

De toepassing van het Capital Asset Pricing Model (CAPM) op de Nederlandse woningmarkt

Een studie naar de risicopremie en aanvangsrendementen van institutionele beleggers op de Nederlandse woningmarkt in relatie tot het CAPM.



Amsterdam School of Real Estate

Scriptie ter afronding van de Master of Science in Real Estate (MSRE)

Auteur:

J.F.W. (Joost) van Peer

Begeleiders:

1^e beoordelaar: drs. A.R. (Arthur) Marquard, ASRE

2^e beoordelaar: drs. J. (Jantine) Schrader, ASRE

Datum:

27 Juni, 2022

VOORWOORD

Deze scriptie vormt de afronding van de studie Master of Science of Real Estate (MSRE) aan de Amsterdam School of Real Estate (ASRE). Ik heb deze studie met veel plezier gevolgd en ben blij met alle opgedane kennis en contacten. Covid-19 heeft ervoor gezorgd dat ik de laatste fase van de studie online heb gevolgd, en toen werd extra duidelijk hoe waardevol en inspirerend de fysieke colleges en contacten waren. Desondanks gaan mijn complimenten uit naar de ASRE die ontzettend snel heeft geschakeld tijdens de lockdown(s), waardoor het onderwijs door kon gaan.

Ik wil dit voorwoord gebruiken om een aantal personen te bedanken. Als eerste wil ik graag mijn begeleider Arthur Marquard bedanken voor zijn enthousiasme en passie tijdens onze voortgangsgesprekken. Onze gesprekken mondden vaak al snel uit in inspirerende brainstormsessie waarin we de mogelijkheden van het CAPM bespraken. Deze gesprekken hebben mij ontzettend gemotiveerd gedurende het proces.

Met de afronding van mijn studie in het vooruitzicht wil ik ook mijn werkgever Pensioenfonds Rail & OV bedanken voor de mogelijkheid om deze studie te volgen. Ik heb een achtergrond in Finance en ben via een traineeship in aanraking gekomen met vastgoed. Deze opleiding vormt een mooie aanvulling op mijn kennis en praktijkervaring.

Tenslotte heeft de studie ook het nodige van mijn omgeving gevraagd. De afgelopen periode stonden weekenden en avonden vaak in het teken van studie, waardoor er minder tijd was voor leuke dingen. Via deze weg wil ik mijn vriendin Karlijn, die vrijwel gelijktijdig haar master in de sportfysiotherapie afrond, bedanken voor haar steun en motivatie. Ik ben trots op je!

Ik kijk uit naar de komende periode waarin ik onder andere de bevindingen uit mijn scriptie zal gaan verwerken in de praktijk bij mijn werkgever.

Joost van Peer
Utrecht, 27 juni 2022

MANAGEMENTSAMENVATTING

Met de komst van minister voor Volkhuysvesting en Ruimtelijke Ordening, Hugo de Jonge, wordt de woningbeleggingsmarkt steeds verder gereguleerd. Enerzijds wordt de markt in toenemende mate diverse vormen van regelgeving opgelegd. Anderzijds is in het coalitieakkoord (2021) uitgesproken dat het voor institutionele beleggers rendabel moet blijven om te investeren in (midden)huurwoningen.

Of er sprake is van een rendabele belegging hangt af van het rendement dat als rendabel wordt beschouwd. Een belegger wil gecompenseerd worden voor het risico in een investering, maar hoeveel risico loopt een woningbelegger en welk rendement hoort daar bij? Aan de hand van het Capital Asset Pricing Model (CAPM)(Sharpe, 1964)(Lintner, 1965), een van de fundamentele economische modellen, kan deze vraag worden beantwoord. Het model veronderstelt dat het rendement op een belegging afhankelijk is van de gevoeligheid van een belegging voor het systematische risico. De bèta zegt iets over de gevoeligheid van die specifieke belegging voor het systematisch risico.

De centrale vraag in dit onderzoek is:

“In hoeverre zijn de risicopremie en het aanvangsrendement zoals gehanteerd door institutionele beleggers op de Nederlandse woningmarkt in lijn met de toepassing van het CAPM”

Om de hoofdvraag te beantwoorden is eerst de literatuur rondom het CAPM beschreven. Ondanks dat de bevindingen verdeeld waren, blijkt er voldoende bewijs dat het CAPM gebruikt kan worden voor het bepalen van het verwachte rendement op de vastgoedmarkt (Decain, 1994)(Breidenbach e.a., 2006).

Het onderzoek richt zich op de periode 2006 – 2021 zodat er een hele vastgoedcyclus wordt beschouwd. Als proxy voor direct vastgoed is de MSCI index gebruikt. In lijn met het onderzoek van Breidenbach, Mueller en Schulte (2006) zijn REIT's gebruikt als proxy voor de vastgoedmarkt. Als marktportefeuille is een brede aandelenindex gebruikt. Dit leidt tot een bèta voor vastgoed tussen de 0,56 (US) en de 0,89 (EU). De bèta voor beleggershuurwoningen is 1,17.

De gemiddelde risicopremie op Nederlandse beleggershuurwoningen in de periode 2006 – 2021 bedraagt 6,99% op basis van de MSCI index. Op basis van het CAPM is de verwachte risicopremie in die periode tussen de 4,61% en 5,43%. Dit suggereert dat de risicopremie op Nederlandse beleggershuurwoningen in de periode 2006 - 2021 te hoog is. Institutionele beleggers lijken het risico in vastgoed overschat te hebben. Op basis van het CAPM hadden zij meer kunnen betalen en/of lagere huren kunnen vragen. Het verschil in risicopremie is niet statistisch significant, maar dat komt (mede) door het beperkte aantal waarnemingen.

Vervolgens is gekeken naar de risicopremie per ultimo 2021. Hiervoor is de risicopremie op basis van het CAPM vertaald naar een rendementseis en is deze vergeleken met de rendementseis van institutionele beleggers. Omdat slechts van een beperkt aantal institutionele beleggers de rendementseis bekend is, is ook het verwachte bruto aanvangsrendement afgeleid uit de risicopremie op basis van het CAPM. Deze is vergeleken met het bruto aanvangsrendement in de praktijk. Dit geeft een vergelijkbaar beeld als de periode 2006 – 2021. De aanvangsrendementen en rendementseis zijn relatief hoog gegeven het risico van vastgoedbeleggingen. Op basis van het CAPM

zou een lager rendement volstaan, en kunnen institutionele beleggers meer betalen of een lagere huur vragen.

Afhankelijk of de woning op de beste locatie of een gemiddelde locatie is gelegen, bedraagt de rendementseis per ultimo 2021 tussen de 4,24% en 5,05. Dit lijkt redelijk in lijn met het verwachte rendement op basis van het CAPM dat tussen de 4,61% en 5,43% ligt. Het bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM is vergeleken met de MSCI index, en met Stivad. Stivad is een database met transacties en zegt dus meer over het aanvangsrendement van recente transacties terwijl de MSCI index met name iets zegt over de waardering van het vastgoed. Het bruto aanvangsrendement op basis van CAPM ligt tussen de 2,12% en 3,20%. Het gemiddelde bruto aanvangsrendementen in de MSCI index per ultimo 2021 bedraagt 4,15% en is opnieuw beduidend hoger. Het mediane bruto aanvangsrendement in Stivad bedraagt 3,8%, en is daarmee lager dan de MSCI index maar nog steeds hoger dan wat er op basis van CAPM kan worden verwacht.

Deze vergelijkingen zijn gedaan op basis van data per ultimo 2021. In de maanden hierna is de rente op Nederlandse staatsobligaties relatief hard opgelopen met bijna 150 basispunten. Ceteris Paribus zal dit leiden tot een verhoging van de rendementseis en het bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM. Omdat er nog onvoldoende data beschikbaar is om dit te toetsen, richt het onderzoek zich op de periode tot ultimo 2021.

