangenomen dat de inkomsten al halverwege het jaar verdisconteerd kunnen worden. Deze halfjaarsverdiscontering zorgt voor een hoger rendement of hogere waarde t.o.v. een gelijke kasstroom met eindejaarsverdiscontering. Een zuivere NAR kapitalisatie gaat uit van eindejaarsbetalingen, wanneer het NAR opgenomen wordt in de formule $NAR + groeivoet$ voor een DCF-model met halfjaarsverdiscontering zal er een aanvullende opslag opgenomen moeten worden. Daarmee wordt de

invloed van het verdisconteringsmoment op het rendement inzichtelijk gemaakt. Voor dit onderzoek, waar alleen directe kasstromen worden geanalyseerd met halfjaarsverdisconteringen, geldt de volgende formule $DV = NAR + \text{groeiwoet} + x_{\text{opslag halfjaars verdiscontering}}$. In het volgende hoofdstuk wordt er middels literatuur onderzoek ingegaan op de elementen uit de deze formule.

3. Literatuuronderzoek

In het vorige hoofdstuk zijn de verschillende waarderingsmethoden besproken. Inzicht in de werking en de verschillen van de kapitalisatiemethoden als het BAR- of NAR-methode ten opzichte van de Discounted Cashflow zijn voor dit onderzoek van belang. Enerzijds omdat het DCF-model de basis is voor het onderzoek, anderzijds omdat het NAR zowel als rekenmethode maar ook, als percentage, als onderdeel van de disconteringsvoet wordt gezien in de formule. Daarmee doel ik op $DV = NAR + groeivoet$.

In dit onderzoek staat de disconteringsvoet, welke is opgebouwd uit het $NAR + groeivoet$, centraal. Om de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van deze benadering te kunnen beoordelen, wordt deze vergeleken met andere benaderingswijzen van de disconteringsvoet. Vervolgens worden de mogelijkheden onderzocht om de groeivoet te bepalen. Hiermee worden in dit hoofdstuk de belangrijkste elementen uit de formule $DV = NAR + groeivoet$ behandeld. Ook wordt het begrip *Risico* besproken om zodoende meer inzicht te krijgen in de relatie tussen rendement en risico.

3.1 Disconteringsvoet

De disconteringsvoet is de parameter die de directe relatie legt tussen de toekomstige kasstromen en de contante waarde op $t=0$. Het geeft het spanningsveld weer van het marktsentiment ten opzichte van de ingeschatte kasstromen. Zowel het marktsentiment als de toekomstige kasstromen zijn niet eenduidig te meten of vast te stellen, terwijl dit voor grote (des)investeringen juist wel wordt verlangd. Vandaar de reeds aangehaalde onderzoeken naar marktconforme disconteringsvoeten, initiatieven voor een DV-tax en de pogingen om de Disconteringsvoet op te bouwen middels verschillende op- en afslagen.

Een belangrijk onderscheid bij de Disconteringsvoet is dat deze *ex ante* of *ex post* berekend kan worden. *Ex ante* meet de verwachte kasstromen en prestaties van het object. *Ex post* meet het werkelijk gerealiseerde rendement van de investering achteraf (Geltner, 2014, p. 221). De *ex ante* benadering wordt toegepast bij het waarderen en aankoopbeslissingen. De *ex post* benadering is nodig voor het meten van fonds- of portefeuilleresultaten. Deze laatste kunnen weer voor het CAPM-model als input gebruikt worden, dit komt in paragraaf 3.4.2 verder aanbod.

In de huidige taxatiepraktijk wordt er standaard gewerkt met modellen met één disconteringsvoet. Deze disconteringsvoet kan worden vergeleken met de “blended IRR” ofwel samengestelde IRR zoals Geltner inzichtelijk maakt (hoofdstuk 10). Geltner beschrijft vanuit een kantorenperspectief hoe zekere kasstromen tegen een andere disconteringsvoet verdisconteerd moeten worden dan verwachte kasstromen waarvan het huurcontract nog getekend moet worden - en derhalve de condities niet zeker zijn. Ook de eindwaarde dient tegen een hogere IRR verdisconteerd te worden omdat deze minder zeker is dan de huurinkomsten van de getekende huurcontracten. Geltner (blz 207) stelt dat het gebruik van een individuele IRR-eis bij iedere kasstroom nauwelijks in de praktijk gebeurt. Enerzijds omdat het heel bewerkelijk kan zijn bij grote objecten met veel huurcontracten met ieder een eigen huurtermijn, anderzijds omdat het niet altijd duidelijk is wat het verschil in disconteringsvoet zou moeten zijn tussen de verschillende huurcontracten en eindwaarde? Daarom is het gebruik van één disconteringsvoet begrijpelijk, toch is het wel wenselijk om in te zien dat wanneer er één disconteringsvoet wordt gehanteerd deze feitelijk altijd een samengestelde disconteringsvoet is.

3.1.1 Marktconforme Disconteringsvoet

In de standaard literatuur als ‘Onroerend goed als belegging’ van de verschillende vastgoedopleidingen wordt gesproken over de marktconforme disconteringsvoet. Osinga (2000) onderzocht of er mogelijkheden zijn om een objectieve marktconforme disconteringsvoet te schatten voor taxaties die worden uitgevoerd middels een DCF. Geconstateerd wordt dat “afwijkingen in het rendement Y_{dcf} in de praktijk ontstaan door het verschil in toekomstverwachtingen van: gemiddelde groei van de netto kasstroom, de waardeontwikkeling van het object en de verhouding van de grond en opstalwaarde”. Feitelijk wordt hier de groeivoet bedoeld, toch gaat het onderzoek ervan uit dat het mogelijk is om een eenduidige marktconforme disconteringsvoet te herleiden.

Een eenduidige marktconforme disconteringsvoet bestaat niet en is onmogelijk te herleiden. Dit komt doordat een disconteringsvoet altijd afhankelijk is van model specifieke eigenschappen, zoals moment van contant

maken, kosten van vreemd vermogen en de inschatting van de ontwikkeling van de kosten en opbrengsten. Bovendien is vastgoed een heterogeen product, door verschil in huurinkomsten, afwerking/onderhoud, markthuurlen en locatie. Wanneer alle genoemde punten gelijk zouden zijn dan pas kan er sprake zijn van een marktdisconteringsvoet.

3.1.2 DV-tax

De aanleiding voor van Hulst (2005) voor het introduceren van de DV-tax is de discussie rondom DCF-berekeningen met betrekking tot de hoogte van de disconteringsvoet en de onderliggende opbouw. In zijn onderzoek wordt duidelijk onderscheid gemaakt tussen de R-eis, de IRR en de DV-tax. Deze laatste wordt gedefinieerd als de disconteringsvoet voor een taxatie als input voor het rekenmodel en is slechts een inputvariabele die sterke verwantschap heeft met de R-eis (Hulst 2005). Het idee om een taxatie of waarderings disconteringsvoet te definiëren is sterk, want hiermee wordt de discussie rondom de marktdisconteringsvoet opgelost.

De DV-tax is een disconteringsvoet waarbij meerdere aannames van de taxateur zijn opgenomen. Er wordt bijvoorbeeld vanuit gegaan dat er geen sprake is van vreemd vermogen. Het is de disconteringsvoet die geschikt is voor het gehanteerde rekenmodel met de bijbehorende aannames en groeiontwikkelingen. Deze zijn onderbouwd door het analyseren van referentietransacties. Zo ontstaat er een gesloten systeem waarin de taxateur een disconteringsvoet afleidt uit beleggingsreferenties en deze gebruikt voor het opstellen van waarderings met marktconforme uitkomsten.

Van Hulst stelt dat eerder onderzoek naar de relatie tussen de DV en het BAR of NAR geen bevredigende resultaten heeft opgeleverd. Bij dergelijk onderzoek is mogelijk het verschil in rekenmodel en ingerekende groeivoet onderbelicht geweest, waardoor de uitkomsten mogelijk ongewenst zijn beïnvloed.

3.1.3 Disconteringsvoet opbouwen

De meest gehanteerde methode voor het bepalen van de DV is het combineren van een risicovrije rente met risico-opslagen (Hulst 2005). Ook hierbij worden specifieke eigenschappen van het rekenmodel en de opbouw van de kasstromen niet direct in ogenschouw genomen. Hulst trekt de conclusie dat de correlatie tussen de risicovrije rentevoet en de risico-opslagen sterk negatief is. Dit kan mogelijk middels de formule $DV = NAR + groeivoet$ worden verklaard. In tijden dat de risicovrije rente daalt trekt de economie aan. Algemeen gesteld zijn de vooruitzichten beter of het vertrouwen groter en kan er daardoor makkelijker gefinancierd worden. Bij het waarderen van vastgoed worden door de markt en daaropvolgend door de taxateur grotere groeivoeten ingerekend terwijl de rendementseisen dalen. Per saldo blijft de DV dan binnen een bepaalde bandbreedte hangen. Die mogelijke conclusie hieruit is dat de correlatie tussen de risicovrije rentevoet en de risico-opslagen sterk negatief is.

Toch werkt het handboek modelmatig waarderen met een DV die is opgebouwd middels verschillende opslagen. De opslagen zijn verwerkt in verschillende categorieën als locatie, type, bouwjaar en markt (Fakton, 2018)

$$dv = dv_{Ref} + d_{Bouwjaar} + d_{Type} + d_{Regio} + d_{Gebied} + d_{Scenario} + d_{Markt}$$

De opslagen zijn afgeleid van marktwaarderingen voor de jaarrekening waarderingen ultimo 2016 die door taxateurs zijn afgegeven. Het is niet bekend of in deze analyse rekening is gehouden met verschil in waarderingsmodel. Opvallend is dat er geen relatie is tussen de cashflow inschatting en de disconteringsvoet, maar alleen een relatie tussen het gebouw, het gebied en de disconteringsvoet. De eigenschappen van het gebouw en gebied zijn juist wel goed in de kasstroom te verwerken. De invloed van het type gebouw en bouwjaar op die specifieke locatie wordt uitgedrukt in een met referenties onderbouwde leegwaarde, een specifiek onderhoudsprofiel met bijbehorende kosten middels de Vastgoedexploitatie wijzer en een inschatting van de leegwaardeontwikkeling. Daarnaast worden er nog andere belangrijke parameters in de kasstroom verwerkt zoals huurinkomsten, huurindexatie, mutatiegraad en markthuurlen. De ontwikkeling van de kasstroom wordt meer beïnvloed door de combinatie van hoge mutatiegraad en huurpotentie dan door het niet helemaal goed inschatten van het onderhoud of de leegwaardeontwikkeling. In het handboek modelmatig waarderen wordt er in de opbouw van de DV geen rekening gehouden met mutatiegraad en/of huurpotentie op zich en zeker niet

met de combinatie van deze twee. Huurpotentie is op papier leuk, maar wanneer de mutatiegraad laag is kan de huurpotentie niet worden benut. Een hoge mutatiegraad kan in combinatie met huurpotentie zorgen voor stijging van de huurinkomsten, maar bij een lastig verhuurbaar object zonder huurpotentie zorgt het alleen maar voor mutatie- en leegstandskosten. Kortom de kasstromen kunnen zich door parameters als markthuur, wederverhuurtijd en mutatiegraad afzonderlijk maar zeker ook in combinatie met elkaar volstrekt anders ontwikkelen, met een andere groeivoet tot gevolg. Hiermee lijkt in het *Handboek modelmatig waarderen* bij de opbouw van de disconteringsvoet geen rekening mee te worden gehouden. Mogelijke nadelen van het opbouwen van de DV middels opslagen zijn de mogelijke subjectiviteit van deze opslagen en de bijbehorende schijnnaauwkeurigheid. Is een MGW ten opzichte van EGW 0,25% meer risico? En de mogelijke dubbeltelling van risico, want de specifieke eigenschappen met de mogelijk bijbehorende risico's zijn al in de kasstroom verwerkt. Ook is het startpunt van risicovrije rente ook niet eenduidig vast te stellen. Deze kan voor verschillende partijen in dezelfde beleggingsmarkt verschillend zijn omdat zij op een ander niveau op de wereldwijde financiële markt actief zijn.

In deze scriptie wordt geacht de DV te verklaren middels de groeivoet in plaats van de voorheen veel gehanteerde risico-opslagen. Zoals Hulst stelt is taxeren geen exacte wetenschap, de marktwaarde bevindt zich in de bandbreedte rondom de marktprijs, maar wanneer alle parameters onderbouwd en controleerbaar zijn neemt het belang van het beoordelen van de parameters en de waardering toe.

3.1.4 Disconteringsvoet = NAR + groeivoet

Van Gool geeft de verbanden aan tussen het BAR, NAR en de IRR. De eerste twee zijn aanvansrendementen en de IRR is het looptijrendement.

De relatie tussen BAR en NAR is het meenemen van de exploitatiekosten;

$$BAR * (100\% - \frac{\text{exploitatiekosten}}{\text{bruto huur}}) = NAR$$

Vervolgens kan het IRR verklaard worden door het $IRR = NAR + \text{groeivoet}$.

De IRR is de opbrengstvoet waarbij de Net Present Value (NPV) gelijk is aan 0. De NPV is de contante waarde van de DCF-berekening (present value) minus de investering, oftewel de investering dient gelijk te zijn aan de Present Value. Bij het waarderen van vastgoed is dit precies de aanname van de juistheid van de berekening. De taxateur stelt een marktconforme berekening op waarbij de uitkomst (de Present Value) wordt verondersteld de koopprijs (de investering) te zijn. Oftewel de disconteringsvoet dient gelijk te zijn aan de IRR en derhalve kan de disconteringsvoet gelijkgesteld worden aan het NAR en de groeivoet samen. Dit leidt tot de formule:

$$DV = NAR + \text{groeivoet}.$$

Hierbij moet het verdisconteringsmoment in ogenschouw worden genomen zoals in hoofdstuk 2 is aangetoond. Wanneer er sprake is van een kasstroom die halverwege het jaar wordt verdisconteerd dan dient hiermee in de DV rekening gehouden te worden en ziet de formule er als volgt uit

$$DV = NAR + \text{groeivoet} + x_{\text{opslag half jaars verdiscontering}}$$

Door de groeivoet te hanteren als onderdeel van de DV ondervang je een van de bezwaren van de DCF-methode, dat wanneer alle input parameters het meest positief worden ingeschat in combinatie met een 'vaste' disconteringsvoet de waarde wordt opgeblazen. Door de groeivoet in de disconteringsvoet op te nemen staat de DV altijd in relatie tot de opbouw van de DCF. Want wanneer de individuele parameters positief worden ingeschat tot een sterke groeivoet, stijgt de DV navenant mee waardoor de NCW niet explosief mee stijgt.

Ook is de verwachting dat het door Hulst geconstateerde principe van de negatieve correlatie tussen de risicovrije rente en de gehanteerde opslagen van toepassing is op de DV, die is opgebouwd uit het $NAR + \text{groeivoet}$. Deze werking is ook toe te passen op gebieden met veel en weinig groei. In de gebieden waar sterke groei wordt verwacht zal het NAR-eis lager liggen dan in gebieden waar de groei laag is. Deze verschillen in groeiverwachting zijn ook weer binnen een gebied mogelijk, doordat het ene object door huurbeleid lage huurinkomsten heeft, terwijl het naastgelegen object tegen veel hogere

huren marktconform verhuurd is. Bij het eerste object is het mogelijk om bij mutatie grotere sprongen in de huurinkomsten te maken. Dit levert in ieder geval andere groeivoeten op, mogelijk ook een verschil in NAR. Wat het verschil in groeivoet voor invloed heeft op het NAR en de DV, moet onderzocht worden. Zoals in figuur 1 is berekend heeft de verhouding tussen het NAR en groeivoet bij een gelijke DV in ieder geval invloed op de waarde.

Nu de disconteringsvoet bestaande uit het NAR en de groeivoet is toegelicht, zal het berekenen van de groeivoet en het bepalen van het NAR worden uitgediept.

3.2 Groeivoet

De groeivoet speelt in dit onderzoek een belangrijke rol bij het vaststellen van de disconteringsvoet. In de DCF zijn meerdere groeivoeten te onderscheiden.

- De ontwikkeling van de netto huuropbrengsten. Deze bestaat uit ontwikkeling van de directe huurinkomsten minus de ontwikkeling van exploitatie lasten.
- De ontwikkeling van het indirect rendement. Deze bestaat uit de ontwikkeling van de eindwaarde k.k. ten opzichte van de waarde v.o.n. op $t=0$.

Het kan zijn dat deze groeivoeten synchroon lopen, de kans is echter groter dat er verschillen zijn (Geltner, 2014, p. 210). Groei is geen opzichzelfstaande parameter, maar een resultante van het samenspel van alle parameters en aannames binnen het rekenmodel. Opvallend is de beperkte aandacht voor groei binnen de literatuur. Ter illustratie, zo is er in "Onroerend goed als belegging" geen enkele directe verwijzing naar "groei" in het trefwoorden register opgenomen en zijn er wel 15 aan risico gekoppelde verwijzingen. Meer inzicht in de rol van groei is dan ook wenselijk.

Groeivoet directe kasstromen

Wanneer de groei van de netto huurinkomsten constant is, is de groeivoet makkelijk te herleiden. De groeivoet is dan gelijk aan de jaarlijks constante groei. In veel gevallen zal de jaar op jaar ontwikkeling niet constant zijn en zal er een groeivoet bepaald moeten worden die recht doet aan alle individuele jaarlijkse groeivoeten gedurende de beschouwingsperiode. In dat geval is de gemiddeld gewogen groeivoet van de jaarlijkse netto huurinkomsten de beste benadering om als groeivoet van de directe kasstromen op te nemen, in Bijlage 3 wordt dit inzichtelijk gemaakt. In Bijlage 3 wordt inzichtelijk gemaakt dat verdisconteren met *de gemiddeld gewogen groeivoet*, een bijna identieke uitkomst geeft als dat er met de *jaar groeivoet* wordt gerekend.

Groei van de huurinkomsten ontstaat door de ingeschatte jaarlijkse huurindexatie. Bij vrijesectorwoningen mogen de huren afhankelijk van de voorwaarden in huurcontract tot 5% boven inflatie worden verhoogd. Wanneer er een groot verschil is tussen de huurinkomsten en markthuur zal er met een hogere indexatie kunnen worden gerekend.

Ook de mutatiegraad heeft invloed op de groei van de huurinkomsten. Wanneer er een groot verschil is tussen huurinkomsten en markthuur, leidt elke mutatie tot een grote sprong in huurinkomsten. Het is echter de verwachting dat de mutatiegraad in dergelijke gevallen laag ligt omdat de huurders zich bewust zijn van de relatief gunstige huurprijs die zij voor hun woning betalen. Wanneer er dan toch met een hoge mutatiegraad wordt gerekend, valt zowel de groei als de waarde hoog uit. Dit is echter het gevolg van een niet juist ingeschatte input parameter waardoor de ontwikkeling van de huurinkomsten in werkelijkheid achter zullen blijven ten opzichte van de verwachte huurinkomsten. Er zal minder rendement gemaakt worden dan waarop vooraf is gerekend.

Groeivoet indirecte kasstromen

De groeivoet van de eindwaarde wordt bepaald door de ontwikkeling van de Eindwaarde k.k. ten opzichte van de [Marktwaaarde](#) v.o.n. op $t=0$ te meten. Deze verwachte groei is deels afhankelijk van de onderliggende huurontwikkeling, maar ook van de verwachte onderhoudskosten en andere investeringen. Wanneer deze matchen is de kans groter dat het berekende rendement eerder realiteit is dan wanneer er geen reële match is tussen de onderhoudskosten en de verwachte opbrengsten van de eindwaarde. Kortom wanneer er met minimaal onderhoud is gerekend dient de eindwaarde ook behoudend te zijn en wanneer de onderhoudskosten ruim worden ingerekend mag de eindwaarde hoger worden ingeschat. Als de ingeschatte lasten niet matchen met de ingeschatte opbrengsten zal het gerealiseerde rendement waarschijnlijk afwijken van het verwachte rendement.