Samenvattend blijkt de risicopremie en het aanvangsrendement in de praktijk af te wijken van wat er verwacht wordt op basis van het CAPM. Institutionele beleggers lijken het risico van beleggingen in Nederlandse beleggershuurwoningen te overschatten, waardoor zij een (te) hoge risicopremie vragen. Op basis van het CAPM zou er meer betaald kunnen worden voor belegger huurwoningen of zouden de huren lager kunnen zijn bij eenzelfde prijs. In beide gevallen kan er een waardevolle bijdrage worden geleverd aan het huidige tekort van (betaalbare) huurwoningen in Nederland.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	2
MANAGEMENTSAMENVATTING.....	3
INHOUDSOPGAVE	5
1. INLEIDING	7
1.1 AANLEIDING	7
1.2 Probleemstelling	8
1.3 AFBAKENING.....	8
1.4 DOELSTELLING	9
1.5 VRAAGSTELLING EN HYPOTHESE.....	9
1.6 ONDERZOEKSMETHODE	9
1.7 RELEVANTIE.....	10
1.8 LEESWIJZER	10
2. THEORETISCH KADER.....	12
2.1 RENDEMENT EN RISICO	12
<i>Rendement.....</i>	<i>12</i>
<i>Risico.....</i>	<i>12</i>
<i>Rendementseis.....</i>	<i>13</i>
<i>Hoe stellen institutionele beleggers hun rendementseis vast?</i>	<i>15</i>
2.2 HET CAPITAL ASSET PRICING MODEL	16
<i>Portfolio Theory</i>	<i>16</i>
<i>Capital Market Line.....</i>	<i>18</i>
<i>Capital Asset Pricing Model.....</i>	<i>19</i>
2.3 TOEPASSING CAPM IN STUDIES OVER DE VASTGOEDMARKT	22
2.4 BEPALEN BRUTO AANVANGSRENDEMENT OP BASIS VAN CAPM.....	22
2.5 SAMENVATTING	23
3. METHODOLOGIE.....	24
3.1 INPUTVARIABLEN CAPM.....	24
<i>Proxy voor marktportefeuille</i>	<i>24</i>
<i>Proxy voor de vastgoedmarkt.....</i>	<i>25</i>
<i>Proxy voor de Nederlandse woningbeleggingsmarkt</i>	<i>26</i>
<i>Proxy voor de risicovrije rente.....</i>	<i>26</i>
3.2 ONDERZOEKSMETHODE	27
3.3 SAMENVATTING	28
4. DATA	29
4.1 BESCHRIJVEN DATA	29
4.2 BEWERKING EN INTERPRETATIE DATA.....	30
4.3 VEREISTE RISICOPREMIE WONINGBELEGGINGEN.....	34
4.4 VEREIST BRUTO AANVANGSRENDEMENT WONINGBELEGGINGEN	37
4.5 SAMENVATTING	38
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	40
5.1 CONCLUSIES	40
5.1.1 Hoofdvraag	40
5.1.2 Deelvragen	41
5.2 KRITISCHE REFLECTIE OP HET ONDERZOEK	42
5.3 DISCUSSIE	43

5.4 AANBEVELINGEN	44
<i>Beleggers</i>	44
<i>Vervolgonderzoek</i>	44
5.5 SAMENVATTING	45
BIBLIOGRAFIE	46
BIJLAGEN	48

1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de opzet van deze scriptie besproken. Eerst worden de aanleiding, de probleemstelling en de doelstelling toegelicht. Aan de hand van de doelstelling worden de hoofd- en deelvragen geformuleerd en wordt een hypothese opgesteld. Tenslotte wordt de relevantie van het onderzoek toegelicht en volgt een leeswijzer.

1.1 Aanleiding

Met de komst van minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, Hugo de Jonge, wordt de woningbeleggingsmarkt steeds verder gereguleerd. De overheid spreekt van een wooncrisis en grijpt in toenemende mate in om huurwoningen betaalbaar en toegankelijk te maken en te houden. Recent heeft zij een uitgebreid voorstel voor de woningmarkt uitgewerkt in het 'Programma Betaalbaar wonen' (2022) waarin zij onder meer pleit voor het reguleren van een groot deel van de huurwoningmarkt door het doortrekken van het WWS¹. Enerzijds wordt de markt in toenemende mate diverse vormen van regelgeving opgelegd. Anderzijds is in het coalitieakkoord (2021) uitgesproken dat het voor institutionele beleggers rendabel moet blijven om te investeren in (midden)huurwoningen.

Of er sprake is van een rendabele belegging hangt af van het rendement dat als rendabel wordt beschouwd. Een belegger wil gecompenseerd worden voor het risico in een investering, maar hoeveel risico loopt een woningbelegger en welk rendement hoort daar bij?

De Nederlandse woningmarkt kent de nodige uitdagingen. Het woningtekort in Nederland is groot en de verwachting is dat deze steeds verder oploopt. Mede onder invloed van de lage rente zijn de prijzen op de Nederlandse woningmarkt sinds 2013 onafgebroken gestegen (CBS, 2022). De gemiddelde woningprijs is in het vierde kwartaal van 2022 met 85% gestegen ten opzichte van het dal in juni 2013.

De snel stijgende woningprijzen maakt het in bijzonder voor starters erg lastig. Zij verdienen vaak te weinig voor een koopwoning, maar verdienen teveel om in aanmerking te komen voor een sociale huurwoning. Er is onvoldoende aanbod van betaalbare huurwoningen, het zogenaamde middenhuursegment (Boelhouwer, 2020). Institutionele beleggers zouden een rol kunnen spelen in het faciliteren van woningen in het middenhuursegment (Loon & Hochstenbach, 2019).

Door de prijsstijging van de afgelopen jaren hebben institutionele beleggers relatief hoge rendementen behaald. Dit heeft echter ook geleid tot historisch lage aanvangsrendementen. Deze ontwikkeling in combinatie met de aangekondigde verhoging van de overdrachtsbelasting maakt het voor institutionele beleggers steeds lastiger om beleggingen te doen waarbij wordt voldaan aan de interne rendementseis. Terwijl het juist de institutionele beleggers zijn die een belangrijke rol zouden kunnen vervullen in het uitbreiden van de voorraad betaalbare huurwoningen.

¹ Het Woningwaarderingstelsel (WWS) kent punten toe aan huurwoningen op basis van oppervlakte, voorzieningen en afwerking. Het aantal punten bepaalt de huur van de woning. Als een woning 142 punten of meer behaalt, mag deze worden verhuurd in de vrije sector en is verhuurder vrij om een huurprijs te selecteren.

1.2 Probleemstelling

Een rationele belegger is risico-avers en wil uitsluitend risico aangaan als hier een vergoeding tegenover staat. Hoe hoger het risico van een belegging, hoe hoger het rendement zou moeten zijn. Vanuit dit oogpunt is het interessant om te kijken naar de risico-/rendementsverhouding van Nederlands vastgoed. In figuur 1 is een overzicht weergegeven van het verwachte rendement en risico van diverse beleggingscategorieën per ultimo 2019. Dit overzicht is afkomstig uit de ALM-studie van Pensioenfonds Rail & OV. Uit het overzicht blijkt dat het verwachte rendement op Nederlands vastgoed lager is dan het rendement op aandelen en private equity, maar door een relatief laag risico is de risico-/rendementsverhouding voor Nederlands vastgoed hoger dan voor alle andere beleggingscategorieën.

	Verwacht rendement (ultimo 2019)	Volatiliteit	Risico-/rendement ratio
Staatsobligaties	0,2%	14,1%	0,01
Bedrijfsobligaties	0,1%	6,4%	0,02
Hypotheken	0,9%	2,8%	0,33
High Yield obligaties	1,4%	16,4%	0,08
EMD	3,0%	12,7%	0,24
Aandelen ontwikkeld	3,5%	16,8%	0,21
Aandelen opkomend	4,2%	27,0%	0,16
Private Equity	7,0%	26,1%	0,27
Direct NL Vastgoed	3,3%	6,2%	0,53
Beursgenoteerd vastgoed	4,2%	20,1%	0,21
Infrastructuur	4,1%	11,3%	0,36
Liquideiteiten	-0,9%	1,1%	-0,89

Figuur 1. Overzicht verwachte risico en rendement per beleggingscategorie per ultimo 2019 (Pensioenfonds Rail & OV, 2020)

Bij de vaststelling van het minimaal vereiste rendement voor een belegging dient gekeken te worden naar het risico van die belegging. In de praktijk gebeurt dit niet door alle beleggers. Vaak wordt het rendement op de huidige portefeuille als maatstaf genomen, of wordt er gekeken naar de rendementseis die in de markt wordt gehanteerd (Van Gool e.a., 2013). Dit kan er voor zorgen dat de rendementseis niet in lijn is met het risico van Nederlandse vastgoed.

1.3 Afbakening

Dit onderzoek kijkt naar de verhouding tussen het risico en het rendement op de Nederlandse huurwoningmarkt. De koopmarkt wordt buiten beschouwing gelaten, omdat een woning voor deze doelgroep geen investering is en er dus niet gesproken kan worden in termen van risico en (financieel) rendement.

Er is gekozen om in dit onderzoek specifiek te kijken naar de institutionele beleggers op de Nederlandse woningmarkt. Van dergelijke professionele partijen mag worden verwacht dat zij zich baseren op economische modellen bij het maken van beleggingsbeslissingen. Voor particuliere beleggers spelen andere belangen mee, waardoor het lastiger is om te toetsen of de risico-/rendementsverhouding in lijn is met de theorie. Bovendien zijn de historische rendementen van institutionele beleggers beschikbaar en is dit voor particuliere beleggers niet het geval.

1.4 Doelstelling

Institutionele beleggers hebben de afgelopen jaren historisch hoge rendementen behaald op de woningmarkt. Zijn deze rendementen in lijn met het risico van beleggingen op de Nederlandse woningmarkt, of is er teveel rendement behaald? Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in hoeverre de risicopremie op beleggershuurwoningen historisch in lijn is met het CAPM.

Daarnaast is het doel om inzicht te krijgen in de verwachte risicopremie op dit moment. Aan de hand hiervan kan bepaald worden of Nederlandse beleggershuurwoningen zijn onder- of overgewaardeerd op basis van het CAPM.

1.5 Vraagstelling en hypothese

Uit bovenstaande kan de volgende hoofdvraag worden gedestilleerd:

“In hoeverre zijn de risicopremie en het aanvangsrendement zoals gehanteerd door institutionele beleggers op de Nederlandse woningmarkt in lijn met de toepassing van het CAPM”

Op basis van onderzoeken van onder andere Kucharska-Stasiak (2006) en Wolski (2014) lijken vastgoedbeleggers vaak onvoldoende op de hoogte van het risico van hun vastgoedbeleggingen. Volgens van Gool e.a. (2013) wordt de rendementseis voor vastgoedbeleggingen dan ook vaak bepaald op basis van andere factoren dan risico. Op basis hiervan is de hypothese als volgt:

De risicopremie en het aanvangsrendement op vastgoedbeleggingen in de Nederlandse woningbeleggingsmarkt zijn niet in lijn met de risicopremie en het aanvangsrendement volgens het CAPM.

De hoofdvraag kan worden opgedeeld in een aantal deelvragen, deze zullen afzonderlijk worden beantwoord in de verschillende hoofdstukken:

1. In hoeverre was de risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt historisch in lijn met de risicopremie op basis van het CAPM?
2. In hoeverre is de huidige risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt in lijn met de risicopremie op basis van het CAPM?
3. Wat zouden de risicopremie en het bruto aanvangsrendement (BAR) woningbeleggingsmarkt moeten zijn op basis van het CAPM?

1.6 Onderzoeksmethode

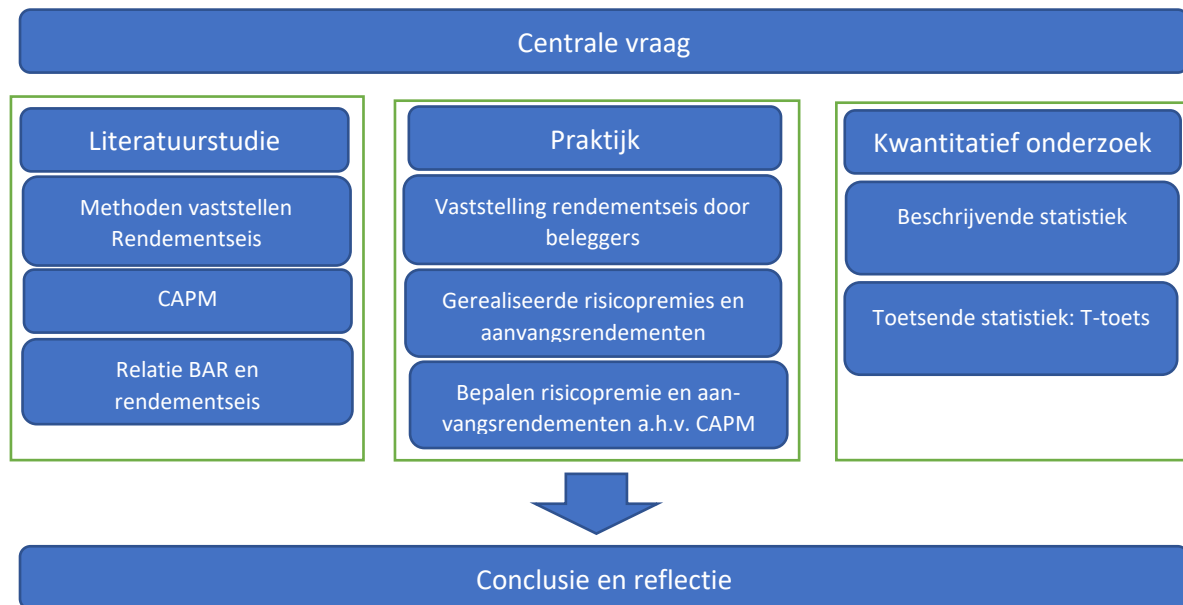
De scriptie zal worden uitgevoerd worden als een toetsend onderzoek waarbij er een bestaand model of hypothese wordt getoetst aan de praktijk. In dit geval zal het Capital Asset Pricing Model worden getoetst aan de risicopremies en aanvangsrendementen in de MSCI Netherlands Residential Annual Property Index.

Er wordt gestart met een literatuuronderzoek waarin de financieel-economische theorie wordt toegelicht met betrekking tot de vaststelling van de rendementseis. Verschillende methoden worden besproken waaronder het CAPM.

Nadat de theorie is uiteengezet, wordt de koppeling met de praktijk gemaakt. De gerealiseerde (aanvangs)rendementen en risicopremies van institutionele beleggers worden inzichtelijk gemaakt

aan de hand van de MSCI Netherlands Residential Annual Property Index. Op basis van het CAPM wordt berekend wat de risicopremie volgens dit model had moeten zijn.

Door middel van een T-toets wordt getoetst of het verschil tussen de risicopremie op basis van het CAPM en de feitelijke risicopremie significant afwijkt van elkaar. Figuur 2 geeft een schematische opbouw van het onderzoek weer.



Figuur 2. Schematische onderzoeksopzet

1.7 Relevantie

De relevantie van deze scriptie is tweeledig. Enerzijds is er een wetenschappelijke relevantie en anderzijds een maatschappelijke relevantie.

Er is al veel onderzoek gedaan naar de validiteit van het CAPM. Het CAPM is een veelgebruikt model in de aandelenmarkt en dat is terug te zien in de literatuur. Het merendeel van de artikelen richt zich op de toepassing van het CAPM in de aandelenmarkt. Er zijn relatief weinig artikelen die het CAPM toepassen op de vastgoedmarkt en de artikelen die er zijn, zijn vaak gericht op de Amerikaanse markt.

Anderzijds is er ook een maatschappelijke relevantie. Er is een groot woningtekort in Nederland, terwijl institutionele (en buitenlandse) beleggers de komende drie jaar voor meer dan 29,5 miljard euro beschikbaar hebben om nieuwe huurwoningen te realiseren (Capital Value, 2022). Als op basis van deze scriptie blijkt dat het risico op Nederlandse beleggershuurwoningen lager is dan de markt tot nu toe heeft ingeschat, zou dat langere (aanvangs)rendementen rechtvaardigen. Dit kan zich uiten in lagere huren of een hogere prijs bij aankoop, waardoor de financiële haalbaarheid van projecten toeneemt.

1.8 Leeswijzer

Deze scriptie is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk twee vormt het theoretisch kader. In dit hoofdstuk wordt achtergrondinformatie gegeven over de relatie tussen rendement en risico, de rendementseis en het Capital Asset Pricing Model (CAPM). Ook wordt bestaand empirisch onderzoek met betrekking tot het CAPM besproken. Hoofdstuk 3 licht de onderzoeksmethode toe. Hoofdstuk 4 begint met een beschrijving van de data. Vervolgens worden de resultaten van het onderzoek besproken en

toegelicht. Tenslotte bestaat hoofdstuk 5 uit de conclusie en een kritische reflectie op het uitgevoerde onderzoek en worden er een aantal aanbevelingen gedaan.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt de theorie achter het Capital Asset Pricing Model (CAPM) toegelicht. Het hoofdstuk begint met een toelichting op de verschillende wijzen waarop de rendementseis kan worden vastgesteld door beleggers. Hiervoor worden kort de begrippen risico en rendement toegelicht.