Nu duidelijk is dat de groei van de directe en indirecte kasstromen verschillend kunnen zijn en hoe de groeivoet uit de kasstroom herleid kan worden is één deel van de disconteringsvoet verklaard. In de volgende paragraaf wordt er verder ingegaan op de andere deel van de disconteringsvoet, het NAR.

3.3 NAR

De groeivoet is te herleiden uit de kasstroom en daarmee is een groot deel van de te hanteren DV verklaard. Nu dient het andere deel van de DV namelijk het NAR uitgediept te worden. Voordat wordt in gegaan op eerder onderzoek dient een aantal overwegingen met betrekking tot het NAR belicht te worden.

- Het NAR is een aanvangsrendement en geeft daarmee slechts de situatie op $t=0$ weer. Veranderingen in inkomsten en lasten kunnen in de toekomst een heel ander beeld geven. Deze veranderingen worden meegenomen in het groeivoetcomponent binnen de DV
- Wanneer het NAR wordt gezien als basis van de disconteringsvoet zou het vergelijk kunnen worden gemaakt met risicovrije rente. In de huidige markt (september 2018) worden er in de markt staatsleningen afgesloten met een negatieve rente (iex.nl, 2018). Voor andere investeringen geldt een hoger risicoprofiel en zal daarmee een hogere NAR-component hebben. Bij beleggingen in vastgoed kunnen bezwaren worden genoemd als illiquiditeit, minder transparant, hoge transactiekosten. Al deze bezwaren dienen in het verschil tussen het geëiste NAR en de risicovrije rente te zitten. In het NAR dienen alle rendementseisen met betrekking tot locatie, type en marktsentiment verwerkt te zijn. Het marktsentiment wordt beïnvloed door rentestanden en financierbaarheid, maar ook de vraag ten opzichte van het aanbod.
- De verwachting is dat hoe hoger de groeivoeten zijn hoe lager het NAR zal zijn. Het lijkt niet logisch dat wanneer een object een grote huur- of waardegroei in zich heeft dat dit tegen een hoge yield (lees lage factor) aangekocht kan worden, aangezien groei een toename van de waarde betekent. Omgekeerd is bij uitblijvende groei een hogere NAR-eis te verwachten. Aangezien dan waarde toename uitblijft zal er direct een hoger rendement geëist worden.
- Mogelijk is het NAR, binnen het DCF-model, niet eens een opzichzelfstaande parameter maar de resultante van de uit de markt afgeleide IRR ofwel disconteringsvoeten en de in het model tot stand gekomen groeivoet. Vanuit de formule $DV = NAR + groeivoet$ beredeneerd kan het NAR als resultante bepaald worden $NAR = DV - groeivoet$. Doordat het NAR een moment opname weergeeft op $t=0$ is deze parameter, binnen het DCF-model, minder belangrijk dan de disconterings- en de groeivoet. Deze zijn namelijk over de gehele beschouwingsperiode van toepassing en daarmee belangrijker.

Hulst (2005) laat de relatie tussen de DV, NAR en groeivoet zien in de vorm van de volgende formules;

$$DV = \text{reel rendement} + \text{verwachte inflatie} + \text{risicopremie} + \text{premie voor kosten}$$

$$DV = NAR + \text{groeivoet}$$

Wanneer de groeivoet gelijk is aan inflatie en de premie voor kosten in de DCF is opgenomen en derhalve niet meer in de DV-vergelijking opgenomen hoeft te worden blijft de volgende formule over;

$$NAR = \text{reel rendement} + \text{risicopremie}$$

Het NAR bestaat uit de risicovrije rente en een lastig definieerbare risicopremie. De risicopremie is natuurlijk te herleiden uit de vergelijking $NAR - \text{reel rendement} = \text{risicopremie}$, maar dat geeft weinig inzicht. In deze risicopremie zijn de verschillende aspecten zoals de door Lusht benoemde risico's opgenomen risico voor beleggen in Vastgoed, voor onverwachte inflatie en illiquiditeit. De perceptie van deze risico's zal met de volatiliteit van de vastgoedcyclus mee bewegen. In slechte tijden ontstaan hoge NAR eisen door hoge risicovrije rente met daarboven een hoge risicopremie. In betere tijden zal het risicovrije rente laag zijn en de risico-opslagen eveneens. Toch hoeft de totale DV niet te verschillen aangezien de groeifactor in slechte tijden minder hoog zal worden ingerekend en de groeivoet voor het bepalen van de DV derhalve laag is. In betere tijden neemt het NAR zoals hiervoor beschreven af, maar neemt de groeivoet toe. Zo zou in theorie de DV in totaal verschillende stadia van de vastgoedcyclus gelijk kunnen blijven. De waarde verandert natuurlijk wel.

Eerder is gebleken dat de NAR-kapitalisatie overeenkomt met de contante waarde van een "eeuwigdurende" kasstroom, welke met een percentage gelijk aan het NAR verdisconteerd wordt. Daarbij wordt standaard uitgegaan van een eindejaarsverdiscontering. Ook is gesteld dat de groei constant dient te zijn. De kasstromen van residentieel vastgoed voldoen hier vaak beide niet aan. Om vanuit de *NAR + groeivoet* insteek de nu veel gehanteerde samengestelde disconteringsvoet te verklaren dienen er correcties in de DV opgenomen te worden. Met deze correctie kan de invloed, van de halfjaarsverdisconteringen en de niet gelijke groei van directe en indirecte kasstromen, binnen de samengestelde DV inzichtelijk worden gemaakt.

3.4 Risico

In de vorige paragraaf over het NAR is aangegeven dat al het risico in het NAR verrekend dient te zijn. Risico is een veelgebruikt begrip bij investeringen. Zonder risico, geen rendement. Toch ontstaat er vaak onduidelijkheid over de precieze betekenis van risico en wordt de term soms verkeerd gebruikt. Risico wordt binnen de financiële wereld van beleggingen berekend middels de covariantie van de *asset* ten opzichte van de *markt portefeuille*. Dit risico wordt uitgedrukt met een *Beta*. Met deze *Beta* kan een belegger een optimale portefeuille samenstellen volgens het CAPM-model, waarmee een optimale verhouding ontstaat tussen risico en rendement. Geltner stelt dat de volatiliteit van de vastgoedmarkt lastig betrouwbaar en nauwkeurig te kwantificeren is en dat het niet waarschijnlijk is dat de vastgoedmarkt een precies en breed gedragen idee heeft van de volatiliteit van specifieke deel markten en op object niveau (Geltner, 2014, p. 570).

Risico wordt ook gebruikt om onzekerheid uit te drukken. Bijvoorbeeld, wat is de invloed van krimp op de verhuurbaarheid en huurprijs van woningen in krimpgebieden? Geldt dat voor alle woningen of alleen voor de grote, de oude of dure woningen? Dergelijke risico's hebben met onzekerheid over de ontwikkeling van de marktconformiteit van het object in de toekomst te maken. De toekomstverwachtingen van een object kunnen gemodelleerd worden in de kasstroom van het DCF-model. Zodra verwachtingen in het model zijn opgenomen dienen ze niet meer als rendement verhogend risico te worden gezien.

Eerst zal er worden ingegaan op het objectrisico en vervolgens zal het marktrisico worden behandeld.

3.4.1 Objectrisico

Een artikel van de MSCI over risico geeft duiding over het objectrisico. Het artikel "Understanding true risk" geeft aan dat binnen de portefeuille grote verschillen in rendement behaald kunnen worden en dat zelfs bij ogenschijnlijk dezelfde objecten de werkelijk behaalde rendementen wezenlijk kunnen verschillen. Deze verschillen worden verklaard door de achterliggende eigenschappen als contractduur, afwerking, maar ook door het beheer. De eerste conclusie is dat de verschillen binnen steden groter zijn dan het gemiddelde rendement per stad. Dit betekent dat het belangrijker is om de juiste objecten te kiezen dan alleen maar te focussen op locatie. De grote verschillen ontstaan voornamelijk door verschil in groei. De beste rendementen worden behaald bij de objecten waar de leegstand is afgenomen en vice versa (Robson, 2017). Conclusie van dit artikel is dan ook dat op asset niveau de inzichten en correlaties van de portefeuilletheorie minder relevant zijn. Bij single assets gaat het om de controle over de belangrijkste parameter en dat is huurinkomsten. Het risico dat er bestaat is dat de vooraf verwachte huurinkomsten niet worden gerealiseerd en dat zorgt voor minder rendement op de investering. Hiervoor kan echter geen risicopremie worden ingerekend omdat de aannames en opbouw van de kasstromen gebaseerd is op feiten of onderbouwde verwachtingen.

In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat er geen risico zit in de opgebouwde kasstroom. Een deel van de parameters is immers feitelijk zoals huurinkomsten en mutatiegraad. De andere parameters zijn onderbouwd met referenties zoals markthuur en leegwaarde. Er zijn ook parameters die voor waar worden aangenomen zoals inflatie forecast en leegwaardeontwikkeling, omdat deze gebaseerd zijn op prognoses van bijvoorbeeld het CBS of centraal planbureau. De combinatie en daarmee het samenspel van alle parameters bepalen de kasstromen tijdens de beschouwingsperiode. Van deze kasstroom kan de groeivoet worden afgeleiden waarmee een deel van de formule *NAR + groeivoet* wordt verklaard.

Vanuit de formule geredeneerd kan elke rendementsverhogend risico alleen maar in het NAR worden verwerkt, Met het uitgangspunt dat er geen risico in de opgebouwde kasstroom zit wordt een mogelijk nadeel van de DCF, namelijk de kans op dubbeltelling van risico weggenomen.

Verondersteld risico zal dus in het NAR worden verwerkt. Uitgangspunt bij dit onderzoek is dan ook dat het NAR bestaat uit de risicovrije rente en een object opslag. Deze object opslag bestaat onder andere uit de risicopremie voor het beleggen in vastgoed ten opzichte van beleggen in staatsobligaties.

3.4.2 Markt Risico

Risico kan vanuit de theorie ook worden beschouwd en mogelijk worden verklaard middels het Capital Asset Pricing model (CAPM). In het CAPM-model wordt ervan uitgegaan dat er alleen rendement voor risico wordt ontvangen dat verder niet te diversificeren is. Dit risico moet gezien worden binnen de portefeuille theorie waarbij het uitgangspunt is dat door spreiding risico afneemt zonder dat het rendement afneemt. Centraal in het CAPM-model staat het systematisch risico ofwel het marktrisico uitgedrukt in een *Beta*. Deze *Beta* geeft aan hoe sterk het object reageert op de marktontwikkelingen ten opzichte van de markt. Geltner geeft aan dat het CAPM-model beter bruikbaar is wanneer asset classes met elkaar worden vergeleken dan wanneer assets binnen een asset class met elkaar worden vergeleken. Dit is omdat het model uitgaat van het rendement van de totale portefeuille en niet van de onderliggende individuele assets (Geltner, p. 565). Er zijn verschillende onderzoeken gedaan om het CAPM-model uit te breiden met meer specifieke eigenschappen van de onderliggende assets, zoals locatie, omvang van de assets en type vastgoed. Door het toevoegen van deze risico factoren wordt het risico grotendeels verklaard en ontstaat er een positieve correlatie tussen risico en rendement.

Deze benadering lijkt niet bruikbaar aangezien er een aantal parameters lastig te herleiden is. Er zijn geen zuivere marktrendementen voor alle type vastgoed beschikbaar. Zo zijn er al verschillende rekenregels voor het waarderen van corporatie vastgoed en IPD-deelnemers. Dit leidt tot vertekende uitkomsten en maakt het niet mogelijk om deze cijfers zo maar als marktrendement over te nemen. Ook zijn er vaak geen historische cijfers van objecten bekend. Denk hierbij aan nieuwbouw. Om zo maar cijfers van andere objecten over te nemen lijkt geen logische keuze omdat markt, huurprijs en groei zich in een ander marktsentiment begeven. Wel kan het CAPM-model als argument gebruikt worden voor het bepalen van de allocatie naar vastgoed binnen een beleggingsportefeuille.

Micro Level Investment Performance Attribution

In deze paragraaf wordt het model toegelicht waarmee de invloed van groei binnen het DCF-model en de disconteringsvoet mogelijk inzichtelijk gemaakt kan worden.

Uitgangspunt van dit onderzoek is dat de opbouw en uitkomsten van bestaande waarderingen, waarbij gerekend is met 1 DV, verklaard kunnen worden door de groeivoet van de kasstromen. In het geval deze verwachting juist is dan is de groeivoet mogelijk een interessant kenmerk om de vergelijkbaarheid tussen objecten te bepalen en daarmee het rendement af te stemmen. De verwachting is dat in de meeste gevallen de groeivoet van de huurinkomsten (directe kasstromen) niet gelijk zijn aan de groei van de eindwaarde (indirecte kasstromen). Wanneer dit het geval is en er wordt met één DV gerekend dan is deze DV een samengestelde DV. Wanneer de directe en indirecte kasstromen met een eigen DV, op basis van groei, worden verdisconteerd zal de contante waarde van deze kasstromen veranderen. Toch is het de bedoeling om de directe en indirecte kasstromen met een eigen DV te verdisconteren en dan op een gelijke waarde uit te komen als met een model waarbij 1 DV is gebruikt. De waarde is immers al met het model met 1 DV vastgesteld, de kasstromen zijn gelijk en het NAR is daarmee vastgesteld, derhalve is er geen ruimte voor veranderingen in de waarde. Verschuivingen in DV kunnen mogelijk wel leiden tot een ander rendement. Zie bijvoorbeeld het onderstaande voorbeeld van Geltner waarbij met een Disconteringsvoet van 10,3% en 10,32% bij gelijke kasstromen, maar door een andere verdeling over de tijd, tot dezelfde waarde komen.

Het model maakt de directe en indirecte kasstromen contant met een disconteringsvoet die gelijk is aan het NAR en de groeivoet van de betreffende kasstroom. In het model is ook een opslag opgenomen om de halfjaars verdisconteringen van de directe kasstromen te compenseren. Zonder deze opslag wordt de uitkomst van het model hoger dan de uitkomst van het model met 1 DV. In paragraaf 2.3 is al aangetoond dat het moment van verdisconteren invloed heeft op de waarde of rendement. In Bijlage 4 is een tabel opgenomen waarin de opslagen voor het halfjaars verdisconteren zijn weergegeven. Het betreft een tabel met standaard disconteringsvoeten. De daadwerkelijke opslag hangt af van de werkelijke gehanteerde disconteringsvoet en is in dit geval alleen van toepassing op de directe kasstromen. Opvallend van de uitkomsten uit de tabellen van Bijlage 4 is het grote verschil in opslag indien er wel of niet met een eindwaarde rekening wordt gehouden. In het geval van de directe kasstromen is er geen sprake van een eindwaarde, want de eindwaarde valt onder de indirecte kasstromen. Derhalve dient de opslag berekend te worden conform de eerste tabel uit Bijlage 4. Uit beide tabellen blijkt dat bij een hogere disconteringsvoet de invloed van het verdisconteringsmoment groter wordt. Dit wordt aangetoond door de grotere berekende opslag.

Vervolgens berekend het model op basis van de gehanteerde DV_{direct} en DV_{indirect} de samengestelde DV. De weging van de twee disconteringsvoeten is gebaseerd op de onderlinge weging van de totale opbrengsten van het model.

Op deze manier wordt de samengestelde disconteringsvoet verklaard of benaderd uit de onderliggende kasstromen met bijbehorende weging in het totaalrendement. Ook is zo inzichtelijk wat de invloed is van de halfjaarlijkse verdisconteringen. Zowel inzicht van de groei van de directe en indirecte kasstromen als de invloed van de halfjaarlijkse verdisconteringen is bij het gebruik van 1 disconteringsvoet niet mogelijk. Echter het blijft mogelijk dat er een verschil zit tussen de berekende samengestelde disconteringsvoet en de daadwerkelijk gehanteerde samengestelde disconteringsvoet. Uit het onderstaande voorbeeld van Geltner komt naar voren dat er verschillen in DV bij gelijke kasstromen toch tot dezelfde waarde kunnen komen. Het verschil in DV bij een gelijke waarde wordt *interaction effect* genoemd.

Er zijn in de literatuur andere mogelijkheden om de Disconteringsvoet te verklaren beschikbaar. Hier zal de methode van Geltner, waarin de disconteringsvoet wordt verklaard aan de hand van groei en exit yield, worden besproken.

Het herleiden of verklaren van de gehanteerde disconteringsvoet op object niveau wordt door Geltner beschreven als "Micro-Level Investment Performance Attribution: Parsing the IRR". Hiermee wordt de bijdrage van de componenten *initial cash flow yield* (NAR), *subsequent-cashflow-change* (groei) en *yield change* (verschil tussen NAR en EY) als onderdeel van de IRR berekend (Geltner, 2014, pp. 221-224)

en daarmee de disconteringsvoet verklaard. De bijbehorende berekening is in de bijlage 5 opgenomen. Geltner verklaart de samengestelde DV als volgt;

$$DV = NAR + \text{casflow growth} - \text{yield change}.$$

Wat opvalt aan deze berekening is dat naast de yield change ook een rol is weggelegd voor groei. Echter wordt de invloed van de eindwaarde geanalyseerd op yield niveau en niet op basis van groei. De groei is een afgeleide van de yield verandering maar wordt ook beïnvloed door de huurgroei. Verder valt op dat in deze berekening de gehanteerde IRR's steeds worden gehanteerd op zowel de jaarlijkse huurstream als op de eindwaarde. Terwijl de huurstream en eindwaarde als verschillende componenten gezien kunnen worden in de vorm van directe en indirecte kasstroom. Deze kasstromen hoeven niet een gelijke groei te hebben. In de benadering van Geltner wordt wel een uitsplitsing gemaakt naar verschillende componenten, maar wordt er in het IRR geen onderscheidt gemaakt tussen de directe en indirecte kasstroom.

Om deze verdere uitsplitsing op basis van kasstromen te maken is het eerder besproken model ontwikkeld zie hiervoor Bijlage 6. De groei van de kasstroom (directe inkomsten) en de eindwaarde (indirecte inkomsten) worden als de bepalende, maar individuele factoren gezien. Elke kasstroom krijgt daarmee zijn eigen disconteringsvoet. Uit Bijlage 6 blijkt dat de uitsplitsing naar indirecte en directe kasstromen dezelfde uitkomst geeft als het rekenvoorbeeld van Geltner. Ondanks dat er met andere disconteringsvoeten is gerekend, bij een gelijke kasstroom. In onderstaande figuur zijn de belangrijkste gegevens uit de Bijlage 5 en 6 waarin de disconteringsvoet op basis van Yields (methode Geltner) en groei zijn uitgesplitst. Uit de eerste Tabel in Bijlage 6 blijkt dat bij de gehanteerde kasstromen het zwaartepunt vooraan in de Cashflow zit, de directe kasstroom weegt ca 55% mee (dit is gebruikelijk bij kasstromen van bedrijfsruimte of kantoren, maar niet representatief voor residentieel vastgoed) Doordat door de groei van 2% van de netto huurinkomsten de DV doet stijgen en naar voren haalt, daalt de waarde. Hiervoor is in de tweede tabel in Bijlage 6 een correctie van -0,11% op de disconteringsvoet van de directe kasstromen ingerekend. Met deze correctie is de waarde gelijk aan de voorbeeldberekening van Geltner en wordt er uit de twee gehanteerde DV een samengestelde DV van 10,3% berekend. Deze is gelijk aan de voorbeeldberekening. De weging van de DV_{direct} en DV_{indirect} binnen de samengestelde DV is gebaseerd op de weging van deze kasstromen van de totale opbrengsten. Deze opbrengsten worden als volgt berekend; de opbrengsten van de directe kasstroom, is de totale directe kasstroom minus de contante waarde van de kasstroom. De opbrengsten van de indirecte kasstroom is de eindwaarde minus de contante waarde van de kasstroom. De onderlinge verhouding van deze opbrengsten is de weging van de DV_{direct} en DV_{indirect} binnen de samengestelde DV.