Vervolgens wordt stil gestaan bij de achtergrond en oorsprong van het CAPM. Dit startte in 1952 met de Portfolio Theory van Markowitz (1952) en met het vervolgonderzoek van James Tobin (1958) in 1958. Op basis hiervan hebben William Sharpe (1964) en John Lintner (1965) het Capital Asset Pricing Model ontwikkeld. Tenslotte wordt bestaand onderzoek met betrekking tot de toepassing van CAPM op de vastgoedmarkt behandeld.

2.1 Rendement en risico

Het rendement en het risico van een belegging spelen een belangrijke rol bij de vaststelling van de rendementseis. In algemene zin geldt dat beleggers meer rendement verwachten naarmate een belegging meer risico kent. Institutionele beleggers alloceren hun belegd vermogen aan diverse beleggingscategorieën waaronder aandelen, obligaties en vastgoed. De allocatiemix wordt veelal bepaald door middel van een asset liability model (ALM). In dit model worden de (verwachte) karakteristieken waaronder rendement en risico van elke beleggingscategorie verwerkt. Afhankelijk van de strategische doelstellingen van een institutionele belegger, zal dit leiden tot een mix die voor elke belegger anders kan zijn.

In een efficiënte markt zijn beleggers risico avers. Dit betekent dat een belegger een vergoeding verwacht voor het risico wat een belegging met zich meebrengt. Een belegging met een hoger risico, zal ook een hoger rendement moeten opleveren voor beleggers. Vrijwel geen enkele beleggingsmarkt voldoet volledig aan de kenmerken van een efficiënte markt. Hoe meer een markt aan de uitgangspunten voldoet, des te nauwkeuriger kan het vereiste rendement op een belegging worden bepaald door middel van theoretische modellen.

In de praktijk stellen institutionele vastgoedbeleggers hun rendementseis vaak vast op andere manieren. Vastgoedbelegger zijn zich vaak niet bewust van het risico's van hun vastgoedbeleggingen. In de meeste gevallen kiezen beleggers een methode niet of nauwelijks wetenschappelijk onderbouwd en is de rendementseis hoofdzakelijk gebaseerd op ervaring en gevoel (Van Gool, 2013) (Kucharska-Stasiak, 2006). Deze paragraaf licht eerst de begrippen rendement en risico toe en bespreekt vervolgens verschillende methoden om tot een rendementseis te komen.

Rendement

Het rendement van een belegging is de opbrengst voor een belegger en is het verschil in totale opbrengsten aan het einde van een periode versus het begin van een periode. Het rendement op een vastgoedbelegging bestaat in de basis uit de waardegroei, het indirect rendement, en de huurinkomsten, het direct rendement.

Risico

In de financiële wereld wordt risico gezien als de afwijking van het gemiddelde rendement over een bepaalde periode. Hoe groter de spreiding van het rendement, des te groter is de kans dat het rendement van een belegging afwijkt van het gemiddelde. Een veelgebruikte maatstaf voor risico is

de variantie of de standaarddeviatie. De standaarddeviatie meet de gemiddelde afwijking van het rendement ten opzichte van het verwachte of gemiddelde rendement over een bepaalde periode. De variantie meet de gemiddelde gekwadrateerde afwijking. Hoe hoger de variantie of de standaarddeviatie, des te groter is de spreiding in het rendement.

De variantie wordt bepaalt met de volgende formule:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\chi_i - \mu)^2$$

σ^2 = de variantie (standaarddeviatie is de vierkantswortel van de variantie)

N = het aantal waarnemingen

μ = het gemiddelde of verwachte rendement

χ_i = het gerealiseerde rendement in periode i

Rendementseis

De wijze waarop een belegger de rendementseis vaststelt is afhankelijk van zijn of haar doelstellingen (van Gool e.a., 2013). Een belegger met een grote investeringsopgave zal geneigd zijn een lagere rendementseis te hanteren dan een belegger die naar een verbetering van het portefeuille rendement streeft. Ook de mate waarin een belegger gebruik maakt van vreemd vermogen speelt een belangrijke rol.

Tenslotte zijn er verschillende rendementsbegrippen. Veelgebruikte begrippen zijn het bruto aanvangsrendement (BAR) en het looptijdrendement, ook wel de internal rate of return (IRR) genoemd. Het bruto aanvangsrendement is het bruto huurrendement bij aanvang van exploitatie. Het looptijdrendement is het totale rendement – zowel het netto huurrendement als het indirect rendement als gevolg van (verwachte) waardeinstijging - van een belegging gedurende een exploitatieperiode. Een voordeel van het gebruik van de BAR is dat deze relatief feitelijk is terwijl het looptijdrendement wordt beïnvloed door diverse aannames over onder andere de exploitatielasten en de verwachte waardeinstijging. Omdat het aanvangsrendement alleen iets zegt over het huurrendement bij aanvang van de exploitatieperiode, wordt in de praktijk met name gerekend met de IRR.

In de volgende paragrafen worden de vier meest bekende methoden voor het vaststellen van de rendementseis toegelicht;

1. De rendementseis wordt vastgesteld op basis van het (verwachte) rendement van de bestaande vastgoedportefeuille
2. De rendementseis wordt vastgesteld op basis van de kosten van het vreemd vermogen
3. De rendementseis wordt vastgesteld in lijn met de op dat moment gebruikelijke rendementseis of aanvangsrendement in de markt
4. De rendementseis wordt vastgesteld door bepaald door het risicovrije rendement, verhoogd met risico-opslag(en).

Rendementseis op basis van het (verwachte) rendement van de portefeuille

Als een belegger naar een verbetering van het portefeuille rendement streeft, ligt het voor de hand om het (verwachte) rendement van de portefeuille als rendementseis te hanteren. Op die manier zullen acquisities een hoger rendement behalen dan het gemiddelde rendement van de portefeuille en zullen ze daarmee bijdragen aan een verbetering van het portefeuillerendement. De uitdaging in

deze methode zit in de aannames die ten grondslag liggen aan de berekening van het verwachte rendement zoals bijvoorbeeld het leegstandspercentage, de exploitatielasten en de verwachte waardeestijging.

Rendementseis op basis van de kosten van vreemd vermogen

Beleggers die hun vastgoed deels met vreemd vermogen financieren kunnen de rentekosten van het vreemd vermogen gebruiken als input voor de rendementseis. Afhankelijk van het aandeel vreemd vermogen en het aandeel eigen vermogen waarmee het vastgoed wordt gefinancierd kan een gewogen gemiddelde kapitaalkostenvoet, oftewel de weighted average cost of capital (WACC) worden vastgesteld. De uitdaging in deze methode is de vaststelling van het vereiste rendement op het eigen vermogen.

Rendementseis op basis van de markt

Voor het vaststellen van de rendementseis kan ook worden gekeken naar de (aanvangs) rendementen van vergelijkbare objecten in de markt. Op die manier betaalt een belegger een marktconforme prijs en kan er blijvend worden aangekocht. De kanttekening is dat er geen rekening wordt gehouden met het specifieke risicoprofiel van de eigen organisatie en dat de belegger te veel of te weinig betaalt, als de markt dat ook doet.

Rendementseis op basis van de opslagenmethode

Bij de opslagenmethode wordt de rendementseis opgebouwd uit de risicovrije rente, verhoogd met een risico-opslag. Als proxy voor de risicovrije rente wordt in de praktijk vaak gekeken naar het rendement op langlopende staatsobligaties. De risico-opslag kan op verschillende manieren worden vastgesteld waarbij er een onderscheid gemaakt kan worden tussen methoden gebaseerd op een economisch model en methoden die de verschillende opslagen deels vaststellen op basis van (markt)gevoel en ervaring.

Een voorbeeld van de opslagenmethode waarbij (markt)gevoel en ervaring een rol speelt is de methode die door Syntrus Achmea Real Estate & Finance eind 2019 werd gebruikt, zie figuur 3 (Van Gool et al., 2022). Zij beoordelen het risico van een specifiek object aan de hand van een aantal vaste parameters. Voor commercieel vastgoed wordt een andere set parameters gebruikt dan voor woningen. De parameters bepalen het risico van een specifiek beleggingsobject. De verschillende opslagen zijn grofweg in drie categorieën te delen;

1. Algemene vastgoedopslagen
2. Markt-/ locatie specifieke opslagen
3. Object specifieke opslagen

De algemene vastgoedopslagen zijn gebaseerd op monetaire, macro-economische en macro-locatie kenmerken. Vaak gaat dit om een algemene opslag voor vastgoed als beleggingscategorie, een opslag voor de vastgoedsector (bijvoorbeeld woningen) en een opslag voor de regio.

De markt-/ locatie specifieke opslagen zijn gerelateerd aan de kwaliteit van de locatie binnen de regio. Hierbij kan onder andere gekeken worden naar het voorzieningenniveau, de leefbaarheid en de bereikbaarheid.

De object specifieke opslagen zijn gekoppeld aan specifieke kenmerken van het object zoals de verhuursituatie, het energielabel, de onderhoudsstaat en de courantheid van het object.

Voor een aantal parameters, zoals de leefbaarheid en de bereikbaarheid, kan de score objectief worden vastgesteld op basis van data. Voor een aantal parameters, zoals de courantheid van een object, is dit echter lastiger. De opslag die is gekoppeld aan de parameters is vaak gebaseerd op de markt, of op gevoel en/of ervaring. Ondanks dat

Algemene vastgoedopslagen	
10 jrs. obligatierente 36 mnd. gemiddeld	0,50%
Risico-opslag vastgoedcategorie	3,00%
Macro-locatie	0,50%
Markt- / locatie specifieke opslagen	
Parkeren & bereikbaarheid	0,00%
Aantal passanten / bezoekers	0,50%
Ontwikkeling van het verzorgingsgebied	0,00%
Functioneren van het winkelgebied	0,00%
Aantrekkelijkheid van het winkelgebied	0,25%
Objectspecifieke opslagen	
Kwaliteit huurder(s)	0,25%
Kwaliteit branche	0,50%
Courantheid maatvoering	0,25%
Looptijd contract	0,00%
Technische staat	0,00%
Energielabel	0,25%
Waardebeperkende objectkenmerken: aangebroken bezit / gedeeld eigendom / juridische) belemmingen / VvE enz.	0,00%
Objectgebonden risicoperceptie (minimaal vereist rendement)	6,00%

Figuur 3. Voorbeeldberekening van de rendementseis op basis van de opslagenmethode voor een winkelobject op een B1-locatie in Amersfoort (Van Gool et al., 2022)

Een meer theoretische benadering om tot de risico-opslag te komen is het gebruik van het Capital Asset Pricing Model (CAPM). Dit model wordt veel gebruikt in de aandelenmarkt. Het model veronderstelt dat een belegger uitsluitend gecompenseerd wil worden voor de mate waarin een belegging hem blootstelt aan het marktrisico. Het model verschilt hierin van de opslagenmethode zoals weergegeven in figuur 3 waarbij object specifieke risico's ook worden meegenomen. In hoofdstuk 2 zal verder worden ingegaan op het CAPM.

Kortom, er zijn verschillende manieren om tot een rendementseis te komen. Een deel ervan is gebaseerd op financiële kengetallen zoals het verwachte rendement van de bestaande portefeuille van een belegger, of de financieringskosten. Andere methodes baseren zich op de rendementseis in de markt of gebruiken een meer wetenschappelijke methode op basis van risico opslagen tot een rendementseis te komen. De methode die door een belegger wordt gebruikt zal mede afhankelijk zijn van de doelstelling van de belegger (Van Gool e.a., 2013).

Hoe stellen institutionele beleggers hun rendementseis vast?

Institutionele beleggers zijn over het algemeen niet heel open over hun rendementseis en de totstandkoming ervan. De Nederlandse vastgoedmarkt is relatief klein en veel institutionele vastgoedbeleggers beconcurreren elkaar regelmatig in tenders bij de verwerving van nieuw vastgoed. De rendementseis speelt een belangrijke rol in de totstandkoming van de biedingen.

In de praktijk blijkt dat de meeste beleggers gebruik maken van de opslagenmethode waarbij de opslagen worden vastgesteld op gevoel en ervaring. Mijn eigen werkgever, Pensioenfonds Rail & OV hanteert een hybride model waarbij de algemene vastgoedopslag wordt bepaald op basis van het CAPM, en de overige opslagen worden vastgesteld op basis van gevoel, ervaring en (aanvangs)rendementen in de markt.

Kortom, risico in financiële zin is de kans dat het rendement afwijkt van het verwachte rendement. Op basis van de theorie zouden beleggers een hoger rendement eisen op belegging met een hoger

risico. In de praktijk blijkt dat er verschillende andere factoren meespelen bij het bepalen van de rendementseis.

2.2 Het Capital Asset Pricing Model

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) is een veelgebruikte theorie in de financiële wereld. Het model geeft inzicht in de relatie tussen het risico en het verwachte rendement van een belegging. Het model vindt zijn oorsprong in 1952 (Markowitz), maar wordt tot op heden nog veel gebruikt.

In deze paragraaf wordt stil gestaan bij de achtergrond en oorsprong van het CAPM. Dit startte in 1952 met de Portfolio Theory van Markowitz en met het vervolgonderzoek van James Tobin in 1958. Op basis hiervan hebben William Sharpe, John Lintner en Jan Mossin in 1964 het Capital Asset Pricing Model ontwikkeld. Zowel Markowitz als Sharpe hebben een nobelprijs ontvangen voor hun bijdragen op dit gebied.

Portfolio Theory

Harry Markowitz legde in 1952 de basis voor menig beleggingsbeleid met zijn portfolio theory. Voor die tijd was er weinig bekend over het rendement en risico van portefeuilles. Markowitz gaat in zijn theorie uit van een rationele belegger. Dit houdt in dat een belegger risico avers is en zich daar naar zal gedragen:

1. Een belegger kiest – gegeven zijn risicobereidheid - voor de portefeuille met het hoogste rendement.
2. Een belegger kiest – gegeven zijn vereiste rendement – voor de portefeuille met het laagste risico.

De Portfolio Theory (Markowitz, 1952) ziet toe op het risico van een beleggingsportefeuille. Voordat de theorie verder wordt toegelicht is het belangrijk om inzicht te krijgen in de wijze waarop het rendement en risico van een beleggingsportefeuille worden berekend. Het rendement van een aandelenportefeuille is gelijk aan het gewogen gemiddelde van de rendementen van alle individuele beleggingen:

$$R_p = \sum_{i=1}^n W_i R_i$$

R_p = Rendement van een aandelenportefeuille p

W_i = Weging van aandeel i

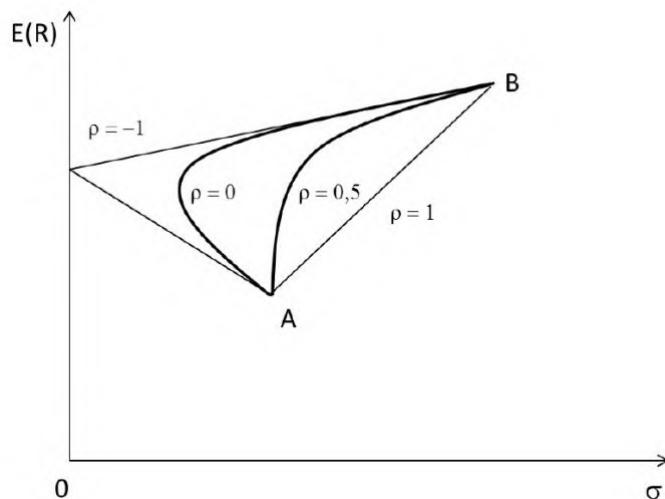
R_i = Rendement van aandeel i

Bij het bepalen van het risico van een beleggingsportefeuille komt de Portfolio Theory kijken. Markowitz stelt dat het risico van een portefeuille geminimaliseerd kan worden door te beleggen in beleggingen die niet sterk met elkaar zijn gecorreleerd, oftewel beleggingen met een lage covariantie. Een spreiding over verschillende beleggingscategorieën met een hoge covariantie is minder effectief. Het risico van een beleggingsportefeuille kan worden berekend door middel van de volgende formule:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=2}^N \sum_{j<i}^N w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