	Yield methode – (Geltner)	Groei methode – (Van der Burg)
NAR	9,0%	9,0%
Groei HI	2,0%	2,0%
Yield change	-0,68%	n.b.
DV- HI	n.b.	11%
Groei indirect	n.b.	0,93%
DV indirect	n.b.	9,93%
Correctie ongelijke DV van directe en indirecte kasstroom		-0,11%
Samengestelde DV	10,32%	10,30%
Interaction effect	0,02%	
Weging DV-indirect	n.b.	62%
Weging DV-HI	n.b.	38%

Figuur 3.1 vergelijk tussen de belangrijkste gegevens bij het uitsplitsen van de disconteringsvoet op basis van yield of groei

Bij het narekenen van de voorbeeldberekening van Geltner wordt een gelijke uitkomst verkregen. Dit is de eerste controle van de gekozen benadering. Deze controle geeft een positief beeld en geeft aanleiding om op deze manier de rol van groei verder te onderzoeken. De toegevoegde correctie geeft ruimte om de uitkomsten van de methoden op een gelijk niveau te krijgen. Het opnemen van de correctie

is nodig omdat de het NAR een constante groeivoet binnen de kasstroom veronderstelt, in de voorbeeldberekening van Geltner is de groeivoet van de directe kasstroom niet gelijk aan de groeivoet van indirecte kasstroom. Dit verschil in groeivoet en daardoor in de disconteringsvoet wordt opgevangen door deze correctie. Er is voor gekozen om deze correctie in de Disconteringsvoet van de directe kasstromen op te nemen omdat de eindwaarde de kasstromen vertegenwoordigt na de beschouwingsperiode van de DCF en daarmee het meest het eeuwigdurende karakter van het NAR benadert. De DV die bij de eindwaarde oftewel de indirecte kasstroom hoort is daarmee leidend. Derhalve wordt de correctie voor het verschil in DV tussen de directe en indirecte kasstroom opgenomen in de DV van de directe kasstroom. Deze correctie geeft feitelijk de invloed van het hanteren van de uitgesplitste disconteringsvoeten weer, want deze correctie kan door niets anders verklaard worden. Wanneer er een model met één samengestelde disconteringsvoet wordt gehanteerd is dit verschil impliciet in de DV opgenomen, maar niet inzichtelijk

Opvallend is dat bij deze benadering de DV_{indirect} lager ligt dan de DV_{direct} op de huurinkomsten. Vanuit de groei beredeneerd is het te verklaren door dat de groei van de eindwaarde lager is dan de groei van de huurinkomsten. Geltner heeft echter gesteld dat het risico van de eindwaarde groot is omdat deze niet zeker is en de contract huren wel. Deze redenatie is meer van toepassing op kantoor vastgoed waar de waarde veel meer afhankelijk is van de huurinkomsten dan bij woningobjecten. Woningobjecten kennen een grotere huur zekerheid dan kantoren doordat de vraag in Nederland groot is en vaak alleen sprake is van mutatieleegstand. Eventueel kan er worden omgeschakeld naar uitpanden wanneer verhuur lastig gaat of investeringen niet mogelijk is. Hierdoor is er een minder groot risico op een grote afwijking van de ingeschatte waarde dan bij kantoren. Het verschil in waarde zekerheid tussen woning- en kantoorobjecten zit voornamelijk in het NAR-rendementseis verwerkt die in veel gevallen voor kantoren hoger liggen dan bij woningen. Een andere verklaring voor het hanteren van een lagere DV_{indirect} is dat door het al lager inprijzen van de eindwaarde een deel van het risico al weg is waardoor er een lagere DV gehanteerd kan worden.

Op basis van het model is het mogelijk om de rendementen op de directe en indirecte kasstromen te scheiden. Mogelijk kan er een profiel aan een object of woningfonds worden toegekend als er een toedeling te maken valt aan de opbouw van de waarde tussen het deel direct en indirecte kasstroom. Hierdoor wordt inzichtelijk of het een portefeuille is die aan groei of aan continuïteit zijn waarde verleend. Dit dient verder uitgezocht te worden middels de volgende vraag: Wat is het gevolg van het rekenen met een uitgesplitste disconteringsvoet? In hoofdstuk 4, deelvraag 2, zal deze vraag beantwoord worden

Aandacht zal er moeten zijn voor bijzondere situaties als over verhuur en kosten voor groot onderhoud. Dergelijke inkomsten of lasten zijn vaak voor kortere periode en vaak niet zeker, toch zijn ze wel onderdeel van de inkomsten of lasten. Dus moeten ze wel worden ingerekend. Echter vertekenen ze ontwikkeling van de kasstromen wel. In dit onderzoek zullen over verhuur inkomsten of extra investeringen apart van de constante kasstromen worden genomen en met een onderbouwde DV worden verdisconteerd.

Bij het bepalen van de groeivoet zijn jaren met negatieve jaarresultaten niet gewenst, omdat het omslaan van een positieve netto huurinkomsten naar een negatief jaar saldo niet in een groeicijfer valt uit te drukken. Van Gool geeft aan dat het opnemen van groot onderhoud in de DCF in combinatie met een hoge Disconteringsvoet niet wenselijk is omdat hoge kosten dan worden onderschat. Deze twee nadelen geven aanleiding om te onderzoeken hoe dergelijke kosten in een DCF ingerekend dienen te worden middels de volgende vraag: Hoe kunnen lasten als groot onderhoud of tijdelijke extra inkomsten het best in de DCF en DV worden verwerkt? In hoofdstuk 4, deelvraag 6, zal deze vraag beantwoord worden

3.5 Samenvatting en deelconclusie

In dit hoofdstuk is de disconteringsvoet behandeld en is de grote rol van deze parameter benadrukt. Duidelijk wordt dat een vaste disconteringsvoet voor een bepaald type vastgoed niet bestaat. De DV-tax welke is geïntroduceerd door Hulst is een duidelijk begrip, waarin verschillende uitgangspunten zijn opgenomen, zoals dat er geen sprake is van het gebruik van vreemd vermogen. Het opbouwen van de disconteringsvoet met behulp van verschillende categorieën is een veel gebruikte methode, maar legt afhankelijk van de bouwstenen geen relatie tussen de kasstroom en object. De categorieën in het Handboek modelmatig waarden richten zich voornamelijk locatie en niet op groei. Hierdoor kan een

mismatch tussen de kasstroom en de disconteringsvoet ontstaan. Binnen de opbouw van het Handboek is er geen ruimte voor het willekeurig toekennen van opslagen want deze zijn volledig vastgelegd. Wel kan het zijn dat voor objecten met dezelfde kenmerken en dus dezelfde disconteringsvoet een andere kasstroom wordt opgebouwd door verschil in huurpotentie en mutatiegraad. Dit verschil in kasstroom zou kunnen leiden tot verschil in Disconteringsvoet. Wanneer de disconteringsvoet toch gelijk is dan is de onderliggende kasstroom daar de reden voor en minder de in het Handboek aangedragen opslagen binnen de DV. Door zowel de object eigenschappen als locatie en gebouwtype in de disconteringsvoet als in de kasstroom mee te nemen ontstaat de kans op dubbeltelling.

Het IRR en de disconteringsvoet kunnen qua werking als elkaars gelijke gezien worden. Daardoor geldt bij waarderingen de formule $IRR = DV$ en $DV = NAR + \text{groei}$ voet,

Het NAR is vanuit de kapitalisatiemethode gezien het netto-aanvangsrendement op $t=0$. In het NAR zijn alle rendementverhogende risico's opgenomen. Door het gebruik van verschillende rekenmethodieken kunnen er rekenkundige verschillen ontstaan in het NAR. Bij Bar- of NAR-kapitalisatiemethoden worden bijvoorbeeld vaak niet alle mutatiekosten van jaar 1 inzichtelijk gemaakt. Het feitelijk netto aanvangsrendement zijn de $\frac{\text{netto huurinkomsten van jaar 1}}{\text{investeringswaarde}}$. Bij kapitalisatie methoden wordt vaak te veel vanuit $t=0$ gedacht waardoor mutatiekosten en leegstand onderschat worden. In dit onderzoek wordt het NAR als *output* gezien. Wel is het wenselijk om in de waarderingspraktijk het NAR in ogenschouw te nemen en te beoordelen.

Risico is een van de belangrijkste termen binnen de financiële rekenkunde. Toch ontstaat er vaak onduidelijkheid door het verkeerde gebruik van het begrip. Risico is te verdelen in object en marktrisico. Marktrisico richt zich meer op het vergelijk van verschillende *asset classes* en is daardoor minder van toepassing op dit onderzoek. Objectrisico kan deels worden opgevangen in de kasstroom door de juiste aannames van de verschillende input parameters. De ingerekende risico's hoeven niet meer in de DV verwerkt te worden. Alle andere risico's en rendementseisen die leiden tot opslagen ten opzichte van de risicovrije rente dienen in het NAR verwerkt te worden. Voorbeelden hiervan zijn de hoge transactie kosten en illiquiditeit van vastgoed. In de vastgoed literatuur wordt er relatief veel aandacht besteed aan risico en weinig aan groei.

In een *exploitatie* DCF-model zijn er twee kasstromen te herleiden, namelijk de directe en de indirecte kasstroom waarvan de groei ten opzichte van elkaar kan verschillen. Veelal wordt er in een DCF-model met 1 disconteringsvoet gerekend. Feitelijk is dit een samengestelde DV die wordt beïnvloed door de groei van de directe en indirecte kasstromen. Het uitsplitsen en herleiden van het rendement past binnen het theoretisch kader van Micro-Level Investment Performance Attribution. Het uitsplitsen van de DV naar een DV^{direct} en DV^{indirect} heeft invloed op de CW. Om op een gelijke uitkomst te komen bij het gebruik van twee disconteringsvoeten aan de uitkomst van een NAR kapitalisatie dient er een correctie opgenomen te worden. Voor het bepalen van de groeivoet zal rekening gehouden moeten worden met de uitzonderlijke situaties als over-verhuur en negatieve jaarresultaten. Beide genoemde situaties zijn vaak tijdelijk van aard en vertekenen de kasstromen. Negatieve jaarresultaten kunnen zelfs niet eens in een groeicijfer worden uitgedrukt. Hoe deze situaties het beste in een DCF-berekening kunnen worden ingerekend zal moeten worden onderzocht.

4. Onderzoek

In dit onderzoek staat de bruikbaarheid van de DV welke bestaat uit het *NAR + groeivoet* centraal. In de huidige waarderingspraktijk is het algemeen gebruik om één DV te hanteren. Dit is opvallend omdat er een groeivoet voor de directe en de indirecte kasstromen te herleiden is. Omdat deze groeivoeten kunnen verschillen wordt inzichtelijk gemaakt of het gebruik van uitgesplitste disconteringsvoet bruikbaar is. Hiervoor is het model ontwikkeld zoals in Bijlage 6 is opgenomen.

In de voorbeelden worden geanonimiseerde taxaties gebruikt. De eigenaren van de objecten hebben toestemming gegeven om deze modellen na te rekenen en in de bijlagen op te nemen. Het is voor de rekenmethodiek niet belangrijk om de uitgangspunten en verdere rapportage op te nemen. De gegeven kasstromen worden nagerekend en contant gemaakt met een DV welke is uitgesplit naar directe en indirecte kasstromen en is gebaseerd op de *NAR + groeivoet*.

In de figuren in de tekst worden steeds de belangrijkste cijfers inzichtelijk gemaakt en toegelicht. Dit betreft in de meeste gevallen de netto huurinkomsten, eindwaarde en bijbehorende groeicijfers, disconteringsvoet en de uitgesplitste contante waarden.

Deelvraag 1 - Is de disconteringsvoet welke is opgebouwd uit het *NAR + groeivoet* te gebruiken in een waarderingsmodel?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zal een taxatiemodel waarbij één disconteringsvoet is gebruikt als ijkpunt worden gebruikt, zie bijlage 7. Het model uit bijlage 6 wordt gebruikt om de waarde na te rekenen met behulp van de uitgesplitste disconteringsvoeten. Uit de kasstromen wordt van de netto huurinkomsten de groeivoet bepaald, daarnaast wordt de groeivoet bepaald van de eindwaarde k.k. ten opzichte van de marktwaarde v.o.n.. Door de groeivoet tussen deze twee waarden te nemen wordt de cash-out op t=0 vergeleken met de veronderstelde cash-in aan het einde van de beschouwingsperiode. Waar nodig zijn in de bijlagen de waarderings volledig uitgewerkt weergegeven, in de figuren in de tekst zijn waar mogelijk de gehele kasstroom weergegeven en anders de uitkomsten van de kasstromen en de contante waarden.

In Figuur 4.1 zijn de netto-inkomsten van de voorbeeldtaxatie weergegeven deze worden contant gemaakt met één samengestelde disconteringsvoet van 5,55%, de voorbeeld taxatie is in Bijlage 7 opgenomen.

DV	5,55%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Netto huurinkomsten		€ 267.332	€ 285.882	€ 287.208	€ 294.781	€ 300.582	€ 309.733	€ 309.978	€ 322.855	€ 322.701	€ 331.783
Contante waarde HI	€ 2.320.639	€ 260.208	€ 263.632	€ 250.929	€ 244.003	€ 235.723	€ 230.127	€ 218.199	€ 215.313	€ 203.894	€ 198.610
Eindwaarde											€ 8.675.895
CW eindwaarde	€ 5.055.125										€ 5.055.125
Waarde von	€ 7.375.764										
Waarde kk	€ 7.160.936										
Afgeronde waarde kk	€ 7.150.000										

Figuur 4.1 Overzicht van de jaarlijkse netto-inkomsten en de berekende waarde van de voorbeeld taxatie uit bijlage 7

In figuur 4.2 is bovenstaande waardering uitgewerkt en nagerekend met behulp van een eigen disconteringsvoet voor de directe en indirecte kasstromen. Hieruit blijkt dat uitsplitsing van disconteringsvoeten naar directe en indirecte groei en correctie voor halfjaarscontant maken en een vrijwel nihil correctie voor verschil in DV de uitkomsten identiek zijn. De hiervan afgeleide samengestelde DV wordt berekend op 5,58% en is daarmee 0,03% hoger dan de werkelijke samengestelde DV van 5,55%

NAR	3,62%	Groeiwet Kasstromen	2,80%						
BAR	4,6%	Groeiwet eindwaarde	1,64%	aandeel in waarde		aandeel in DV na correctie			
opslag half jaar effect	0,56%	DV kasstromen	6,98%	29,5%		18,6%	berekende samengestelde DV		
opslag ongelijke groeiwet	-0,003%	DVEY	5,26%	70,5%	5,77%	81,4%		5,58%	
NAREKENEN VON	€ 7.375.764								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inkomsten	340.506	358.489	364.999	372.002	379.705	388.232	396.765	405.296	413.816	422.316
Lasten	73.174	72.607	77.792	77.221	79.122	78.499	86.787	82.441	91.115	90.533
Netto HI	267.332	285.882	287.208	294.781	300.582	309.733	309.978	322.855	322.701	331.783
Absolute groei		18.550	19.876	27.449	33.251	42.402	42.647	55.523	55.369	64.452
Groei factor		6,93893%	3,65083%	3,31175%	2,97417%	2,98821%	2,49756%	2,73258%	2,38084%	2,42894%

CW kasstromen	€ 2.178.939	€ 258.462	€ 258.361	€ 242.623	€ 232.771	€ 221.865	€ 213.701	€ 199.915	€ 194.632	€ 181.845	€ 174.763
CW eindwaarde	€ 5.196.825										€ 8.971.642
Waarde von	€ 7.375.764										€ 8.675.895
Waarde kk	€ 7.160.936										€ 5.196.825

Figuur 4.2 Narekening van de voorbeeld taxatie met behulp van de uitgesplitste disconteringsvoet

Deelconclusie: Uit bovenstaande figuren blijkt dat de berekende marktwaarde te verkrijgen is door, ofwel te rekenen met één disconteringsvoet van 5,55%, ofwel twee disconteringsvoeten waarbij de directe kasstromen verdisconteerd worden met 6,98% en de indirecte kasstromen met 5,26%. In de DV_{direct} zijn correcties opgenomen voor het halfjaarlijks verdisconteren en een correctie voor de ongelijke groeiwet. Gezien de lage correctie voor de ongelijke groeiwet bestaat er een mogelijkheid dat de gehanteerde correcties elkaar ook weer beïnvloeden.

Met deze uitkomst is het antwoord op de deelvraag deels positief te beantwoorden. De gekozen methode kan leiden tot dezelfde uitkomsten als wanneer de waarde berekend wordt met een samengestelde DV. Hiervoor dienen echter wel verschillende correcties toegevoegd te worden. Het voordeel is dat de benodigde correcties nu inzichtelijk zijn en dat er een directe relatie is tussen de kasstromen en Disconteringsvoet, terwijl dit bij de samengestelde DV niet inzichtelijk is. Het nadeel is dat het een bewerkelijke methode is en dat er verschillende correcties opgenomen moeten worden om op een gelijke waarde als de onderliggende NAR-kapitalisatie uit te komen.

In tegenstelling tot de verwachte uitkomst dat deze gekozen benadering van de DV middels het NAR en groeiwet zou leiden tot een snelle en inzichtelijke onderbouwing van de DV blijkt het een omslachtige benadering. Er zijn te grote verschillen in de eigenschappen van de kasstromen van (residentieel) vastgoed en de eigenschappen van de onderliggende verwachte kasstromen van een zuivere NAR-kapitalisatie. Deze verschillen kunnen worden opgevangen met aanvullende correcties middels op- of afslagen. In de samengestelde DV zijn deze correcties onbewust opgenomen. Dit betekent dat de samengestelde DV afhankelijk van het model kan bestaan uit een correctie voor halfjaarsbetalingen, ongelijke groei van (in)directe kasstromen, de gewogen gemiddelde groei van de directe kasstromen en de groeiwet van de indirecte kasstromen samen met het NAR. Kortom, rekenkundig is het een juiste benadering, maar is het wel bewerkelijker en complexer dan wanneer er met 1 DV wordt gerekend.

Deelvraag 2; Wat is het gevolg van het rekenen met uitgesplitste disconteringsvoeten?

Zoals hierboven vastgesteld kunnen de uitkomsten van de berekeningen zo goed als gelijk aan elkaar zijn, ondanks dat de onderliggende verdeling tussen de CW van de directe en indirecte kasstroom wel is veranderd, zie figuur 4.3 voor het vergelijk.

	1 DV		2 DV		verschil	
DV	5,55%		6,98%	5,26%		
CW HI	€ 2.320.639	31,5%	€ 2.178.939	29,5%	€ 141.700	-6,1%
CW eindwaarde	€ 5.055.125	68,5%	€ 5.196.825	70,5%	€ -141.700	2,8%

Figuur 4.3 Overzicht van de verschillen in contante waarde van de huurinkomsten en eindwaarde bij

Hoe groter het verschil in groeiwet tussen de directe en indirecte kasstromen, hoe groter het verschil in de te hanteren disconteringsvoeten, des te groter het verschil in berekende contante waarde van deze kasstromen. In bovenstaand voorbeeld verschuift het aandeel van de CW van de directe huurinkomsten van 31,5% wanneer er met één samengestelde disconteringsvoet wordt gerekend naar 29,5% wanneer er met een disconteringsvoet op basis van groei van deze kasstroom wordt gerekend.

Het absolute bedrag van ca EUR 141.000 zorgt voor een daling van de CW van 6,1% terwijl dit absolute bedrag op de CW van de eindwaarde slechts een stijging van 2.8% betekent.