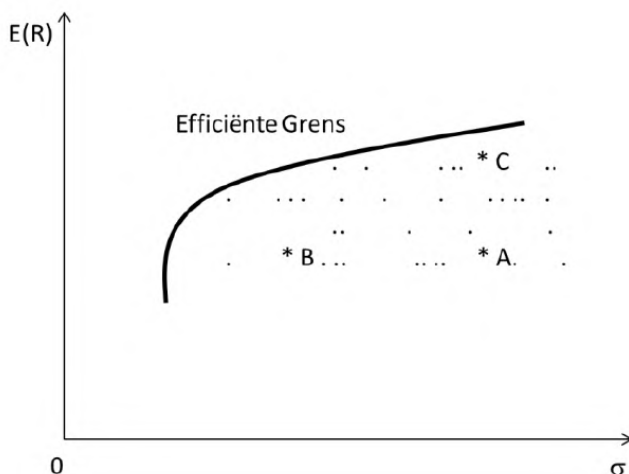
Uit de formule blijkt dat het risico van een beleggingsportefeuille kleiner is dan het gewogen gemiddelde van het risico van de individuele beleggingen op het moment dat de correlatie (ρ) kleiner

is dan 1. In de praktijk zal het risico van een beleggingsportefeuille worden gedempt bij een correlatie kleiner dan 1, omdat de ene belegging het risico van de andere belegging dempt, dan wel compenseert in geval van een negatieve correlatie. Hoe lager de correlatie tussen twee beleggingen, des te groter is het diversificatievoordeel. Dit is terug te zien in onderstaande afbeelding, waar twee beleggingen, A en B, worden gecombineerd. Bij een correlatie lager dan 1 kan er een hoger rendement worden behaald bij hetzelfde risico. Bij een correlatie van -1 kan er in theorie een risicovrije rendement behaald worden. Het risico van de ene belegging wordt dan volledig gecompenseerd door de andere belegging.



Figuur 4. Het effect van correlatie op de risico- rendementsverhouding van een portefeuille bestaande uit meerdere beleggingen

De Portfolio Theory leidt tot een 'efficiënte grens' met de meest optimale beleggingsportefeuille gegeven een bepaalde risicobereidheid of rendementsverwachting. Alle portefeuilles die onder de lijn liggen zijn suboptimaal, er zijn meer efficiënte portefeuilles die een hoger rendement behalen bij hetzelfde risico of hetzelfde rendement behalen bij een lager risico.



Figuur 5. De 'Efficient Frontier' met alle Markowitz efficiënte portefeuilles.

Kortom, de Portfolio Theory (Markowitz, 1952) stelt dat het combineren van verschillende beleggingen kan leiden tot een portefeuille waarvan het risico lager is dan het gewogen risico van de verschillende beleggingen. Onder de voorwaarde dat de verschillende beleggingen niet volledig met elkaar gecorreleerd zijn, is er een voordeel te behalen door diversificatie. Door verschillende

beleggingen te combineren kan een belegger zelf zijn efficiënte portefeuille samenstellen, afhankelijk van de mate waarin hij blootgesteld wil worden aan risico.

Capital Market Line

De Portfolio Theory gaat er vanuit dat elke belegging een risico kent. In de praktijk is dit niet het geval. Tobin (1958) bouwt voort op de Portfolio Theory en toont aan dat er ook (nagenoeg) risicovrije beleggingen bestaan zoals staatsobligaties. Ondanks dat er de afgelopen jaren is gebleken dat ook staatsobligaties een risico kennen, worden beleggingen in staatsobligaties in de theorie als risicovrij beschouwd.

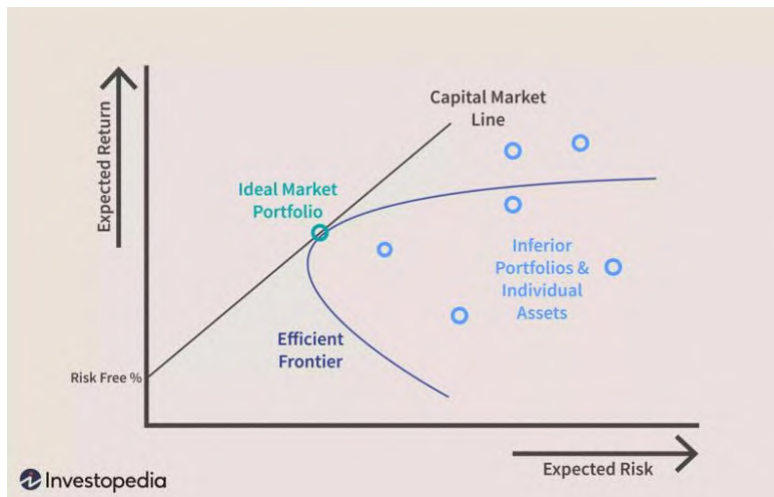
Omdat de theorie van Markowitz geen rekening houdt met een risicovrije belegging, voegt Tobin een extra element toe. Hij breidt de theorieselectie van de efficiënte beleggingsportefeuille uit met een extra stap. In de eerste stap wordt de efficiënte portefeuille bepaald op basis van risicodragende beleggingen, waarbij er geen rekening wordt gehouden met de risicobereidheid van een belegger. Deze stap is vergelijkbaar met de portefeuille selectie in de Portfolio Theory. In de tweede stap wordt de risicovrije belegging toegevoegd aan de portefeuille met risicodragende beleggingen. Het gewicht van de risicovrije belegging in de portefeuille wordt bepaald door de risicobereidheid van de belegger.

Bovenstaande stappen zijn beschreven in figuur 6. In stap één worden de efficiënte portefeuilles bestaande uit risicodragende beleggingen bepaald. Deze vormen gezamenlijk de 'Efficient Frontier'. In tegenstelling tot de Portfolio Theory waar de efficiënte portefeuille afhankelijk is van de risicobereidheid van de belegger, wordt er nu één optimale portefeuille vastgesteld die onafhankelijk is van de risicobereidheid van een belegger. De optimale portefeuille wordt bepaald door te kijken naar de portefeuille met het hoogste rendement-/ risicoverhouding. Dit kan worden bepaald door middel van de Sharpe Ratio.

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{E[R_p - R_f]}{\sigma_p}$$

De Sharpe ratio geeft de verhouding weer tussen de risicopremie van een belegging ten opzichte van het risico dat de belegging met zich meebrengt. De risicopremie wordt bepaald door het risicovrije rendement af te trekken van het verwachte rendement op een belegging. De Sharpe ratio zegt iets over de compensatie die een belegger ontvangt voor het risico van een belegging.

Vervolgens wordt in stap twee de risicovrije belegging toegevoegd aan de portefeuille. Door de aanname dat een belegger zowel kan beleggen in, als kan lenen tegen, de risicovrije rente ontstaat er een lineaire lijn met mogelijke portefeuilles. Deze lijn wordt ook wel de Security Market Line genoemd. Alle portefeuilles op de lijn links van het snijpunt, hebben een lager risico en rendement dan de optimale portefeuille. Deze portefeuilles bestaan uit een aandeel in de risicovrije belegging en een aandeel in de risicodragende beleggingen. De portefeuilles die rechts van het snijpunt liggen kennen een hoger rendement en risico dan de optimale portefeuille. Voor deze portefeuilles is een hefboom gecreëerd door extra te beleggen in de risicodragende portefeuille met geleend geld, dat is geleend tegen de risicovrije rente.



Figuur 6. De Capital Market Line (CML)

Samenvattend geven de Portfolio Theory en de Capital Market Line individuele beleggers handvaten voor het samenstellen van de optimale portefeuille. Markowitz (1952) bepaalt de optimale portefeuille gegeven de risicobereidheid van een belegger. Tobin (1958) splitst het selectieproces in twee stappen waarbij eerst de optimale portefeuille wordt bepaald ongeacht de risicobereidheid van een belegger. Vervolgens wordt – afhankelijk van de voorkeur van een belegger – bepaald welk aandeel van de portefeuille in de risicovrije belegging wordt geïnvesteerd, dan wel wordt geleend tegen de risicovrije rente.

Capital Asset Pricing Model

De Portfolio Theory (Markowitz, 1952) kent ook enkele beperkingen. Naast praktische beperkingen zoals de benodigde rekenkracht om voor alle mogelijke beleggingen de covariantie te bepalen, deed Lindt (1965) een ontdekking die strijdig is met het de uitgangspunten in het model. Uit zijn onderzoek blijkt dat er geen aantoonbare relatie is tussen het rendement en het risico van een specifieke belegging. Sharpe (1964) onderkent dit en ontdekt een verband tussen het risico van een individuele belegging en bepaalde marktontwikkelingen. Het risico van een individuele belegging blijkt afhankelijk van twee factoren; marktontwikkelingen en belegging specifieke ontwikkelingen. Op basis hiervan verdeelt hij het risico van een belegging in een systematisch risico en een specifiek risico. Het verband tussen het rendement van een aandeel en het rendement van de markt is lineair en wordt in de volgende formule uitgedrukt:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

De betà (β) geeft de gevoeligheid weer van de belegging voor marktontwikkelingen. De α_i en ε_{it} drukken het specifieke risico van een belegging uit, waarbij α_i constant is en ε_{it} veranderlijk is. De theorie veronderstelt dat ε_{it} normaal verdeeld is. Dit houdt in dat het model er van uit gaat dat het specifieke risico kan worden weg gediversifieerd, waardoor een belegger uitsluitend is blootgesteld aan het systematische risico. Het verwachte rendement bovenop de risicovrije belegging is dan uitsluitend afhankelijk van de mate waarin een belegger wordt blootgesteld aan het marktrisico. De mate waarin een belegging meebeweegt met het marktrisico wordt weergegeven door de factor bèta. Dit leidt tot de volgende formule:

$$E(R_i) = R_f + \beta [E(R_m) - R_f]$$

De bèta bepaalt de gevoeligheid voor het systematisch risico van een belegging. Als de marktrisicopremie toeneemt, zal de risicopremie voor een specifiek aandeel toenemen met de bèta maal de marktrisicopremie.

Markowitz (1952) doet in de Portfolio Theory een aantal aannames ten aanzien van het gedrag van beleggers. Het CAPM model van Sharpe (1964) en Lintner (1965) doet nog een aantal aanvullende aannames.

1. Beleggers zijn rationeel en risicoavers. Bij het vaststellen van de optimale portefeuille laten beleggers zich uitsluitend leiden door de verwachte rendement en het verwachte risico van de individuele beleggingen. Ze selecteren de portefeuille met het laagste risico gegeven hun rendementseis, of de portefeuille met het hoogste rendement gegeven hun risicobereidheid;
2. Er is sprake van een perfecte marktwerking. Alle informatie is voor iedereen vrij toegankelijk en beleggers worden niet geconfronteerd met transactiekosten en/of belastingen. Alle beleggingen worden verhandeld en zijn voor alle beleggers toegankelijk. Dit houdt tevens in dat beleggingen deelbaar zijn, het is mogelijk om een 'aandeel' te kopen. Tenslotte kunnen individuele beleggers geen effect uitoefenen op de prijs van een belegging.
3. Beleggers zijn homogeen, zij kennen dezelfde verwachtingen ten aanzien van verwacht rendement, risico en de covariantie tussen de rendementen van verschillende beleggingscategorieën;
4. Beleggers kunnen leningen verstrekken en aangaan tegen de risicovrije rente

Op basis van bovenstaande aannames zou er één optimale portefeuille zijn, de marktportefeuille. Dit zal de portefeuille zijn met de hoogste Sharpe-ratio. In dat geval zal het uitbreiden van de portefeuille met extra beleggingen niet leiden tot een verbetering van de Sharpe-ratio. Dit leidt tot de volgende formule:

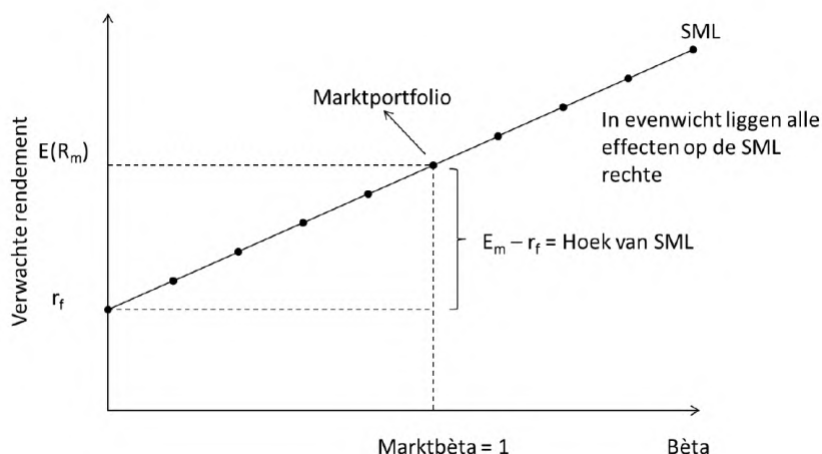
$$E_s - R_f = \beta (E_m - R_f)$$

E_s is het verwachte rendement van een specifieke belegging, E_m is het verwachte rendement van de marktportefeuille. Door het herschrijven van de formule ontstaat de CAPM formule:

$$E_s = R_f + \beta (E_m - R_f)$$

Het verwachte rendement op een specifieke belegging is afhankelijk van de bèta – de mate waarin een belegger is blootgesteld aan het marktrisico –, de marktrisicopremie en de risicovrije rente. Het bedrijfsspecifieke risico speelt geen rol, omdat dit kan worden weg gediversifieerd.

Het CAPM bestaat in essentie uit drie belangrijke onderdelen: de bèta, de marktrisicopremie en het risicovrije rendement. Omdat de marktrisicopremie en het risicovrije rendement gelijk zijn voor alle individuele beleggingen, is de bèta de verklarende variabele voor fluctuaties in rendement. Het verband tussen de bèta en het verwachte rendement is lineair. Dit betekent dat de rendementsvergoeding die een belegger ontvangt voor aanvullend risico constant is. De lijn waar alle beleggingen op liggen wordt ook wel de Security Market Line genoemd. Zie figuur 7. De lijn lijkt op de Capital Market Line zoals weergegeven in figuur 6, maar nu is de bèta de verklaring voor de fluctuatie in rendement en niet de standaarddeviatie van een individuele belegging.



Figuur 7. De Security Market Line

Op basis van het CAPM kan op een eenvoudige manier het verwachte rendement worden bepaald van een individuele belegging. In de beleggingswereld wordt het model veel gebruikt voor het vaststellen van de rendementseis voor een belegging.

Kortom, het CAPM veronderstelt dat er voor individuele beleggingen sprake is van een systematisch risico (marktrisico), en een specifiek risico. Het specifiek risico kan worden weg gediversifieerd, waardoor een belegger uitsluitend is blootgesteld aan het systematische risico. Met het model kan de rendementseis voor een belegging worden bepaald op basis van de bèta, de marktriscopremie en de risicovrije rente.

Bèta

De bèta is een indicator voor de mate waarin een belegging is blootgesteld aan het marktrisico. Sharpe (1964) toonde aan dat het risico van een belegging bestaat uit een specifiek risico en een systematisch risico (marktrisico). De bèta heeft uitsluitend betrekking op het marktrisico.

Op basis van de bèta van een belegging kan iets worden gezegd over het risico ten opzichte van de markt. Beleggingen met een bèta groter dan één kennen een hoger risico dan de markt, deze beleggingen zullen heftiger reageren op schokken in de markt. Daarentegen zal de belegging ook een hoger rendement voor de belegger opleveren. Beleggingen met een bèta kleiner dan één zijn minder risicovol dan de markt, en zullen minder heftig op schokken – zowel positief als negatief – reageren.

De formule voor de bèta is als volgt:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2}$$

De bèta wordt berekend door de covariantie van een specifieke belegging en de markt te delen door de variantie van de marktportefeuille. Hieruit volgt dat de marktportefeuille een bèta heeft van één.

Marktportefeuille

De marktportefeuille bestaat uit een samenstelling van verschillende risicodragende beleggingen. Ross (1977) heeft aangetoond dat de portefeuille naast aandelen en staatsobligaties ook uit andere beleggingen zoals vastgoed en derivaten bestaat.

Sharpe (1964) heeft in zijn onderzoek aangetoond dat de marktportefeuille de portefeuille is met de hoogste Sharpe-ratio. Op basis hiervan kan de samenstelling van de marktportefeuille worden bepaald.