De weging van de uitgesplitste DV moet nog worden toegepast omdat op basis van bovenstaande cijfers niet de werkelijke disconteringsvoet wordt verkregen maar een disconteringsvoet van 5,81%;

$$6,98\% * 29,5\% + 5,26\% * 70,5\% = 5,77\%$$

De nu berekende DV van 5,77% is te hoog want deze moet rond de 5,55% liggen. Doordat bij de huurinkomsten elk jaar maar een deel van de totale inkomsten wordt verrekend weegt deze DV_{direct} minder zwaar mee dan de DV_{indirect} van de eindwaarde. Daardoor ontstaat de weging van 18,6% voor de directe inkomsten en 81,4% voor de indirecte inkomsten.

$$6,98\% * 18,6\% + 5,26\% * 81,4\% = 5,58\%$$

Na het toevoegen van de aangepaste wegingsfactoren ontstaat wel een berekende samengestelde DV die rond de 5,55% ligt. Het verschil van 0,03% kan weer als interactie-effect worden gezien. Wanneer deze kasstromen middels de Yield methode van Geltner worden geanalyseerd ontstaat een interactie-effect van 0,01%, zie Bijlage 8

Inzicht in de onderliggende groeivoeten maakt vergelijk tussen objecten en portefeuilles mogelijk op een fundamenteel niveau. Een preciezere uitsplitsing van groei en waarde kan voor investeerders van belang zijn om investeringen beter op het investeringsprofiel te laten aansluiten. Ook kan het voor asset managers inzicht geven of de ingerekende verwachtingen per jaar waargemaakt kunnen worden. Wanneer prestaties na aankoop achterblijven op de eerder ingerekende verwachtingen heeft dit gevolgen voor het gerealiseerde rendement.

Deelconclusie: Door het uitsplitsen van de samengestelde DV op basis van groei van de directe en indirecte kasstromen worden deze kasstromen tegen een andere DV verdisconteerd. Wanneer gelijke kasstromen met een andere DV worden verdisconteerd verandert de contante waarde. Door deze verandering verandert de onderlinge bijdrage van de kasstromen aan de totale contante waarde. De onderliggende weging van de disconteringsvoeten in de samengestelde disconteringsvoet blijkt ook nog eens te verschillen. Zo weegt de DV_{indirect} zwaarder mee doordat het bedrag van de eindwaarde voor de volledige 10 jaar wordt verdisconteerd. De jaarlijkse huurinkomsten betreffen minder grote bedragen waarvan elk jaar maar een gedeelte van de totale huurstroom wordt verdisconteerd. Hierdoor is de bijdrage van DV_{direct} minder groot. In het gegeven rekenvoorbeeld weegt de DV_{indirect} voor 81,4% mee in de samengestelde DV terwijl de bijdrage in de marktwaarde slechts 70,5% van de marktwaarde is.

Deelvraag 3: Wat is de relatie tussen de groeivoet en de disconteringsvoet?

Uit de voorbeeldberekening blijkt dat de disconteringsvoet opgebouwd kan worden middels het NAR en de groeivoet. Van de groeivoet is bekend hoe deze uit de kasstroom afgeleid kan worden en daarmee als onderdeel van de disconteringsvoet gezien kan worden. Voor dit deel van het onderzoek is ervoor gekozen om de data te gebruiken van modellen waar alleen met een samengestelde DV is gerekend. Hiervoor is gekozen omdat deze data beschikbaar is. Er is nog geen data voorhanden met uitgesplitste disconteringsvoeten. De groeivoet van de samengestelde DV, wordt verondersteld gelijk te zijn aan het verschil tussen het NAR en de DV van de betreffende modellen. In dit verschil zitten naast de werkelijke groeicijfers ook de benodigde correcties voor onder andere het halfjaars verdisconteren versleuteld. In deze deelvraag wordt onderzocht of de groei verklaard kan worden op basis van de object eigenschappen en of de berekende groei invloed heeft op de hoogte van de disconteringsvoet.

Selectie van variabelen en beschrijvende statistiek.

Dit deel van het onderzoek wordt gebaseerd op 187 woningbeleggingstransacties uit de woningreferentie database van Cushman & Wakefield. Deze transacties hebben tussen januari 2017 en juli 2018 plaatsgevonden. Van elke transactie is de koopsom uit het kadaster nagerekend met behulp van het Cushman & Wakefield rekenmodel. Door het opstellen van een rekenmodel met behulp van reële uitgangspunten en parameters ontstaat een goed beeld van de gehanteerde disconteringsvoet bij de berekende kasstromen. Het betreft voornamelijk complexen van grote portefeuille transacties. In dit geval is de som van de individuele complexen gelijk aan de koopsom van de portefeuille. De brondata als oppervlakte, huurinkomsten is conform opgave opdrachtgever. Andere parameters als leegwaarde, leegwaardeontwikkeling, markthuur, onderhoudslasten, mutatiegraad en exit yield zijn ingeschat. De data uit dit onderzoek wordt verkregen door de berekende marktwaarde te combineren met de data uit het exploitatiemodel.

De afhankelijke variabele in dit deel van het onderzoek is de groeivoet en deze kan mogelijk verklaard worden door de volgende onafhankelijke variabelen:

Locatie: Bij de ligging van het object is onderscheid gemaakt tussen de Randstad (Noord-, Zuid-Holland en Utrecht) en niet Randstad. De meeste partijen investeren het liefst in de randstad. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat hier een hogere groei wordt verwacht.

Bouwjaar: hierbij is onderscheid gemaakt tussen recente bouw en minder recente bouw van 2000 en ouder. Bij recente bouw worden de kosten voor onderhoud gunstiger verwacht dan bij oudere bouw dit voordeel zou zich in een grotere groeivoet van de eindwaarde kunnen uitdrukken ten opzichte van oudere objecten. Een nadeel zou kunnen zijn dat de huren relatief recent zijn afgesloten en daarmee meer marktconform dan bij oudere objecten. Dit zorgt weer voor een kleiner verschil tussen huurinkomsten en markthuur, waardoor de groei van de directe kasstromen lager zou kunnen zijn dan bij oudere objecten.

Huur/leegwaarde verhouding: Dit is de verhouding tussen de bruto jaarhuur en de leegwaarde van het object. Een lage Huur/leegwaarde is mogelijk een goede indicator voor sterke groei van de huur kasstromen. Dit kan echter alleen wanneer er ook sprake is van huurpotentie.

NAR: Ook het NAR kan als indicator dienen voor een verwachte sterke groeivoet. Want zoals eerder gesteld lijkt het niet logisch dat bij een hoge NAR ook een hoge groeivoet te verwachten is.

Mutatiegraad: Hoe hoger de mutatiegraad hoe hoger het aantal mutaties en sneller het verschil tussen markthuur en huurinkomsten vrijkomt en daarmee tot een sterkere groei van de huurinkomsten leidt.

Gemiddelde oppervlakte: Het gemiddelde oppervlakte g.b.o geeft een indicatie van het type object. Bij een gemiddelde oppervlakte van <50m² betreft het eerder een starters- of studentenobject met hele andere eigenschappen dan een object met >100m². Mogelijk zorgen deze verschillen voor verschil in groeivoet.

Leegwaarde per m²: Deze variabele zegt enerzijds iets over de locatie of kwaliteit van het object. In het westen liggen de marktprijzen voor woningen hoger per m² dan in andere gebieden. Anderzijds kan het iets zeggen over de oppervlakte want van vergelijkbare type woningen hebben de grotere metrage vaak lagere m² prijs.

Huurwaarde per m2: Deze variabele is vergelijkbaar met de variabele leegwaarde per m2 en zegt iets over de locatie en kwaliteit. Ook bij huurwaarde geldt dat bij vergelijkbare type woningen geldt dat grotere metrages een lagere m2 prijs geldt.

Huurpotentie: Deze variabele drukt de verhouding uit van de markthuurlen opzichte van de huidige huurinkomsten. Hoe groter het verschil des te groter de huurpotentie. Huurpotentie leidt alleen tot groei wanneer deze benut kan worden door mutaties.

Multicollineariteit

In bovenstaande beschrijving van de onafhankelijke variabelen is naar voren gekomen dat enkele variabelen op een andere schaal wel dezelfde informatie zouden kunnen bevatten, zoals huurwaarde per m2 en leegwaarde per m2. Dit zou kunnen leiden tot een sterke onderlinge correlatie en daarmee bestaat de kans op Multicollineariteit. Hierdoor ontstaat de kans dat beide variabelen dezelfde bijdrage hebben aan het verklaren van de groeivoet.

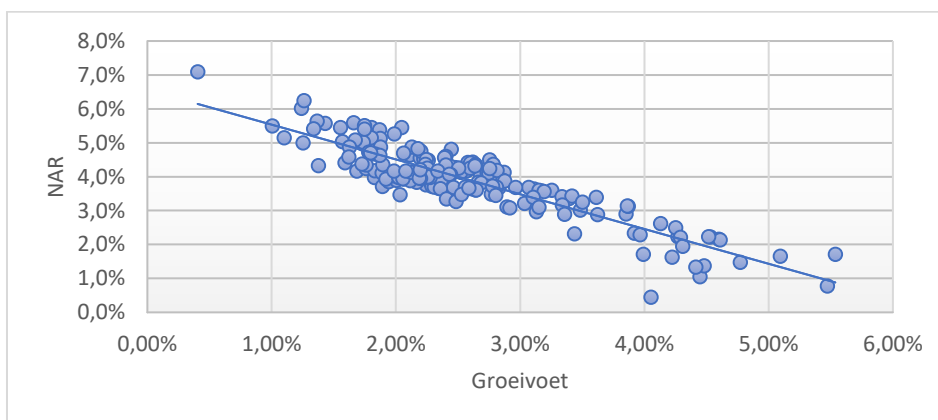
Variable	VIF	1/VIF
HuurLeegwaarde	11.55	0.086601
huurpotentie	7.93	0.126108
huurwaarde~2	6.43	0.155408
Groeivoet	6.01	0.166416
leegwaarde~2	4.54	0.220353
Leegwaarde~0	3.50	0.285569
gemiddelde~e	2.51	0.397927
volume	1.86	0.537645
nieuwbouw	1.81	0.551984
locatie	1.57	0.636744
MG	1.11	0.900875
Mean VIF	4.44	

Figuur 4.4 Uitkomsten VIF test voor bepalen multicollineariteit

Uit Figuur 4.4 blijkt dat er sprake is van relatief hoge multicollineariteit. Het is wenselijk om een VIF < 4 te scoren. Toch is ervoor gekozen om ondanks deze hoge uitkomsten deze parameters aan te houden; Het zijn namelijk de parameters die ofwel object en locatie gebonden zijn, ofwel het samenspel van deze parameters beschrijven. Dat er een relatie zit in de object specifieke eigenschappen en het daaruit volgende samenspel is logisch en daarom moet deze hoge multicollineariteit geaccepteerd worden.

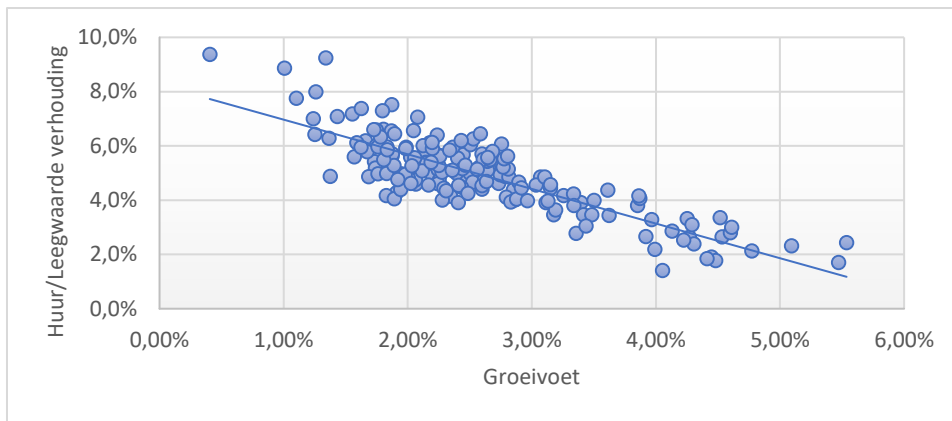
Uitkomsten regressieanalyse

Om de relatie tussen de groeivoet en de disconteringsvoet inzichtelijk te maken is er een regressieanalyse uitgevoerd. Hieronder worden de uitkomsten van deze regressie weergegeven en toegelicht. De eerste stap is het weergeven van de correlatie tussen het NAR en de groeivoet.



Figuur 4.5: Verdeling groeivoet en NAR

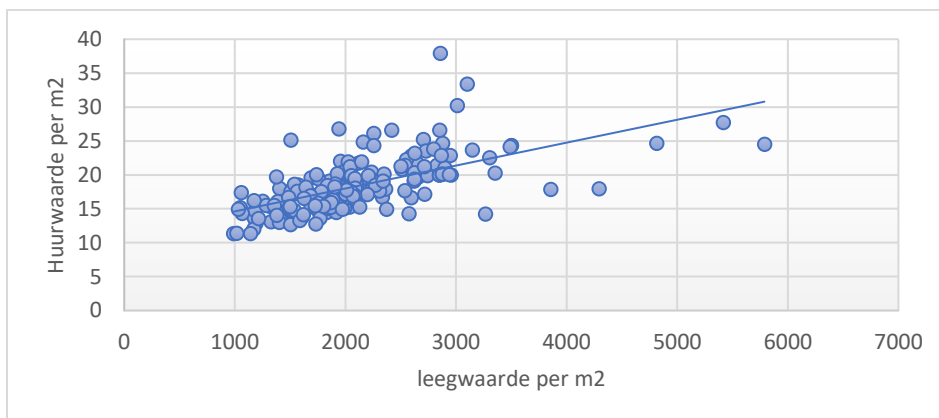
Uit bovenstaande figuur wordt de sterke negatieve correlatie van -0,89. tussen de groeivoet en het NAR duidelijk inzichtelijk.



Figuur 4.6: Verdeling groeivoet en de huur/leegwaarde verhouding

Ook blijkt er een duidelijke relatie tussen de huur/leegwaarde verhouding en de groeivoet. Hoe hoger de huurinkomsten zijn ten opzichte van de leegwaarde hoe kleiner de verwachte groei, de correlatie is -0,84.

Uit onderstaande grafiek blijkt ook de sterke correlatie van 0,62 tussen de leegwaarde en huurwaarde



Figuur 4.7: Verdeling leegwaarde per m2 en huurwaarde per m2

De uitkomsten van de regressieanalyse zijn in onderstaande tabel weergegeven:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	187
Model	.013201637	9	.001466849	F(9, 177)	=	165.72
Residual	.001566703	177	8.8514e-06	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8939
				Adj R-squared	=	0.8885
Total	.01476834	186	.0000794	Root MSE	=	.00298

Groeivoet	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
locatie	.0002914	.0005366	0.54	0.588	-.0007675 .0013502
nieuwbouw	-.0013829	.0008696	-1.59	0.114	-.003099 .0003333
HuurLeegwaarde	-.3183842	.0514864	-6.18	0.000	-.4199903 -.2167781
NAR	-.3559706	.0546539	-6.51	0.000	-.4638278 -.2481135
MG	.0397213	.0119064	3.34	0.001	.0162246 .063218
gemiddeldeoppervlakte	-.0000612	.0000133	-4.59	0.000	-.0000875 -.0000349
leegwaardeperm2	-3.63e-06	5.14e-07	-7.07	0.000	-4.65e-06 -2.62e-06
huurwaardeperm2	.0002261	.0001321	1.71	0.089	-.0000346 .0004867
huurpotentie	.0053775	.0013581	3.96	0.000	.0026973 .0080576
_cons	.0533269	.0059858	8.91	0.000	.0415141 .0651397

Figuur 4.8: Uitkomsten regressieanalyse van de groeivoet

Bovenstaande tabel laat zien dat de gehanteerde variabelen voor een groot deel significant zijn. Alleen voor de variabelen bouwjaar en locatie geldt dit niet. De verklarende kracht van de gehanteerde variabelen is groot, de R^2 van het model is 0,894. Het grootste gedeelte van de groeivoet wordt verklaard door de huur/leegwaardeverhouding op $t=0$. Hoe hoger de huurpotentie en mutatiegraad, hoe hoger de groeivoet. Minder grote rol spelen de variabelen leegwaarde en huurwaarde. Voor groei maakt dus minder uit waar het object is gelegen, want groei wordt meer beïnvloed door de huidige huursituatie. Als deze ten opzichte van de leegwaarde laag is dan zal doorgaans de verwachte groei hoog zijn.

Bovenstaande regressieanalyse is gericht op het verklaren van de groeivoet. De groeivoet is maar een deel van de disconteringsvoet. Echter gezien de onderlinge verhouding tussen de groeivoet en het NAR ten opzichte van de disconteringsvoet heeft het geen toegevoegde waarde om een dergelijke regressie voor het NAR uit te voeren. Wel heeft het zin om met de genoemde variabelen een regressieanalyse uit te voeren met de Disconteringsvoet als afhankelijke variabele.

In de regressieanalyse voor de disconteringsvoet zijn dezelfde onafhankelijke variabelen als bij de regressieanalyse van de groeivoet gehanteerd. Er zijn echter twee onafhankelijke variabelen toegevoegd;

De groeivoet: een belangrijke variabele omdat het interessant is om te weten of de groeivoet invloed heeft op de hoogte van de disconteringsvoet.

Leegwaarderatio: in de waarderingpraktijk wordt rekening gehouden met de verhouding tussen de marktwaarde en de leegwaarde van het object. Wanneer er in de huidige markt de marktwaarde >105% van de leegwaarde wordt dan is er vaak aanleiding om de disconteringsvoet te verhogen. Hierdoor kan deze variabele invloed hebben op de totstandkoming van de disconteringsvoet.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	187
Model	.00126822	11	.000115293	F(11, 175)	=	33.69
Residual	.000598876	175	3.4221e-06	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6792
				Adj R-squared	=	0.6591
Total	.001867096	186	.000010038	Root MSE	=	.00185

DV	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Groeivoet	.2596143	.0388196	6.69	0.000	.1829996 .3362291
HuurLeegwaarde	.2611174	.0339407	7.69	0.000	.1941316 .3281031
MG	.0003947	.0076194	0.05	0.959	-.0146431 .0154324
gemiddeldeoppervlakte	.000035	9.37e-06	3.74	0.000	.0000166 .0000535
leegwaardeperm2	8.70e-07	4.01e-07	2.17	0.031	7.94e-08 1.66e-06
huurwaardeperm2	-.0003024	.0000876	-3.45	0.001	-.0004752 -.0001296
huurpotentie	-.0035952	.0010087	-3.56	0.000	-.005586 -.0016044
Leegwaarderatio	-.0108066	.0024862	-4.35	0.000	-.0157134 -.0058998
volume	-5.13e-11	2.89e-11	-1.78	0.077	-1.08e-10 5.69e-12
locatie	-.0000787	.0003412	-0.23	0.818	-.0007521 .0005948
nieuwbouw	.0004099	.0005892	0.70	0.487	-.0007528 .0015727
_cons	.0572769	.0039038	14.67	0.000	.0495723 .0649815

Figuur 4.9: Uitkomsten regressieanalyse van de disconteringsvoet

De uitkomsten van de regressie van de disconteringsvoet laat zien dat van de gehanteerde variabelen alleen de mutatiegraad niet significant is. De Mutatiegraad heeft namelijk directe invloed op de groeivoet en is binnen de regressie van de groeivoet wel significant. De verklarende kracht van de gehanteerde variabelen is relatief groot met R^2 van 0,679.

De coëfficiënt van de groeivoet binnen de DV is met 0,259 het bijna het hoogst en significant. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een hogere groeivoet voor een hogere DV zorgt. Dit kan verklaard worden doordat een hogere groeivoet vaak betekent dat de huidige huursituatie relatief slecht is. Een hogere rendementseis is dan vereist om de lagere huurinkomsten te compenseren.

Deze regressieanalyse is gericht op het verklaren van de gehanteerde disconteringsvoet. De uitkomsten in figuur 4.9 laten zien dat de groeivoet een groot deel van de disconteringsvoet verklaart. Toch is er niet direct een verband aan te tonen tussen de hoogte van de groeivoet en de hoogte van de disconteringsvoet. Mogelijk komt dat doordat er op een te hoog niveau de analyse wordt uitgevoerd. Er is voor gekozen om alle beschikbare transacties van de afgelopen 1,5 jaar in de analyse op te nemen en geen verdere onderverdeling te maken, omdat de subgroepen anders te klein worden.

Deelconclusie: Uit deze dataset blijkt de groeivoet voor een groot deel te verklaren uit de in het model gehanteerde variabelen. Opvallend is daarbij dat locatie of bouwjaar een beperkte rol spelen. De feitelijke huursituatie is de meest bepalende factor voor de uiteindelijke groeivoet. Hoe lager de huurinkomsten ten opzichte van de leegwaarde zijn hoe groter de groeivoet is. Vervolgens kan de disconteringsvoet weer voor een groot gedeelte door groeivoet verklaard worden, waarbij de positieve coëfficiënt betekent dat een hogere groeivoet resulteert in een hogere disconteringsvoet.

Deelvraag 4; Wat is de invloed en dus de relatie tussen de DV en het NAR?

Uit de eerste twee deelvragen blijkt dat de benadering van de DV vanuit het NAR + groeivoet dezelfde uitkomsten geeft als het gebruik van één DV. Daarbij is ook duidelijk geworden dat de weging van de eindwaarde zwaarder meeweegt in het totaalrendement dan dat er op basis van de CW van de kasstromen verwacht had kunnen worden. Uit de regressie blijkt dat een hogere groeivoet zorgt voor hogere disconteringsvoeten.

De volgende stap is om relatie tussen de DV en het NAR uit te diepen. Vanuit de formule geredeneerd zou de eerste verwachting zijn dat wanneer de DV wordt verhoogd, bij gelijke kasstromen, de groei niet verandert en derhalve het NAR stijgt. Uit de eigen ervaring blijkt dat in de praktijk niet zo te zijn. Wanneer de DV wordt aangepast en de kasstromen gelijk blijven, verandert het NAR niet in gelijke mate mee. Dit wordt in de volgende voorbeelden aangetoond.

Bij waarderingmodellen met één DV is de DV soms opgebouwd middels opslagen. Het kan dan voorkomen dat er bij gelijke kasstromen toch wordt besloten om de DV te verhogen of te verlagen middels een andere opslag in te rekenen of extra risico toe te kennen. Wanneer de DV wordt aangepast verandert de berekende contante waarde en daarmee het NAR. In onderstaand voorbeelden wordt dezelfde cashflow gehanteerd als bij figuur 4.1 alleen dan met een DV van 5,8% en 5,3% in plaats van 5,55%.

DV	5,80%	Berekende NAR		3,70%							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Netto huurinkomsten		€ 267.332	€ 285.882	€ 287.208	€ 294.781	€ 300.582	€ 309.733	€ 309.978	€ 322.855	€ 322.701	€ 331.783
Contante waarde HI	€ 2.294.845	€ 259.901	€ 262.699	€ 249.449	€ 241.991	€ 233.227	€ 227.152	€ 214.869	€ 211.527	€ 199.835	€ 194.196
Eindwaarde											€ 8.675.895
CW eindwaarde	€ 4.936.938										€ 4.936.938
Waarde von	€ 7.231.783										
Waarde kk	€ 7.021.148										
Afgeronde waarde kk	€ 7.000.000										

Figuur 4.4 Waardeberekening van de kasstromen uit de voorbeeldwaardering nu met DV van 5,8%

DV	5,30%	Berekende NAR		3,55%							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Netto huurinkomsten		€ 267.332	€ 285.882	€ 287.208	€ 294.781	€ 300.582	€ 309.733	€ 309.978	€ 322.855	€ 322.701	€ 331.783
Contante waarde HI	€ 2.346.892	€ 260.517	€ 264.572	€ 252.421	€ 246.037	€ 238.252	€ 233.148	€ 221.588	€ 219.177	€ 208.046	€ 203.135
Eindwaarde											€ 8.675.895
CW eindwaarde	€ 5.176.433										€ 5.176.433
Waarde von	€ 7.523.325										
Waarde kk	€ 7.304.199										
Afgeronde waarde kk	€ 7.300.000										

Figuur 4.5 Waardeberekening van de kasstromen uit de voorbeeldwaardering nu met DV van 5,3%

Door de DV bij gelijke kasstromen met 0,25% aan te passen verandert de waarde. De verwachting is dan ook dat het NAR wordt beïnvloed en doordat de waarde op t=0 verandert, de groeivoet indirect verandert.

In onderstaande figuur worden de belangrijkste parameters samengevat uit de figuren 4.4 en 4.5. Hieruit blijkt dat in dit model op basis van deze kasstromen de verandering van de DV met +0,25% een verandering van +0,08% op het NAR heeft. Bij een aanpassing van -0,25% daalt het NAR met -0,08%

DV	5,30%	5,55%	5,80%
NAR	3,55%	3,62%	3,70%
MW	€ 7.300.000	€ 7.150.000	€ 7.000.000
DV - NAR = groeivoet	1,75%	1,93%	2,10%

Figuur 4.6 Overzicht van de invloed van de DV op het NAR en MW bij gelijke kasstromen en de daaropvolgende verschil in groei

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat een verhoging van de disconteringsvoet leidt tot een hogere NAR. Dit geheel tot verwachting, alleen op basis van bovenstaande gegevens is de relatie tussen de verandering in de DV en de verandering in het NAR nog niet direct te verklaren. Wel kan uit bovenstaande worden geconcludeerd dat door de verandering van het NAR de groeivoet verandert. Omdat er geen veranderingen in de huurstromen zijn moet er wel een verandering in de indirecte kasstroom zijn. Immers de eindwaarde blijft ongewijzigd ten opzichte van een veranderde waarde op t=0. De waarde op t=0 is veranderd omdat het NAR hoger of lager is. Een hogere NAR zorgt voor een lagere waarde op t=0 maar bij een gelijke eindwaarde neemt daardoor de groei toe. Bij een verlaging van de disconteringsvoet neemt het NAR af waardoor de waarde op t=0 toeneemt en daaropvolgend

neemt de groeivoet van de indirecte kasstroom af, doordat de eindwaarde gelijk is gebleven. De uitsplitsing van de disconteringsvoet naar directe en indirecte kasstroom welke gebaseerd is op groei geeft mogelijk een verklaring voor de aanpassing in NAR.

Bij modellen met één disconteringsvoet is de DV een samenspel van groeivoeten van de directe en indirecte kasstromen. Een aanpassing van de DV heeft geen invloed op de in het model bepaalde groeivoet van de directe kasstroom. Wel heeft het verhogen van de DV gevolgen voor de groeivoet van het indirecte rendement. Wanneer alle bekende kasstromen gelijk blijven en de eindwaarde als absoluut getal gelijk blijft dan zal de groeivoet van de indirecte kasstromen toenemen. Omdat de contante waarde van de kasstromen afgenomen is door de hogere disconteringsvoet. Hierdoor wordt het verschil met de eerder vastgestelde eindwaarde groter en derhalve neemt de groeifactor toe. Dus bij een model met één DV wordt door het verhogen van de disconteringsvoet, de marktwaarde gedrukt en neemt bij gelijk ingeschatte eindwaarde de groeivoet van deze eindwaarde toe. Dit laatste verklaart de toename van de DV. Omdat de gehanteerde DV een samengestelde is blijkt dat het NAR niet met een gelijk percentage stijgt.

Eerder is al aangetoond dat het opgestelde model gelijke uitkomsten geeft als de waarderingsmodellen waar met een samengestelde DV wordt gerekend. Nu kan er gekeken worden wat de relatie en invloed is van de DV en het NAR. Deze invloed en relatie kan afgeleid worden door de verandering van het NAR te bepalen na het veranderen van de DV. Mogelijk kan de onderlinge afhankelijkheid bepaald worden door, bij verder gelijkblijvende aannames en parameters, de Formule $DV = NAR + groeivoet$ verder uit te splitsen.

In de voorbeeldberekening, zie figuur 4.1 en bijlage 8, werd 1 samengestelde disconteringsvoet van 5,55% gehanteerd, met een berekende NAR van 3,62% en derhalve een gemiddelde groei van 1,93%. Door deze uit te splitsen naar directe en indirecte groei, zie figuur 4.2, geldt $6,98\% * 18,6\% + 5,26\% * 81,4\% = 5,58\%$. Het verschil van 0,03% is te verklaren door interactie-effect. Nu wordt de DV verhoogd met 0,25% en blijft de indirecte groei gelijk. De verhoging van de DV zorgt ervoor dat de uitkomst daalt naar EUR 7 miljoen en dat het NAR stijgt naar 3,70%. Het is wenselijk om de onderlinge relatie in een formule te vatten om zo de benadering van de rol van groei verder te onderbouwen.

De invloed van de verandering van het NAR met alleen een aanpassing in de disconteringsvoet kan als volgt beschreven worden.

$$DV + x = a \left(NAR + \frac{(x - b(b * x))}{(1 + a)} + growth_{direct} + c \right) + b \left(NAR + \frac{(x - b(b * x))}{(1 + a)} + growth_{indirect} + b * x \right)$$

- $DV = 5,55\%$
- $NAR = 3,62\%$
- $x = 0,25\%$
- $a = 18,6\%$ is de weging van DV_{direct}
- $b = 81,4\%$ is de weging van $DV_{indirect}$
- $c = 0,56\%$ is de correctie halfjaars verdiscontering
- $growth_{direct} = 2,8\%$
- $growth_{indirect} = g_{indirect} = 1,64\%$

Met bovenstaande formule komt de DV op 5,83% en het NAR op 3,70%. Een verandering van 0,25% in de gehanteerde disconteringsvoet van zorgt in dit geval voor een stijging van het NAR met ca 0,08% punt. De beperkte stijging van het NAR komt doordat de verandering van het NAR zorgt voor een verschuiving in de groeivoet van de indirecte kasstroom. Doordat het NAR hoger uitvalt worden de directe kasstromen ook tegen een hogere DV verdisconteerd ondanks dat er in de kasstroom geen veranderingen in de groeivoet zijn. Dit is logisch omdat de verhoging van de DV ook een directe verhoging van het geëiste rendement is.

Deelconclusie: de formule $DV = NAR + \text{groeivoet}$ lijkt een eenvoudige formule. De uitsplitsing van de samengestelde DV naar directe en indirecte kasstromen geeft inzicht in de complexe samenhang tussen de drie elementen. Want wanneer er één van de elementen verandert, leidt dit tot verschuiving van allebei de andere elementen. Er worden twee voorbeelden gegeven;

- Bij een verhoging van de DV daalt de CW van de kasstromen. Hierdoor ontstaat een hogere NAR, tegelijkertijd neemt de groei van de eindwaarde toe. Kortom een hogere DV geeft een hogere NAR en een hogere groeivoet van de indirecte kasstromen.
- Wanneer de DV gelijk wordt gelaten, maar een hogere eindwaarde of huurindexatie wordt ingerekend, verandert deze groeivoet. Wanneer de groeivoet toeneemt en de DV in dit voorbeeld gelijk blijft, dan moet het NAR wel afnemen volgens de formule. Dit is ook te verklaren: door de hogere groei nemen de kasstromen toe. Bij een gelijke DV neemt de CW toe en derhalve daalt het NAR

Uit dit onderzoek blijkt dat een deel van de Disconteringsvoet verklaard wordt door de halfjaars verdiscontering van de directe kasstromen. De standaard NAR-berekening gaat uit van eindejaars betalingen terwijl veel modellen uitgaan van gemiddelde betalingen halverwege het jaar of zelfs van maandelijkse inkomsten en betalingen. De eerdere betalingen leveren een extra rendement op die in de DV wordt verwerkt.

Deelvraag 5; Is de uitsplitsing van de disconteringsvoet op basis van directe en indirecte groei algemeen toepasbaar en derhalve te gebruiken in verschillende taxatiesystemen?

Deze onderzoeksvraag betreft een empirisch onderzoek op basis van drie taxatiesystemen. Er wordt getoetst of het opgestelde model algemeen toepasbaar is of dat het slechts bij een theoretische exercitie blijft. Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden wordt het eerder opgestelde model voor het uitsplitsen van de disconteringsvoet naar directe en indirecte groei gebruikt. In de eerdere berekeningen is het model al getoetst aan het rekenmodel van Cushman & Wakefield. Het model wordt verder getoetst op basis van waarderingen van twee andere taxatiesystemen. Het betreft een output van het Flux model en Reaturn model. Voor dit onderzoek was het niet mogelijk om in elk systeem een gelijke waardering op te stellen, hierdoor wordt er vanuit elk systeem een verschillend voorbeeld gebruikt. In dit onderzoek wordt het exploitatiescenario gecontroleerd. Dit hoeft niet het hoogste scenario te zijn, maar dit is het scenario dat ook met de rekenmethodiek van Geltner valt te controleren. Hierdoor is er een controle op de uitkomsten van de uitsplitsing naar directe en indirecte groei.

Het model van Flux en Cushman & Wakefield kenmerkt zich door betalingen en inkomsten halverwege het jaar. Het Reaturn model gaat uit van maandelijkse betalingen en inkomsten. In alle gevallen zijn de DCF-berekeningen van het doorexploteerscenario als leidende waarderingmethode gehanteerd. Het moment van huurindexatie en stijging van leegwaarde en lasten kunnen tussen de modellen verschillen. Flux hanteert een Netto Exit Yield waardoor deze laag uitvalt ten opzichte van de in de andere modellen gebruikte Exit Yields.

De betreffende waarderingen zijn in de bijlagen opgenomen. Van deze berekeningen worden alleen de netto kasstromen gebruikt. Deze worden gebruikt voor het uitsplitsen van de disconteringsvoet naar de directe en indirecte kasstromen en voor de controle berekening voor het onderbouwen van de Disconteringsvoet volgens de berekening van Geltner. De uitsplitsingen naar directe en indirecte kasstromen worden in de tekst weergegeven. De bijbehorende controle middels de opbouw van de disconteringsvoet wordt in de bijlage opgenomen.

Voorbeeld 1.

Het originele rapport is in Bijlage 9 opgenomen, de controle middels de Yield-methode van Geltner in Bijlage 10 opgenomen. In Bijlage 11 is de berekening op basis van de groeivoet methoden opgenomen. In onderstaande figuur 4.7 zijn de belangrijkste parameters weergegeven.

voorbeeld 1

	Rapport	Yield methode - Geltner	Groeivoet methode
Marktwaarde v.o.n.	€ 13.804.681	€ 13.804.681	€ 13.804.681
NAR	3,77%	3,85%	3,78%
Groei HI		1,96%	1,95%
Yield change		-0,25%	
Oopslag half jaar effect			0,59%
Oopslag ongelijke groeivoet			-0,003%
DV direct			6,32%
Weging direct			18%
DV indirect			5,39%
Weging indirect			82%
Samengestelde DV	5,55%	5,56%	5,56%
Interaction effect		-0,01%	-0,01%

Figuur 4.7 vergelijk tussen berekende disconteringsvoeten obv de verschillenden methoden

Uit deze tabel blijkt dat de gehanteerde DV valt te herleiden middels de methode van Geltner en dat de uitsplitsing naar groei van directe en indirecte kasstromen ook tot een vergelijkbaar uitkomst leidt. De opslag voor halfjaarlijkse betalingen is nodig omdat de NAR-methode uitgaat van eindejaar betalingen en veel modellen een halfjaarlijks of maandelijkse betaling hanteren.

Voorbeeld 2.

Het originele rapport is in Bijlage 12 opgenomen, de controle middels de Yield-methode van Geltner in Bijlage 13 opgenomen. In Bijlage 14 is de berekening op basis van de groeivoet methoden opgenomen. In onderstaande figuur 4.8 zijn de belangrijkste parameters weergegeven.

voorbeeld 2

	Rapport	Yield methode - Geltner	Groeivoet methode
Marktwaaarde v.o.n.	€ 31.720.216	€ 31.720.216	€ 31.835.465
NAR	3,70%	3,75%	3,69%
Groei HI		2,54%	
Yield change		-0,64%	
Opslag half jaar effect			0,55%
Opslag ongelijke groeivoet			-0,003%
DV direct			6,58%
Weging direct			18%
DV indirect			5,44%
Weging indirect			82%
Samengestelde DV	5,65%*	5,65%	5,65%
Interaction effect		-0,02%	-0,02%

*in het rapport is een DV van 5,65% opgenomen. Het betreffende model gaat uit van maandbetalingen.

In Bijlage 11 is zichtbaar dat het effect van maand- t.o.v. halfjaarbetalen in dit geval 0,02% is.

Derhalve is er dus nog steeds sprake van een interaction effect van -0,02%

Figuur 4.8 vergelijkt tussen berekende disconteringsvoeten op basis van de verschillende methoden

Uit deze tabel blijkt dat de gehanteerde DV valt te herleiden middels de methode van Geltner en dat de uitsplitsing naar groei van directe en indirecte kasstromen ook tot een vergelijkbaar uitkomst leidt. Er is nu met een correctie voor een halfjaarlijkse betaling gerekend, mogelijk is de opslag voor maandbetalingen groter en kan zo het ontstane verschil worden verklaard.

Deelconclusie: De narekening van enkele waarderingen die zijn opgesteld in andere waarderingssystemen geeft, met de uitsplitsing naar directe en indirecte kasstromen, gelijke uitkomsten. Hiermee is de vraag omtrent algemene toepasbaarheid, van de uitsplitsing naar directe en indirecte kasstromen en de daarvan afgeleide groei, positief te beantwoorden.

Deelvraag 6; Hoe kan het marktsentiment in de waardering worden verwerkt?

In het geval een DCF-berekening wordt opgesteld voor het bepalen van de marktwaarde dient het marktsentiment op een zo goed mogelijke wijze in de waardering te zijn verwerkt. Het marktsentiment is niet eenduidig vast te stellen en bestaat uit vertrouwen, de verhouding van vraag en aanbod, financieringsmogelijkheden, toekomstverwachting. Het inrekenen van het marktsentiment kan vanuit twee invalshoeken beschouwd worden. Vanuit het NAR of vanuit het IRR. Er wordt hier niet vanuit "groei" geredeneerd omdat deze ingerekende groei een gevolg is van feitelijke of onderbouwde uitgangspunten. In goede tijden zullen deze leiden tot sterke groei en vice versa, maar de rol van groei is afgebakend door een waarheidsgetrouwe DCF op te bouwen.

Marktsentiment inrekenen vanuit het NAR of IRR is een beetje een kip-ei-discussie. In goede tijden zal blijken dat zowel het NAR als IRR scherper worden. In goede tijden neemt de vraag toe en stijgen de prijzen. Dit kan enerzijds door het NAR te verlagen, een verlaging kan onderbouwd worden middels lage marktrente of steeds verder dalende aanvangsrendementen bij referentietransacties. Anderzijds kunnen in goede tijden de groeivoeten mogelijk stijgen door aanpassingen in leegwaarde (-ontwikkeling), markthuren, huurindexatie. Een lagere NAR-eis zorgt voor een lagere DV en derhalve voor een aanscherping van het rendement en verhoging van de waarde. Een positievere inschatting van de toekomst zorgt voor hogere kasstromen, dit zorgt voor een hogere groeivoet. Hier worden dus positievere kasstromen verdisconteerd met een hogere DV. Per saldo zorgt dit voor een toename van de marktwaarde.

Deelconclusie: Afhankelijk van het marktsentiment zal de opbouw van de kasstroom optimistisch of behoudend worden opgebouwd. In goede tijden worden de meeste parameters positief ingeschat of vastgesteld door onderbouwing. Tegelijkertijd zal het makkelijker zijn om gunstiger te financieren. Door lagere lasten en mogelijk meer vreemd vermogen zullen rendementseisen zakken. Door lagere rendementen op alternatieve beleggingscategorieën zoals bankrente of staatsobligaties zal de rendementseis op vastgoed doen zakken. Kortom in goede tijden zal de kasstroom positief worden ingeschat, met een grotere groeivoet. Omdat tegelijkertijd de rendementseis zakt zal het NAR ook dalen. In tijden van laagconjunctuur zal er een omgekeerde beweging van hogere NAR eis en lagere verwachte groei worden ingerekend. De werkelijk ingerekende DV en groei zal op basis van referentietransacties en onderbouwde input parameters tot stand komen.

Deelvraag 7; Hoe kunnen grote investeringen het beste in de kasstroom van het DCF-model worden verwerkt?

Er zijn twee nadelen van het opnemen van investeringen voor bijvoorbeeld groot onderhoud in de DCF. Bij hoge disconteringsvoeten wordt de toekomstige uitgave onderschat omdat de contante waarde van deze investering lager wordt. Hoe hoger de DV hoe groter de onderschatting. Wanneer de investeringen groter zijn dan de netto huurinkomsten op basis van exploitatie ontstaat er een negatief saldo, waardoor er geen groeivoet meer bepaald kan worden. Om onderschatting te voorkomen en de groeivoet berekening in stand te houden dienen deze kosten buiten de standaard groeivoeten te worden gehouden. Voordelen van toekomstige renovaties zijn dat ze de prijs op t=0 drukken en dat scheelt overdrachtsbelasting. Nadeel kan zijn dat er nog bijkomende kosten zijn als leegstand en huurkorting.

Er wordt een mogelijke oplossing nader bekeken;

In de huidige taxatiepraktijk is het al gebruikelijk om met een NAR voor correcties te rekenen. Het gehanteerde NAR is dan het NAR alsof er geen extra uitgaven voor leegstand, incentives of renovatie nodig zijn. De berekende waarde wordt dan vervolgens gecorrigeerd met de ingeschatte correctieposten. In alle voorbeelden van dit onderzoek is het NAR ook zo benaderd. Nu is alleen de vraag hoe grote investeringen kunnen worden ingerekend zonder dat er sprake is van onderschatting van deze kosten. Voorstel is om deze kosten niet direct in de DCF-kasstroom te zetten want dan ontstaat juist de kans op onderschatting en is het bij hele hoge kosten ten opzichte van de inkomsten niet meer mogelijk om de groeivoet te berekenen. Deze kosten moeten apart in een eigen tijdslijn worden uitgezet en contant worden gemaakt met de juiste verdisconteringsfactor. Door ze apart te nemen kan er een andere verdisconteringsfactor worden gehanteerd dan de in het model gehanteerde DV of IRR. De kosten kunnen tegen bouwkostenstijging contant worden gemaakt. Door met de bouwkostenstijging te rekenen, bereken je de contante waarde van de toekomstige kosten op t=0. Verder zijn er geen voordelen of rendementseisen aan deze kosten toe te rekenen. Doordat de bouwkostenstijging normaliter lager liggen dan de gehanteerde rendementseisen van de DV valt de contante waarde van deze kostenpost hoger uit dan wanneer deze kosten gewoon in de DCF waren opgenomen. Daarmee drukt het de waarde verder en voorkom je onderschatting van deze kosten.

In het volgend voorbeeld wordt dit toegelicht. Uitgangspunt is de eerder gehanteerde casus maar nu met een hoge investering in jaar 5. Deze renovatie neemt veel tijd in beslag waardoor er in jaar 5 geen huurinkomsten zijn. Vanaf jaar 6 wordt een gelijk huurinkomstenniveau gevolgd en de eindwaarde wordt ook gelijk ingeschat. Eerst is de berekening weergegeven van de standaard berekening met gebruik van het model met 1 DV. Daarna wordt het 2 DV model gebruikt waarbij het NAR is gebaseerd op de marktwaarde zonder investering minus de CW van de investering. Deze is verkregen door de investering van EUR 400.000 met het ingeschatte kostenindexatie contant te maken.

DV	5,55%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Netto huurinkomsten		€ 267.332	€ 285.882	€ 287.208	€ 294.781	€ -400.000	€ 309.733	€ 309.978	€ 322.855	€ 322.701	€ 331.783
Contante waarde HI	€ 1.771.228	€ 260.208	€ 263.632	€ 250.929	€ 244.003	€ -313.688	€ 230.127	€ 218.199	€ 215.313	€ 203.894	€ 198.610
Eindwaarde											€ 8.675.895
CW eindwaarde	€ 5.055.125										€ 5.055.125
Waarde von	€ 6.826.354										
Waarde kk	€ 6.627.528										
Afgeronde waarde kk	€ 6.650.000										

Figuur 4.9 Kasstroomoverzicht met negatieve kasstroom in jaar 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inkomsten	340.506	358.489	364.999	372.002	-	388.232	396.765	405.296	413.816	422.316	
Lasten	73.174	72.607	77.792	77.221	-	78.499	86.787	82.441	91.115	90.533	
Netto HI	267.332	285.882	287.208	294.781	-	309.733	309.978	322.855	322.701	331.783	
Absolute groei	18.550	19.876	27.449	-	42.402	42.647	55.523	55.369	64.452	64.452	
Groeifactor		6,93893%	3,65083%	3,31175%	0,00000%	2,98821%	2,49756%	2,73258%	2,38084%	2,42894%	
CW kasstromen	€ 1.945.501	€ 258.297	€ 257.866	€ 241.848	€ 231.731	€ -	€ 212.202	€ 198.258	€ 192.772	€ 179.877	€ 172.651
CW eindwaarde	€ 4.992.538										€ 8.701.790
Waarde von	€ 6.938.039	voor correcties		kosten	400.000						€ 8.675.895
correcties	357.934			CW kosten	357.934						€ 4.992.538
waarde von	€ 6.580.105	na correcties									
waarde kk	€ 6.388.452										

Figuur 4.10 Kasstroomoverzicht met uitgesplitste disconteringsvoet en grote uitgave in jaar 5 opgenomen als correctie

Omdat is aangenomen dat de eindwaarde gelijk blijft, verandert de groeivoet van de eindwaarde omdat door de investeringen de waarde op $t=0$ lager uitvalt, deze stijgt van 1,64% naar 1,95%. De verlaging komt door het wegvallen van de inkomsten van jaar 5. De groeivoet van de directe kasstromen blijft op gelijke hoogte aangezien deze wordt berekend over de jaren dat er daadwerkelijk inkomsten zijn. Bovenstaande berekeningen geven een indicatie dat deze methode in ieder geval een benadering is. Het heeft als voordeel dat de groeivoet voor de directe kasstromen nog steeds berekend kan worden en geeft een groeivoet voor de eindwaarde ten opzichte van de CW van de totale investering.

4.5 Samenvatting en deelconclusie

In dit hoofdstuk zijn de meeste deelvragen beantwoord, de antwoorden en uitkomsten helpen om de hoofdvraag te beantwoorden.

Het is duidelijk geworden dat het uitgangspunt $DV=NAR +$ groeivoet zowel inzicht geeft in de werking van het DCF-model als inzicht geeft in de opgebouwde kasstromen. Vanuit de gedachte dat de DV gelijk is aan het NAR en de groeivoet, is aan elke kasstroom een eigen disconteringsvoet toe te kennen. Door het uitsplitsen van deze kasstromen wordt enerzijds meer inzicht gegeven in het verloop van de kasstromen en de ingerekende groeivoet en het daaraan gekoppelde rendement (in de vorm van de disconteringsvoet). Anderzijds heeft het gevolgen voor de opbouw van de waarde. Dit komt doordat er per kasstroom met andere disconteringsvoeten wordt gerekend dan wanneer er met één samengestelde disconteringsvoet gehanteerd. Hierdoor zijn er wel correcties nodig zoals voor het moment van verdisconteren en voor ongelijke disconteringsvoeten van de directe en indirecte kasstromen. Enerzijds maakt dit zowel de werking van het model inzichtelijk als de herkomst van het rendement, anderzijds wordt het er wel complex door. De uitsplitsingsmethode is toepasbaar op de uitkomsten van verschillende taxatiesystemen en is daarmee algemeen toepasbaar bij DCF-modellen.

Uit de regressieanalyse blijkt dat de groeivoet voor een groot deel te verklaren is door de huursituatie op $t=0$. Hoe hoger de huur/leegwaarde verhouding hoe lager de groeivoet. De huursituatie op $t=0$ is de variabele met de meeste invloed op de groeivoet. Deze heeft meer invloed dan de locatie of bouwjaar wat meer object specifieke eigenschappen zijn. De locatie en bouwjaar zijn weer variabelen die een grotere rol spelen in de hoogte van de disconteringsvoet dan bij de groeivoet.

De relatie en daarmee de werking tussen de DV, de groeivoet en het NAR is verklaard. Deze verklaring zegt iets over de onderlinge verhouding en afhankelijkheid van deze parameters binnen het DCF-model. Bijvoorbeeld; een verandering in de DV heeft invloed op het NAR en daardoor ook op de groeivoet. Zo kan het verschil in verandering van de DV en het NAR verklaard worden.

Het narekenen van werkelijke transacties geeft inzicht in de mogelijke input van het model met de daaruit volgende disconteringsvoet, groeivoet en NAR. Door beter inzicht in deze parameters en opbouw van referentietransacties ontstaat een marktbeeld. Met deze inzichten kunnen waarderingen marktconform worden opgebouwd.

5. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de onderstaande hoofdvraag en de in de vorige hoofdstukken behandelde deelvragen. Daarop volgen de aanbevelingen naar aanleiding van het onderzoek en vindt er reflectie en discussie plaats op het onderzoek.

Wat is de rol van groei binnen een DCF-model voor woningbeleggingen en hoe verhoudt deze groei zich tot de gehanteerde disconteringsvoet?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn uit de onderliggende deelvragen de volgende relevante bevindingen naar voren gekomen.

Uit het vergelijk van de waarderingsmethoden is de conclusie gerechtvaardigd dat aan de eindwaarde van het DCF-model dezelfde nadelen kleven als aan een BAR- of NAR-kapitalisatie. Wanneer dit wordt gekoppeld aan de weging van de DV_{indirect} , welke groter is dan op basis van de contante waarde verwacht kon worden, dan wordt duidelijk dat de eindwaarde een grotere rol speelt in de DCF dan verwacht. In het voorbeeld bepaalt de eindwaarde voor 70% de contante waarde en voor 80% het rendement van de belegging in de vorm van de disconteringsvoet.

Elke kasstroom kan contant gemaakt worden met een eigen disconteringsvoet. De meeste DCF-modellen rekenen met één disconteringsvoet. Deze disconteringsvoet is dan een samengestelde disconteringsvoet welke wordt beïnvloed door de hoogte en weging van de onderliggende disconteringsvoeten van de verschillende kasstromen.

De disconteringsvoet kan worden verklaard middels de formule $NAR + \text{groei}$. Verschillende controle berekeningen laten zien dat met een DV_{direct} en DV_{indirect} , die gebaseerd zijn op het NAR en de betreffende groeivoet, dezelfde uitkomsten worden verkregen als de voorbeeldberekening. Daarnaast zijn mogelijk nog model specifieke correcties nodig zoals een correctie voor halfjaars verdisconteren

Het verklaren van de Disconteringsvoet wordt Micro-Level Investment Performance Attribution genoemd. Wanneer dit middels de in het onderzoek ontwikkelde Groei-methode direct wordt verklaard, dan worden dezelfde uitkomsten verkregen als met de Yield-methode van Geltner.

De Groei methode heeft een aantal voordelen ten opzichte van de Yield methode. Er wordt namelijk erkend dat de huurinkomsten en de eindwaarde geen gelijke groei kunnen hebben. Dit verschil wordt hiermee inzichtelijk gemaakt. Ook wordt er bij de groei-methode alleen gerekend met componenten die uit de kasstroom zijn herleiden. De Yield-methode werkt met berekeningen die nodig zijn voor de berekening zelf, maar deze componenten zijn niet uit de kasstroom herleiden.

Het nadeel van de groeimethode is dat door het uitsplitsen van de kasstromen ook alle andere model specifieke eigenschappen gecorrigeerd moet worden. Dit maakt veel inzichtelijk maar de berekening ook bewerkelijk.

De Groei-methode is niet model afhankelijk en daarmee algemeen toepasbaar. Deze methode geeft inzicht in de totstandkoming van de disconteringsvoet. Doordat de kasstromen worden uitgesplitst in directe en indirecte kasstromen ontstaat een beter inzicht in de totstandkoming van de waarde en het verwachte rendement op de verschillende kasstromen.

In het NAR zijn alle rendementverhogende risico-opslagen verwerkt. Het verschil tussen risicovrij en het NAR is het samenspel van risico en marktsentiment op $t=0$ als resultante van de Disconteringsvoet en groeivoet.

In de DV is geen ruimte voor de component risico. Elke vorm van risico is ofwel opgenomen in de kasstroom dan wel verwerkt in het NAR. In het onderzoek wordt duidelijk dat bij een verhoging van de DV logischerwijs het NAR wordt verhoogd en dat deze verhoging ook weer invloed heeft op de groeivoet. De groeivoet neemt hierdoor toe, omdat door verhoging van het NAR de waarde op $t=0$ afneemt en derhalve de groeivoet groter moet zijn om tot gelijke eindwaarde te komen.

De relatie tussen de NAR en de groeivoet is sterk negatief met een correlatie van $-0,89$.

De uitkomsten van de regressieanalyse voor het verklaren van de groeivoet zijn significant. Opvallend is dat de groeivoet veel minder locatie afhankelijk is dan verwacht. De voorwaarde voor groei zijn voornamelijk een lage huur/leegwaarde verhouding gecombineerd met huurpotentie en een gezonde mutatiegraad.

Met bovenstaande antwoorden en inzichten kan de hoofdvraag worden beantwoord.

Wat is de rol van groei binnen een DCF-model voor woningbeleggingen en hoe verhoudt deze groei zich tot de gehanteerde disconteringsvoet?

In dit onderzoek is de werking van de onderlinge invloed van de disconteringsvoet, groeivoet en NAR aangetoond. Uit de beleggingsreferenties blijkt deze werking ook te gelden in de praktijk.

Groei is in eerste instantie het samenspel van de individuele input parameters. Het is het gevolg van de feitelijke, de onderbouwde en aangenomen object eigenschappen welke in de kasstroom zijn verwerkt. Elke kasstroom kent zijn eigen groei.

De groei van de directe kasstromen is een onafhankelijke groei. Deze wordt niet beïnvloed door aanpassingen in het NAR of disconteringsvoet. De groei van de indirecte kasstromen is afhankelijk van de betaalde prijs of waarde ten opzichte van de ingeschatte eindwaarde. Er is een positief verband tussen de groeivoet en de disconteringsvoet, waarbij wel gesteld moet worden dat de disconteringsvoet zich binnen bepaalde bandbreedte beweegt.

Bij het gebruik van een model met één disconteringsvoet leiden de verschillende kasstromen tot een samengestelde disconteringsvoet. Het uitsplitsen van de kasstromen met een eigen disconteringsvoet op basis van groei geeft extra inzichten;

- Inzicht in het samenspel van de verschillende parameters.
- Inzicht in de bijdrage van elke kasstroom aan de marktwaarde en rendement

Reflectie en aanbevelingen

In deze paragraaf wordt teruggekeken op de navolgbaarheid en aanpak van het onderzoek en enkele aanbevelingen gedaan voor vervolg onderzoek

Het onderzoek richt zich op de bruikbaarheid van de benadering van de disconteringsvoet middels de formule $NAR + \text{groeivoet}$. Dit uitgangspunt is enigszins lastig aangezien er in de literatuur weinig aandacht is voor groei. Hierdoor begint het onderzoek al zoekende naar een benadering voor het bepalen van groei. Vervolgens bleek dat het uitsplitsen van de disconteringsvoet naar directe en indirecte groei wel tot de juiste waarde leidde, maar niet direct de eerder gehanteerde samengestelde disconteringsvoet kon verklaren. Dit zorgde weer voor het zoeken naar een benadering voor het herleiden van de onderlinge weging. Kortom de benaderingswijze vanuit groei zorgt voor veel praktische problemen die nog niet uit de theorie te herleiden was. De aangedragen oplossing, inzichten en model geven wel de mogelijkheid tot verder onderzoek. Het inzichtelijke maken van de groeivoet van de kasstromen kan in elk model ingebouwd worden. Wanneer dit tot de standaardcontroles hoort en daarmee tot de standaard beschikbare data kan de rol van groei verder onderzocht.

Naast het herleiden van de werking van een DCF en het bouwen van een model voor het uitsplitsen van de disconteringsvoet is er onderzoek gedaan middels statistische analyses. De hiervoor gehanteerde data zijn afkomstig uit de Cushman & Wakefield referentiedatabase. Deze referenties zijn middels de zienswijze van Cushman & Wakefield opgebouwd, met een marktconforme uitkomst. Het kan zijn dat andere partijen met een andere opbouw tot hele andere parameters komen. Daarmee kunnen hele andere uitkomsten uit de statische analyse komen. Derhalve zijn de uitkomsten alleen van toepassing op de door Cushman & Wakefield onderzochte referenties uit de periode 1 januari 2017 – medio 2018. Mogelijk vervolgonderzoek kan zich richten op data uit een langere periode of die middels een andere opbouw zijn vastgesteld.

Het onderzoek richt zich op de groeivoet van de exploitatiescenario's van woningcomplexen. De gekozen methodiek lijkt toepasbaar op alle DCF-modellen, deze bruikbaarheid zou getoetst kunnen worden. Verder is de groeivoet van het uitpondscenario niet verder behandeld, hier is ook ruimte voor

verder onderzoek. Hoe kan je de groeivoet in een uitpondscenario bepalen en is er daardoor verschil in rendement of juist in marktwaarde tussen de twee scenario's. Kortom het onderwerp groei en uitsplitsing verdient meer aandacht, zeker gezien de grote verklarende kracht en de bijbehorende inzichten.

Uit het onderzoek blijkt ook het grote belang van de eindwaarde. Mogelijk zouden er meer controles op de eindwaarde kunnen komen, zoals een vergelijk tussen de ingeschatte eindwaarde op basis van een exit yield en een contante waarde berekening van ca 60 jaar terug naar $t=10$. Als er geen grote verschillen zijn tussen deze twee benaderingen zal de ingeschatte eindwaarde reëler zijn. Bij de contante waarde berekening zullen weer aannames gemaakt moeten worden over verdere groeicijfers en bijbehorende disconteringsvoet. Een andere mogelijkheid om de weging van de eindwaarde te verlagen is het verlengen van de beschouwingsperiode. Nu wordt standaard een 10-jaars periode aangehouden, maar voor residentieel vastgoed waarbij relatief lage rendementen worden gehanteerd kan een langere beschouwingsperiode beter passend zijn. Ook hier kan verder onderzoek naar gedaan worden.

Bibliography

- Arnhem, P. v., & Berkhout, T. H. (2013). *Taxatieleer vastgoed 1*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Cushman & Wakefield. (2018, February 5). *Capital Markets Rapporten: Cushman & Wakefield*. Opgehaald van Cushman & Wakefield research Web site: <http://www.cushmanwakefield.nl/nl-nl/research-and-insight/2018/investment-marketbeat-q4-2017/>
- Fakton. (2018). *Handboek modelmatig waarderen marktwaarde, versie 16-3-2018*.
- Geltner, D. e. (2014). *Commercial Real Estate Analysis and Investments*. Mason: OnCourse Learning.
- Gool, P. v., Brounen, D., Jager, P., & Weisz, R. (2007). *Onroerend goed als belegging*. Groningen/Houten: Wolters Noordhoff.
- Grevelink, G. (2015). *Marktconforme disconteringsvoet: feit of fictie?* Amsterdam: MSRE-thesis, Amsterdam School of Real Estate.
- Hottentot, P. (2017). *Eindwaarde, Waardering op marktwaarde het effect van de eindwaarde*. Amsterdam: MSRE-thesis, Amsterdam School of Real Estate.
- Hulst van, A. (2005). *De disconteringsvoet voor taxaties: DV-tax, een nadere kennismaking*. Amsterdam: MSRE-thesis, Amsterdam School of Real Estate.
- Lusht, K. M. (2001). *Real Estate Valuation: principles and applications*. State College: KML Publishing.
- Noordhoff, H. (2015). *Toekomst Woning(beleggings)markt, De effecten van de veranderende woning(beleggings)markt op het risico/rendementsprofiel van woningbeleggingen*. Amsterdam: MRE-thesis, Amsterdam School of Real Estate.
- Osinga, J. (2000). *Marktconforme disconteringsvoet : taxeren volgens de DCF-methode*. Amsterdam: MRE-thesis, Amsterdam School of Real Estate.
- (2017). *RICS wereldwijde taxatiestandaarden 2017*. Londen: Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS).
- Robson, W. (2017, September 27). *Research and events - blog - understanding the true risk of real estate assets*. Opgehaald van MSCI: <https://www.msci.com/www/blog-posts/understanding-the-true-risk-of/0740837575>
- Smulders, R. (2013). *De exit yield bij nederlandse woningbeleggingen nader beschouwd*. Amsterdam: MSRE Master Thesis; Amsterdam School of Real Estate.
- Woningvoorraad CBS*. (2018, april 6). Opgehaald van Website van CBS: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=82900NED&D1=a&D2=0&D3=0,75,187,361,412&D4=a&HDR=T&STB=G1,G2,G3&VW=T>

Bijlagen

Bijlage 1 Relatie BAR- NAR-methode t.o.v. constante kasstroom en eindejaars verdiscontering

		Beschouwingsperiode													
Aanvangsrendement en DV		10 jaars	20 jaar	30 jaar	40 jaar	50 jaar	100 jaar	150 jaar							
Kapitalisatie															
BAR	10%	1.000													
NAR	8,0%	537	54%	785	79%	901	90%	954	95%	979	98%	1.000	100%	1.000	100%
BAR	9%	1.111													
NAR	7,2%	557	50%	835	75%	973	88%	1.042	94%	1.077	97%	1.110	100%	1.111	100%
BAR	8%	1.250													
NAR	6,4%	578	46%	889	71%	1.056	84%	1.145	92%	1.194	96%	1.247	100%	1.250	100%
BAR	7%	1.429													
NAR	5,6%	600	42%	948	66%	1.150	80%	1.267	89%	1.335	93%	1.422	100%	1.428	100%
BAR	6%	1.667													
NAR	4,8%	624	37%	1.014	61%	1.258	76%	1.411	85%	1.507	90%	1.651	99%	1.665	100%
BAR	5%	2.000													
NAR	4,0%	649	32%	1.087	54%	1.383	69%	1.583	79%	1.719	86%	1.960	98%	1.994	100%
BAR	4%	2.500													
NAR	3,2%	676	27%	1.168	47%	1.528	61%	1.791	72%	1.982	79%	2.393	96%	2.478	99%
BAR	3%	3.333													
NAR	2,4%	704	21%	1.259	38%	1.697	51%	2.042	61%	2.315	69%	3.022	91%	3.238	97%
BAR	2%	5.000													
NAR	1,6%	734	15%	1.360	27%	1.894	38%	2.350	47%	2.739	55%	3.978	80%	4.538	91%
BAR	1%	10.000													
NAR	0,8%	766	8%	1.473	15%	2.126	21%	2.729	27%	3.286	33%	5.492	55%	6.974	70%

In bovenstaande figuur wordt de relatie tussen het BAR en NAR kapitalisatie ten opzichte van de veronderstelde eeuwigdurende constante kasstromen weergegeven. In deze tabel is rekening gehouden met einde jaars verdiscontering. Uitgangspunt is Huurinkomsten van 100, exploitatielasten van 20 en netto huurinkomsten van 80. De jaarlijkse bedragen zijn verdisconteerd tegen het weergegeven NAR. Derhalve is de disconteringsvoet gelijk aan het NAR vanwege het ontbreken van groei.

Bijlage 2 Relatie BAR- NAR-methode t.o.v. constante kasstroom en eindejaars verdiscontering

Aanvangsrendement en DV	Kapitalisatie	Beschouwingsperiode											
		10 jaars	20 jaar	30 jaar	40 jaar	50 jaar	100 jaar	150 jaar					
BAR	10%	1.000											
NAR	8,0%	558	816	936	991	1.017	1.039	1.039	1.039	1.039	1.039	1.039	1.039
BAR	9%	1.111											
NAR	7,2%	576	864	1.008	1.079	1.115	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149	1.149
BAR	8%	1.250											
NAR	6,4%	596	917	1.089	1.182	1.231	1.287	1.287	1.287	1.287	1.287	1.287	1.287
BAR	7%	1.429											
NAR	5,6%	617	974	1.182	1.302	1.372	1.462	1.462	1.462	1.462	1.462	1.462	1.462
BAR	6%	1.667											
NAR	4,8%	639	1.038	1.288	1.445	1.543	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690
BAR	5%	2.000											
NAR	4,0%	662	1.109	1.411	1.615	1.753	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999	1.999
BAR	4%	2.500											
NAR	3,2%	686	1.187	1.553	1.819	2.014	2.431	2.431	2.431	2.431	2.431	2.431	2.431
BAR	3%	3.333											
NAR	2,4%	712	1.274	1.717	2.067	2.343	3.058	3.058	3.058	3.058	3.058	3.058	3.058
BAR	2%	5.000											
NAR	1,6%	740	1.371	1.909	2.369	2.761	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009	4.009
BAR	1%	10.000											
NAR	0,8%	769	1.479	2.135	2.740	3.299	5.514	5.514	5.514	5.514	5.514	5.514	5.514

In bovenstaande figuur wordt de relatie tussen het BAR en NAR kapitalisatie ten opzichte van de veronderstelde eeuwigdurende constante kasstromen weergegeven. In deze tabel is rekening gehouden met verdisconteringen halverwege het jaar. Uitgangspunt is Huurinkomsten van 100, exploitatielasten van 20 en netto huurinkomsten van 80. De jaarlijkse bedragen zijn verdisconteerd tegen het weergegeven NAR. Derhalve is de disconteringsvoet gelijk aan het NAR vanwege het ontbreken van groei.

Bijlage 3 - Berekening van de groeivoet van de directe kasstromen bij niet constante groei.

jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	weging	gemiddelde
netto huurinkomsten	100	106,94	107,43	110,27	112,44	115,86	115,95	120,77	120,71	124,11		
1. groei t.o.v. voorgaande jaar		6,94%	0,46%	2,64%	1,97%	3,04%	0,08%	4,15%	-0,05%	2,81%		2,45%
2. groei t.o.v. jaar 1		6,94%	3,65%	3,31%	2,97%	2,99%	2,50%	2,73%	2,38%	2,43%		3,32%
verdisconteringsfactor		1	2	3	4	5	6	7	8	9	45	
weging in samengestelde groeivoet		7%	7%	10%	12%	15%	15%	19%	19%	22%	126,03%	2,80%
contante waarde												
DV gelijk aan groei t.o.v. Jaar 1, zie bovenstaande regel 2	1000,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DV gelijk aan gem. groei tov voorgaande jaar		1015,5	102	103	102	103	100	102	102	99	100	2,45%
DV gelijk aan gem. groei t.o.v. Jaar 1		977,9	103	101	100	99	98	95	96	93	92	3,32%
DV gelijk aan gem. gewogen groeivoet t.o.v. Jaar 1	1000,1	104	102	101	101	101	98	100	100	97	97	2,80%

In deze figuur wordt het bewijs geleverd dat het gebruik van de gemiddeld gewogen groeivoet t.o.v. jaar 1 een bruikbare groeivoet is. De uitkomsten met de gemiddeld gewogen groeivoet zijn vrijwel identiek aan de uitkomsten bij het gebruik van de jaarlijks bepaalde groeivoet. Door het gebruik van de gemiddeld gewogen groeivoet is het mogelijk om 1 groeivoet in het DCF-model op te nemen en niet voor elk jaar een aparte, zonder de uitkomsten noemenswaardig te beïnvloeden (0,0001%).

Bijlage 4 Berekenen van opslag op de disconteringsvoet voor verschil in moment van verdisconteren.

Disconteringsvoet	waarde t=0										
	-10.000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,00% eindejaar	9.471	990	980	971	961	951	942	933	923	914	905
1,10% halfjaar	9.471	995	984	973	962	952	941	931	921	911	901
2,00% eindejaar	8.983	980	961	942	924	906	888	871	853	837	820
2,21% halfjaar	8.983	989	968	947	926	906	887	868	849	831	813
3,00% eindejaar	8.530	971	943	915	888	863	837	813	789	766	744
3,32% halfjaar	8.530	984	952	922	892	863	835	809	783	757	733
4,00% eindejaar	8.111	962	925	889	855	822	790	760	731	703	676
4,44% halfjaar	8.111	979	937	897	859	822	788	754	722	691	662
5,00% eindejaar	7.722	952	907	864	823	784	746	711	677	645	614
5,56% halfjaar	7.722	973	922	873	827	784	743	703	666	631	598
6,00% eindejaar	7.360	943	890	840	792	747	705	665	627	592	558
6,69% halfjaar	7.360	968	907	851	797	747	700	656	615	577	541
7,00% eindejaar	7.024	935	873	816	763	713	666	623	582	544	508
7,82% halfjaar	7.024	963	893	828	768	713	661	613	568	527	489
8,00% eindejaar	6.710	926	857	794	735	681	630	583	540	500	463
8,96% halfjaar	6.710	958	879	807	740	680	624	572	525	482	442
9,00% eindejaar	6.418	917	842	772	708	650	596	547	502	460	422
10,11% halfjaar	6.418	953	866	786	714	648	589	535	486	441	401
10,00% eindejaar	6.145	909	826	751	683	621	564	513	467	424	386
11,26% halfjaar	6.145	948	852	766	688	619	556	500	449	404	363

In bovenstaande figuur wordt het verschil in disconteringsvoet inzichtelijk gemaakt om bij gelijke kasstromen in de eerste 10 jaar uit te komen op een gelijke waarde op t=0. De opslagen zijn relatief groot en zijn te verklaren doordat er geen eindwaarde in dit vergelijk wordt meegenomen. De eindwaarde heeft door de grote massa een dempend effect op het verschil in DV bij eindejaar en halfjaars verdisconteringen.

Disconteringsvoet	waarde t=0										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,00% eindejaar	100.000	990	980	971	961	951	942	933	923	914	91.434
1,01% halfjaar	100.000	995	985	975	966	956	946	937	928	919	91.393
2,00% eindejaar	50.000	980	961	942	924	906	888	871	853	837	41.838
2,02% halfjaar	50.000	990	970	951	932	914	896	878	861	844	41.764
3,00% eindejaar	33.333	971	943	915	888	863	837	813	789	766	25.547
3,05% halfjaar	33.333	985	956	928	900	874	848	823	799	775	25.446
4,00% eindejaar	25.000	962	925	889	855	822	790	760	731	703	17.565
4,08% halfjaar	25.000	980	942	905	869	835	803	771	741	712	17.442
5,00% eindejaar	20.000	952	907	864	823	784	746	711	677	645	12.892
5,13% halfjaar	20.000	975	928	883	839	799	760	723	687	654	12.753
6,00% eindejaar	16.667	943	890	840	792	747	705	665	627	592	9.865
6,18% halfjaar	16.667	970	914	861	811	763	719	677	638	601	9.713
7,00% eindejaar	14.286	935	873	816	763	713	666	623	582	544	7.770
7,25% halfjaar	14.286	966	900	839	783	730	681	635	592	552	7.609
8,00% eindejaar	12.500	926	857	794	735	681	630	583	540	500	6.253
8,33% halfjaar	12.500	961	887	819	756	698	644	595	549	507	6.085
9,00% eindejaar	11.111	917	842	772	708	650	596	547	502	460	5.116
9,42% halfjaar	11.111	956	874	799	730	667	610	557	509	465	4.944
10,00% eindejaar	10.000	909	826	751	683	621	564	513	467	424	4.241
10,51% halfjaar	10.000	951	861	779	705	638	577	522	472	428	4.067

In bovenstaande figuur wordt het verschil in disconteringsvoet inzichtelijk gemaakt om bij gelijke kasstromen in de eerste 10 jaar uit te komen op een gelijke waarde op t=0. Doordat hier rekening wordt gehouden met de eindwaarde is het verschil tussen de disconteringsvoeten voor eindejaars en halfjaars verdisconteringen minder groot. De eindwaarde heeft door de grote massa een dempend effect op het verschil in DV bij eindejaar en halfjaars verdisconteringen.

	IRR's	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Actual Operations Cashflow			10000	10200	10404	10612	10824	11041	11262	11487	11717	11951	12190
2. Actual Capital CF		-111111										121899	
3. Actual Total CF (=1+2)	10,30%	-111111	10000	10200	10404	10612	10824	11041	11262	11487	11717	11951	12190
4. Inital Oper CF constant			10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
5. Capital CF @Init Yld.on *(4)		-111111										111111	
6. Init.CF@init Yld (=4+5)	9%	-111111	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	121111
7. Capital CF @ Init Yield on (1)		-111111										135444	
8. Acutal Oper. CF @Init Yield (1+7)	11%	-111111	10000	10200	10404	10612	10824	11041	11262	11487	11717	11951	12190
9. Capital CF @Actual Yld on (4)		-111111										100000	
10. Init.CF@actual Yld(4+9)	8,32%	-111111	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	110000
Init Yield component (=6 IRR)	9%												
CF Growth component (=8 IRR - 6 IRR)	2%												
Yield change component (=10 IRR - 6 IRR)	-0,68%												
Interaction Effect (= 3IRR - sum componenten)	-0,02%												

voorbeeld berekening uit Commercial Real estate Analysis and Investments, p222.

Bijlage 6 – Voorbeeld uitsplitsing van DV op basis van groei en weging naar invloed in de kasstroom

NAR	9,00%											berekende DV zonder correctie			berekende samengestelde DV			
BAR	9,0%											57,3% aandeel in waarde			38% aandeel in DV na correctie			
interaction effect	0,00%											43% aandeel in waarde			62% aandeel in DV na cor			
NAREKENEN VON	€	111.111											10,54%			10,34%		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			10.000	10.200	10.404	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717	11.951						
			Inkomsten	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			Lasten	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			Netto HI	10.200	10.404	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717	11.951						
			Absolute groei	200	404	612	824	1.041	1.262	1.487	1.717	1.951						
			Groefactor	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%						
CW kasstromen	€	63.410	9.009	8.279	7.607	6.991	6.424	5.903	5.424	4.984	4.580	4.209						
CW eindwaarde	€	47.293											eindwaarde	€	121.899			
Waarde von	€	110.703											Eindwaarde kk	€	121.899			
Waarde kk	€	110.703											CW	€	47.293			

NAR	9,00%											berekende DV zonder correctie			berekende samengestelde DV			
BAR	9,0%											57,4% aandeel in waarde			38% aandeel in DV na correctie			
interaction effect	-0,11%											43% aandeel in waarde			62% aandeel in DV na cor			
NAREKENEN VON	€	111.111											10,48%			10,30%		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			10.000	10.200	10.404	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717	11.951						
			Inkomsten	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			Lasten	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			Netto HI	10.200	10.404	10.612	10.824	11.041	11.262	11.487	11.717	11.951						
			Absolute groei	200	404	612	824	1.041	1.262	1.487	1.717	1.951						
			Groefactor	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%						
CW kasstromen	€	63.706	9.018	8.295	7.629	7.018	6.455	5.937	5.461	5.023	4.620	4.250						
CW eindwaarde	€	47.293											eindwaarde	€	121.899			
Waarde von	€	111.000											Eindwaarde kk	€	121.899			
Waarde kk	€	111.000											CW	€	47.293			



Discounted Cashflow model

Clientref: 1317 / C&Wref: [redacted] _Volledige taxatie / RM_WON_VAL3.1_04042018

Scenario Doorverhuren

Pelddatum: 30-9-2018 / Concept 3-5-2018

Cashflow	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 4	jaar 5	jaar 6	jaar 7	jaar 8	jaar 9	jaar 10
Netto cash flow	260.208	276.264	279.555	286.526	292.573	301.480	301.719	314.252	314.102	8.542.645
CW herleids cash flows	260.208	263.632	250.929	244.003	235.723	230.127	218.199	215.313	203.894	5.253.735
Complexamenstelling	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Aantal originele contracten	29	27	24	21	19	17	16	14	13	11
Aantal gemuteerde contracten begin jaar	-	4	7	10	12	14	15	17	18	20
Aanvangsleegstand	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vrije woningen	4	3	4	3	3	2	4	2	4	3
Totaal aantal woningen dat verkocht wordt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal aantal woningen dat verhuurd wordt	4	3	4	3	3	2	4	2	4	3
Indicax										
Jaarlijkse huurkostenstijging bestaande contracten	1,80%	1,80%	2,00%	2,20%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Jaarlijkse markthuursstijging gemuteerde contracten	1,30%	1,30%	1,50%	1,70%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Gemiddelde jaarlijkse lastenstijging	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Jaarlijkse leegwaardstijging	3,50%	3,00%	2,75%	2,50%	2,50%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Netto huuroopbrengst	267.332	285.882	287.208	294.781	300.582	309.733	309.978	322.855	322.701	331.783
Huurinkomsten	340.505	358.489	364.999	372.002	379.705	388.232	396.765	405.296	413.816	422.316
Exploitatiekosten / investeringen en renovaties	(73.174)	(72.607)	(77.792)	(77.221)	(79.122)	(78.499)	(86.787)	(82.441)	(91.115)	(90.533)
netto verkoopopbrengst	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.675.895
Verkoopopbrengst	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.675.895
Verkoopkosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Waarde k.k. NAR methode										
Exit Yield										4,80%

	THI / LW	MW / LW
Discounted Cash Flow		
Contante waarde van alle cashflows	4,7%	96%
Gewenste disconteringsvoet	4,7%	95%
CW aankoop toekomstige erfpacht	4,6%	95%
diverse	4,6%	94%
diverse	4,6%	94%
Gesomteerde waarde vrij op naam	4,6%	93%
gekaptaliseerde canon	4,6%	93%
not.kosten/kad.recht.vig.tarief	4,6%	92%
overdrachtsbelasting	4,6%	92%
Waarde kosten koper voor correcties	4,5%	91%
Extra grond k.k.	4,5%	91%
diverse	4,5%	91%
Waarde k.k.	4,5%	91%
afgerond in EUR	4,5%	91%

Netto cashflow EUR x 1.000 (excl. ext. waarde)	1-0	1-10
THI / LW	~400	~400
MW / LW	~400	~400

Bijlage 8 – herleiden van de DV uit Bijlage 7 middels de Yield-methode van Geltner

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IRR's												
1. Actual Operations Cashflow		267332	285882	287208	294781	300582	309733	309978	322855	322701	331.783	334934
2. Actual Capital CF	-7.375.764										8.675.895	
3. Actual Total CF (=1+2)	5,45%	267332	285882	287208	294781	300582	309733	309978	322855	322701	9.007.679	
4. Inital Oper CF constant	5,55%	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267.332	267.332
5. Capital CF @ Init Yld.on*(4)		-7.375.764									7.375.764	
6. Init.CF@init Yld (=4+5)	3,62%	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267332	267332	7.643.096	
7. Capital CF @ Init Yield on (1)	3,69%	262531	253186	244175	235483	227102	219018	211223	203704	196454	5.322.888	
8. Acutal Oper. CF @Init Yield (1+7)	5,99%	-7.375.764									9.240.946	
9. Capital CF @Actual Yld on (4)	6,10%	259532	261583	247685	239600	230267	223634	210942	207072	195072	5.300.376	
10. Init.CF@actual Yld(4+9)	3,09%	-7.375.764									6.924.762	
Interaction Effect (= 3IRR - sum componenten)	3,15%	263216	255174	247378	239821	232494	225391	218505	211829	205357	5.276.599	
Init Yield component (=6 IRR)	half jaars											
CF Growth component (=8 IRR - 6 IRR)	einde jaars											
Yield change component (=10 IRR - 6 IRR)	3,62%											
	2,41%											
	-0,54%											
	5,56%											
	-0,01%											

Narekenen voorbeeld berekening met DV van 5,55%, het model werkt met half jaarlijkse kasstromen

Het NAR in regel 6 is 3,69% ipv van de 3,62% dat komt door de half jaar contant maken tov een einde jaarscontant making.

Waardering		Object		Kenggetallen	
Oprichtgever:		Type object:	WON	Theoretische huur	€ 671.860
Contactpersoon:		Oorspronkelijk bouwjaar:		Contracthuur	658.660
Eigenaar:		Monument		Markthuur	€ 672.840
Taxateur:		Aantal woningen:	53	Totale kosten	€ 120.730
Waardepeildatum:		Totaal GBO:	5.745 m²	% exploitatiekosten van theoretische huur	17,97%
Marktwaaarde per m²:	€ 2.350	Gemiddelde GBO per woning:	106 m²	Leegwaarde	€ 14.442.500
Marktwaaarde kk doorexplotatie	€ 13.402.603	Aantal parkeerplaatsen buiten:	53	Huur / leegwaarde ratio	4,7%
Marktwaaarde kk uitpoonden	€ 13.497.738	Parkeerratio:	1:108	Leegwaarde ratio	93,46%
Het object is per [redacted] getaxeeerd op:				NAR % VON na correcties	4,0%
EUR 13.500.000				BAR % kk huurbrenngst	5,0%
Marktwaaarde kosten koper				Kapitalisatiefactor kk	20,1

NAR doorexplotatie

Waarde op: 30-9-2018

Type	Woningen	GBO	Parkeerplaatsen	Leegwaarde	Leegwaarde m²	Markthuur pm	Max red huur pm	Gem huurm/mmd	Gem huurs/mmd	Contracthuur jr
Parkeerplaats	53	-	53	-	-	65	65	-	65	41.379
Type 123 m2	1	123	0	292.500	-	1.060	1.060	8,06	8,06	11.889
Type 136 m2	2	136	0	310.000	-	1.125	1.125	8,05	8,05	26.265
Type 124 m2	1	124	0	295.000	-	1.060	1.060	7,77	7,77	11.560
Type 112-114m2	21	113,57	0	280.000	-	1.095	1.035	8,56	8,56	244.952
Type 157 m2	1	157	0	335.000	-	1.275	1.275	7,91	7,91	14.898
Type 98-102 m2	27	99,41	0	260.000	-	935	935	9,55	9,55	307.717
Totaal	106	5.745	53							658.660

Kenggetallen voor correcties		Exploitatiekosten per jaar		Per m²		% vd huur		Totaal	
BAR % voor correcties	4,60%	Vaste kosten	10,13	8,8%	58.190				
NAR % voor correcties	3,77%	Onderhoud	8,3	7,2%	47.700				
Kapitalisatiefactor	21,7	Beheerkosten	2,58	2,5%	14.840				
Marktwaaarde per m²	2.543	Overige kosten	-	0,0%	-				
		Totale kosten	21,01	18,3%	120.730				
		Netto huurbrenngst	551.130		551.130				
		NAR % voor correcties	3,77%		3,77%				
		Marktwaaarde voor correcties	14.610.420		14.610.420				

Kenggetallen na correcties		Correcties		Totaal	
BAR % kk huurbrenngst	5,01%	Achterstallig onderhoud	-		
NAR % kk huurbrenngst	4,11%	Renovatie	-		
Kapitalisatiefactor	20,09	Incidentele kosten / opbrengsten	-		
Marktwaaarde per m²	2.333	Jaarlijkse kosten / opbrengsten	-		
Leegwaarde	14.442.500	Subsidies	-		
Leegwaarde ratio	92,80%	Verhuurshheffing	-		
Huur / leegwaarde ratio	4,65%	Eripacht	-		
		Leegstand	-354.333		
		Leegstandskosten	-451.414		
		Totale correcties	-805.747		
		Marktwaaarde von	13.804.681		
		Transactiekosten	402.078		
		Overige waarden kk	-		
		Marktwaaarde kk	13.402.603		
		Marktwaaarde kk afgerond	13.400.000		

DCF doorexplotatie

Waarde op: 30-9-2018

KASSTROMEN	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8	Jaar 9	Jaar 10
Theoretische huur BTW onbelast	677.815	688.138	698.287	712.044	726.730	742.645	758.736	775.022	791.444	808.177
Aanvangslegstand	-2.214	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mutatielegstand	-13.842	-14.036	-14.290	-14.524	-15.064	-15.111	-15.413	-15.722	-17.270	-16.357
Bruto huurinkomsten	661.759	674.102	685.027	697.519	710.776	727.534	743.323	759.301	774.175	791.820
OZB	-36.723	-37.201	-37.722	-38.325	-39.034	-39.815	-40.611	-41.423	-42.252	-43.087
Risicobelasting	-11.415	-11.564	-11.726	-11.913	-12.134	-12.376	-12.624	-12.876	-13.134	-13.397
Waterschapslasten	-6.580	-6.665	-6.759	-6.887	-6.964	-7.134	-7.276	-7.422	-7.670	-7.722
Verzekering	-3.871	-3.968	-4.067	-4.188	-4.273	-4.379	-4.489	-4.601	-4.716	-4.834
Overige vaste kosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vaste kosten	-58.590	-59.398	-60.273	-61.274	-62.434	-63.704	-65.000	-66.323	-67.672	-69.049
Verhuuroortage	-10.630	-8.443	-9.679	-9.921	-10.962	-10.424	-10.684	-10.951	-12.089	-11.506
Promotiekosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mutatiekosten	-7.593	-6.745	-6.914	-7.087	-7.823	-7.448	-7.692	-7.823	-8.635	-8.218
Servicekosten eigenaar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leegstand kosten	-18.224	-16.189	-16.593	-17.008	-18.774	-17.869	-18.316	-18.774	-20.723	-19.724
Onderhoud	-48.293	-49.500	-50.737	-52.006	-53.309	-54.639	-56.005	-57.405	-58.840	-60.311
Beheerkosten	-15.024	-15.400	-15.785	-16.180	-16.564	-16.998	-17.424	-17.859	-18.306	-18.763
Oninbare huur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overige kosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overige kosten	-63.317	-64.900	-66.522	-68.185	-69.890	-71.637	-73.428	-75.264	-77.146	-79.074
Renovaties	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achterstallig onderhoud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verhuudersheffing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overige correcties	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erfpacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Correcties	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kasstroom	521.629	533.616	541.638	551.052	559.677	574.323	586.579	598.940	608.633	623.972
NCW Kasstromen	507.730	492.086	473.220	456.130	438.910	426.713	412.903	398.435	384.557	373.518
Marktwaaarde en gebruikte yields										
Marktwaaarde VON	13.804.681							5,55 %		
Marktwaaarde KK	13.402.603							4.365.203		
Marktwaaarde KK (afgerond)	13.400.000									
Disconteringsvoet										
NCW Kasstroom										
Exit Yield										3,78 %
NCW Eindwaarde										9.439.478

Bijlage 10 Voorbeeld 1 - Uitsplitsing disconteringsvoet middels Yield-methode van Geltner

	IRR's											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Actual Operations Cashflow		521629	533616	541638	551052	559677	574323	586579	598940	608633		630.753
2. Actual Capital CF	-13.804.681											623.972
3. Actual Total CF (=1+2)	5,45%	521629	533616	541638	551052	559677	574323	586579	598940	608633		16.200.572
4. Initial Oper CF constant	5,55%	507730	492087	473220	456130	438910	426713	412903	399435	384557		16.824.544
5. Capital CF @Init Yld.on *(4)		521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629		521.629
6. Init.CF@init Yld (=4+5)	3,78%	-13.804.681										13.804.681
7. Capital CF @ Init Yield on (1)	3,85%	-13.804.681	521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629		14.326.310
8. Acutal Oper. CF @Init Yield (1+7)	5,70%	13.805.460	511869	492892	474619	457024	440081	423766	408056	392928		9.825.864
9. Capital CF @Actual Yld on (4)	5,81%	-13.804.681	521629	533616	541638	551052	559677	574323	586579	598940		16.692.599
10. Init.CF@actual Yld(4+9)		13.804.686	507105	490274	470318	452219	434077	420977	406351	392131		17.316.571
betalingen												9.854.638
Init Yield component (=6 IRR)		-13.804.681										13.397.777
CF Growth component (=8 IRR - 6 IRR)	3,53%	-13.804.681	521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629	521629		13.919.406
Yield change component (=10 IRR - 6 IRR)	3,60%	13.804.493	512496	494706	477534	460958	444957	429512	414603	400211		9.783.197
berekende Disconteringsvoet	half jaars	ende jaars										
Interaction Effect (= 3IRR - sum componenten)	3,85%											
	1,96%											
	-0,25%											
	5,56%											
	0,01%											

Narekenen van voorbeeld 1 obv berekening uit Commercial Real estate Analysis and Investments, p222.

*De cursieve getallen zijn de berekende IRR cijfers volgens het voorbeeld van Geltner met einde jaars betalingen. De in de grijze vakken gegeven getallen zijn de IRR cijfers bij halfjaarlijkse betalingen. Deze laatste komen overeen met de cijfers uit het rapport van voorbeeld 1.

Bijlage 11 – Voorbeeld 1 – Uitsplitsing Disconteringsvoet naar groei directe en indirecte kasstroom

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
NAR		3,78%	1,95%																	
BAR		4,9%	1,61%																	
opslag half jaar effect		0,59%	6,32%																	
opslag ongelijke groei		-0,003%	5,39%																	
NAREKENEN VON	€	13.804.681																		
Inkomsten	677.815	688.138	699.287	712.044	726.730	742.645	758.736	775.022	791.444	808.177										
Lasten	156.186	154.522	157.649	160.992	167.053	168.322	172.157	176.082	182.811	184.205										
Netto HI	521.629	533.616	541.638	551.052	559.677	574.323	586.579	598.940	608.633	623.972										
Absolute groei		11.987	20.009	29.423	38.048	52.694	64.950	77.311	87.004	102.343										
Groefactor		2,3%	1,9%	1,8%	1,8%	1,9%	2,0%	2,0%	1,9%	2,0%										
CW kasstromen	€	4.219.587	€	464.734	€	444.720	€	424.844	€	410.059	€	393.926	€	378.329	€	361.610	€	348.697		
CW eindwaarde	€	9.585.094																	€	16.686.658
Waarde von	€	13.804.681																	€	16200572,24
Waarde kk	€	13.402.603																	€	9.585.094
																			Eindwaarde kk	
																			CW	

Groei	18%
aandeel in waarde	31%
aandeel in DV na correctie	82%
aandeel in DV na correctie	5,67%
aandeel in DV na correctie	5,56%

Bijlage 12 - Voorbeeld 2 Origineel Rapport

28-9-2018 11:43:02

Externe Taxatie - Doorexplotatie (DCF)

Objectnummers/peildatum	Type complex	Woningen	Volnummer	Update	Peildatum
108	Beheerder		Taxatiesoort	43 : Taxatie akkoord, controle	30-09-2018
14	Assetmanager		Taxatiestatus		30-09-2028
1	Contractmanager				01-10-2018
116 m ²	Bouwjaar 1991				18-07-2018
2					
8,33%					
1991					
Onbekend					

Objectnummers/peildatum	Waarderingsgegevens / € / peildatum	Kenggetallen	Kenggetallen/Marktw waarde in verhuurde staat /€
Aantal woningen (WON)	108	Leegwaarde (kk) PAR / WON	350.000
Aantal parkeerplaatsen	14	Gem. leegwaarde (kk) PAR / WON	25.000
Aantal overige vhs	1	Gem. leegwaarde (kk) / m ² / WON	2.847
Gbo gemiddeld (WON)	116 m ²	Totale contractuur (CH) / jaar	1.428.711
Aantal WON niet-gelib.	6	Gem. CH woning per mnd / jaar	1.106
Aantal WON leeg	2	Gem. CH parkeer per mnd / jaar	140
Mutatiegraad	8,33%	Gem. CH overig per mnd / jaar	2.179
Bouwjaar	1991	Totale markthuur (MH) / jaar	1.487.160
Energie label	Onbekend	Gem. MH woning per mnd / jaar	1.129
		Gem. MH parkeren per mnd / jaar	130
		Gem. MH overig per mnd / jaar	130
		Totale theoretische huurinkomsten/jr	1.453.191
		Gem. THI woning per mnd / jr	1.102
		Gem. THI parkeren per mnd / jr	139
		Gem. THI overig per mnd / jr	139
		BAR markthuur (kk)	4,83%
		NAR markthuur voor corr. (von)	3,89%
		BAR contractuur (kk)	4,64%
		NAR contractuur voor corr. (von)	3,70%
		BAR theoretische huuropb. (kk)	4,72%
		NAR theor. huuropb. voor corr. (von)	3,78%
		Th. Jaarhuur / Leegwaarde (kk)	4,02%
		Marktw waarde (kk) / Leegwaarde (kk)	85,13%
		Kosten koper	3,00%
		Totaal exploitatiekosten	254,57
		% exploitatiekosten tov markthuur	17,12%
		DCF risico vrij	0,52%
		DCF risico opslag sector	2,00%
		DCF risico opslag object	3,13%
		Disconteringsvoet	5,65%
		Exit yield (kk)	5,00%
		Exit yield (von)	4,85%
		Contante waarde kasstromen	9.917.256
		Contante waarde eindwaarde (kk)	21.802.961
		Correctie achterstallig onderhoud	
		Correctie vve verlies	
		Correctie algemeen/overig	
		Correctie afgekochte erfpacht	
		Marktw waarde (von) (DCF)	31.720.216
		Marktw waarde (kk) (DCF)	30.796.326
		Marktw waarde (kk) (DCF) afgerond	30.800.000

Kasstromen, Periode in jaren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Contractuur geliberaliseerd	1.406.556	1.439.800	1.475.987	1.516.517	1.561.288	1.610.521	1.661.009	1.712.490	1.765.018	1.818.380
Contractuur niet geliberaliseerd	54.677	51.013	47.399	43.997	41.156	38.558	35.968	33.552	31.297	29.321
Theoretische huurbrenngst	1.461.234	1.490.813	1.523.387	1.560.515	1.602.444	1.649.079	1.696.977	1.746.042	1.796.315	1.847.702
Huurderving oninbaar	-32.293	-32.798	-40.979	-41.822	-42.144	-48.813	-50.061	-53.953	-55.327	-53.214
Leegstand	1.428.940	1.458.015	1.482.408	1.518.693	1.560.300	1.600.266	1.646.916	1.692.090	1.740.989	1.794.488
Opbrengst totaal exploitatie	-36.929	-37.852	-38.798	-39.788	-40.762	-41.781	-42.826	-43.897	-44.994	-46.119
Belasting ozb	-13.812	-14.157	-14.511	-14.874	-15.246	-15.627	-16.018	-16.418	-16.828	-17.249
Verzekering	-33.400	-34.235	-35.090	-35.968	-36.867	-37.789	-38.733	-39.702	-40.684	-41.712
Beheervergoeding	-147.607	-151.298	-155.080	-158.957	-162.931	-167.004	-171.179	-175.459	-179.845	-184.341
Onderhoudskosten										
Verhuurkosten										
Overige kosten	-28.126	-28.829	-29.550	-30.289	-31.046	-31.822	-32.618	-33.433	-34.269	-35.126
Verhuurderheffing										
Kosten totaal	-259.874	-266.370	-273.030	-279.855	-286.852	-294.023	-301.374	-308.908	-316.631	-324.546
Totaal investeringen exploitatie										
Netto kasstroom	1.169.067	1.191.644	1.209.376	1.238.838	1.273.448	1.306.243	1.345.542	1.383.182	1.424.358	1.469.941

Bijlage 13 – Origineel rapport Voorbeeld 2

28-9-2018 11:43:02

Externe Taxatie - Doorexplotatie (DCF)		Woningen		Volgnummer		2		Peildatum	
Type complex	Beheerder	Assetmanager	Contractmanager	Taxatiesoort	Taxatiestatus	Taxateur	Update	Einddatum	30-09-2018
Bouwjaar 1991				43 : Taxatie akkoord, controle				Brondatum	30-09-2028
								Ingelezen op	01-10-2018
									18-07-2018

Objectkosten	Eindwaarde
Belasting (ozb en overige)	1.886.308
Verzekeringspremie	4,85%
Beheervergoeding	38.892.954
Onderhoudskosten	37.760.149
Verhuurkosten	21.802.961
Overige kosten	5,65%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indexreeksen										
Inflatie	1,30%	1,50%	1,70%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Index markthuur	2,05%	2,05%	2,25%	2,45%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%
Index leegwaarde	7,50%	3,50%	3,00%	2,75%	2,75%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%
Index contractuur gelib. woning	2,05%	2,05%	2,25%	2,45%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%
Index contractuur niet-gelib. woning	2,05%	2,05%	2,25%	2,45%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%	2,75%
Index max. redelijke huur	1,30%	1,30%	1,50%	1,70%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Index overige exploitatiekosten	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Index onderhoudskosten	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Overige reeksen										
Huurderving	2,21%	2,20%	2,69%	2,68%	2,63%	2,96%	2,95%	3,09%	3,08%	2,88%
Opzeggraad	8,33%	8,33%	9,26%	9,26%	8,33%	9,26%	9,26%	9,26%	9,26%	8,33%
Overige										

Bijlage 14 Voorbeeld 2 - Narekening Uitsplitsing disconteringsvoet

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Actual Operations Cashflow		1169067	1191644	1209378	1238838	1273448	1306243	1345542	1383182	1424358	1469941	1500457
2. Actual Capital CF	-31.720.216											
3. Actual Total CF (=1+2)	5,53%	1169067	1191644	1209378	1238838	1273448	1306243	1345542	1383182	1424358	1469941	1500457
4. Initial Oper CF constant	5,64%	1137449	1097549	1054447	1022497	994978,6	966143,3	942106,1	916783,7	893700	871606,7	850000,0
5. Capital CF @Init Yld.on *(4)		1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067
6. Init.CF@init Yld (=4+5)	3,09%	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067
7. Capital CF @ Init Yield on (1)	3,75%	1147722	1106195	1066169	1027593	990411,6	954575,8	920036,7	886747,3	854662,5	823666,105	793766,105
8. Actual Oper. CF @Init Yield (1+7)	6,18%	1169067	1191644	1209378	1238838	1273448	1306243	1345542	1383182	1424358	1469941	1500457
9. Capital CF @Actual Yld on (4)	6,30%	1133917	1087357	1038178	1000479	967516,9	933652,3	904778,6	875000,4	847680	823666,105	793766,105
10. Init.CF@actual Yld(4+9)		1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067	1169067
betalingen		31.721.122	1116527	1082819	1050128	1018425	987678,4	957860,3	928942,3	900897,4	873897,4	847680
Init Yield component (=6 IRR)	half jaars											
CF Growth component (=8 IRR - 6 IRR)	3,75%											
Yield change component (=10 IRR - 6 IRR)	2,54%											
berekende Disconteringsvoet	-0,63%											
Interaction Effect (= 3IRR - sum componenten)	5,65%											
	-0,02%											
Narekenen van voorbeeld 2 obv berekening uit Commercial Real estate Analysis and Investments, p222.												
*De cursieve getallen zijn de berekende IRR cijfers volgens het voorbeeld van Geltner met einde jaars betalingen. De in de grijze vakken gegeven getallen zijn de IRR cijfers bij halfjaarlijkse betalingen. Deze laatste komen overeen met de cijfers uit het rapport van voorbeeld 1.												
** Onder regel 3 wordt een IRR van 5,64% berekend deze wijkt 0,01% af van de in het oorspronkelijke model gehanteerde Disconteringsvoet van 5,65% dit verschil is te verklaren door de het verschil in betaling; maandelijks vs Halverwege het jaar.												