In de praktijk is het lastig om een marktportefeuille samen te stellen bestaande uit alle mogelijke risicodragende beleggingen. Afhankelijk van het type belegging waarvoor het CAPM wordt gebruikt, wordt vaak een proxy voor de marktportefeuille gebruikt die hierbij aansluit. Zo wordt er voor aandelen vaak gebruik gemaakt van een brede aandelenindex zoals de S&P500 als proxy voor de marktportefeuille.

2.3 Toepassing CAPM in studies over de vastgoedmarkt

Met het CAPM zou je alle soorten beleggingen moeten kunnen beprijzen. Desondanks wordt het model voornamelijk gebruikt op de aandelenmarkten.

Draper en Findlay (1982) bevestigen dit beeld en hebben hun twijfels bij het gebruik van CAPM in de vastgoedmarkt. Zij geven aan dat de vastgoedmarkt niet voldoet aan veel van de aannames van het model, waaronder openbaarheid van informatie voor alle beleggers. Sinds 1982 heeft de vastgoedmarkt zich echter verder ontwikkeld. Mede door de komst van beursgenoteerd vastgoed, REIT's, is de markt in omvang toegenomen en is er steeds meer data openbaar beschikbaar. Geltner, Miller, Clayton & Eichholtz (2013) geven in hun boek aan dat de vastgoedmarkt niet efficiënt is.

Latere onderzoeken van onder andere Decain (1994), Breidenbach, Muller en Schulte (2006) en Robijn (2011) erkennen dat de vastgoedsector niet volledig voldoet aan de aannames van het CAPM maar zien het model desondanks als een valide instrument voor het bepalen van de risicopremie voor vastgoed.

In een aantal andere onderzoeken worden een aantal elementen benoemd die de werking van het CAPM positief beïnvloeden. Black, Jensen en Scholes (1972) tonen in hun onderzoek aan dat het CAPM met name goed werkt voor portefeuilles, en in mindere mate voor individuele beleggingen. Kothari, Shanken en Sloan (1995) tonen aan dat het gebruik van bèta's gebaseerd op jaarlijkse data betere resultaten geeft dan het gebruik van data op basis van een kortere interval.

De belangrijkste kritiek op het gebruik van CAPM in de vastgoedmarkt is de betrouwbaarheid van de marktportefeuille (Roll en Solnik, 1977). Roll stelt dat de ideale marktportefeuille niet bestaat, waardoor het niet mogelijk is het CAPM in de praktijk te toetsen. Later komt Roll hier op terug en vindt hij een methode waarbij het CAPM niet wordt verworpen (Levy en Roll, 2010) op basis van ex-ante variabelen. Dit is in lijn met de bevindingen van Levy (1983) die in 1983 reeds aantoonde dat het CAPM niet verworpen wordt bij het gebruik van ex-ante variabelen.

2.4 Bepalen bruto aanvangsrendement op basis van CAPM

Op basis van de literatuur lijkt het CAPM geschikt voor het bepalen van de rendementseis voor direct vastgoed. Een van de deelvragen in dit onderzoek heeft echter betrekking op het vereiste bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM.

Het vereiste aanvangsrendement kan worden afgeleid aan de hand van de vereiste risicopremie aan de hand van de volgende formules (Van Gool e.a., 2013):

$$\text{Rendementseis} = \text{Risicovrije rente} + \text{Risicopremie}$$

$$\text{Rendementseis} = \text{NAR}^2 + \text{groeivoet cashflow}$$

$$\text{NAR} = \text{BAR} * (1 - \text{exploitatiekosten}^3)$$

Bovenstaande formules kunnen als volgt worden herschreven:

$$\text{BAR} = \frac{\text{Risicovrije rente} + \text{risicopremie} - \text{groeivoet cashflow}}{(1 - \text{exploitatiekosten}^2)}$$

Als wordt aangenomen dat de huur en de exploitatiekosten met hetzelfde percentage stijgen, kan de groeivoet cashflow ook worden vervangen voor de (verwachte) huurgroei.

2.5 Samenvatting

Op basis van het CAPM kunnen beleggers de rendementseis voor een belegging bepalen. Het model veronderstelt dat het rendement op een belegging afhankelijk is van de gevoeligheid van een belegging voor het systematische risico. Hoe hoger de gevoeligheid voor het systematisch risico, des te hoger de rendementseis.

Ondanks dat de literatuur verdeeld is over het gebruik van CAPM in de vastgoedmarkt, lijken er voldoende aanwijzingen die het gebruik van het model valideren mits wordt voldaan aan een aantal criteria. Zo lijkt het model beter te werken voor een verzameling van beleggingen, dan voor individuele beleggingen. En lijkt het gebruik van jaardata een betere bèta op te leveren. Tenslotte is de bepaling van de marktportefeuille essentieel voor een juiste uitkomst.

In hoofdstuk 3 wordt beschreven hoe het CAPM kan worden toegepast op de Nederlandse woningbeleggingsmarkt.

² Netto aanvangsrendement

³ Exploitatiekosten gemeten als percentage van de bruto huurinkomsten

3. Methodologie

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe de risicopremie voor een belegging kan worden bepaald op basis van het Capital Asset Pricing Model. Dit hoofdstuk beschrijft hoe het CAPM kan worden toegepast op de Nederlandse woningbeleggingsmarkt. Het hoofdstuk start met het beschrijven van de juiste proxy voor de verschillende onderdelen van het CAPM: de marktportefeuille, de vastgoedreeks, de reeks voor Nederlandse beleggershuurwoningen en de proxy voor de risicovrije rente. Vervolgens wordt de methode beschreven waarmee de risicopremie van institutionele beleggers kan worden getoetst aan de risicopremie op basis van het CAPM.

3.1 Inputvariabelen CAPM

In deze paragraaf wordt per onderdeel van het CAPM besproken welke data er wordt gebruikt, en of deze nog bewerkt dient te worden.

Het CAPM luidt als volgt:

$$E_s = R_f + \beta (E_m - R_f)$$

E_s = het verwachte rendement op basis van het CAPM

R_f = de risicovrije rente

β = bèta (de gevoeligheid voor het systematische risico)

E_m = het rendement van de marktportefeuille

Proxy voor marktportefeuille

Om de risicopremie te bepalen aan de hand van het CAPM is het belangrijk dat de juiste proxy voor de markt wordt gebruikt (Roll, 1977). In theorie zou de markt moeten bestaan uit alle mogelijke beleggingen. In de praktijk is dit niet mogelijk en wordt vaak een proxy voor de marktportefeuille gebruikt. De keuze voor de proxy heeft een grote invloed op de risicopremie die volgt uit het CAPM.

De marktportefeuille dient aan een aantal criteria te voldoen (Sharpe, 1964):

1. Er is veel data beschikbaar over het rendement van de proxy over een langere periode
2. De proxy is een goede graadmeter van de markt waar de individuele belegging toe behoort
3. De marktportefeuille bestaat uit beleggingen met vergelijkbare karakteristieken

Het CAPM wordt veel gebruikt in de aandelenmarkt. Voor het bepalen van de risicopremie op aandelen is het gebruikelijk om een brede aandelenindex zoals de S&P500 te hanteren als proxy voor de marktportefeuille. Voor het bepalen van de risicopremie voor direct vastgoed zijn de meningen verschillend.

Decain (1994) gebruikt in zijn onderzoek de bèta's van REIT'S en zet deze af tegen de S&P500 als proxy voor de marktportefeuille. Breidenbach, Mueller en Schulte (2006) zijn het niet geheel eens met de aannames van Decain, maar gebruiken desondanks ook een brede aandelenindex waaronder de S&P500 en de Wilshire 500 als proxy voor de marktportefeuille.

Van Gool e.a. (2013) gebruikt een samengestelde marktportefeuille, bestaande uit 40% aandelen, 45% staatsobligaties en 15% direct vastgoed. Een onderbouwing van de samenstelling wordt in het boek niet gegeven, maar navraag bij de auteur leert dat deze door middel van een Sharpe-ratio

optimalisatie tot stand is gekomen. Robijn (2011) gebruikt in zijn onderzoek een marktportefeuille bestaande uit een gelijk aandeel beleggingen in vastrentende waarden, vastgoed en aandelen.

Omdat de literatuur geen eenduidig beeld geeft over de juiste marktportefeuille in het CAPM model voor direct vastgoed is een expert op dit gebied geraadpleegd, de heer Op 't Veld. De heer Op 't Veld is docent aan de ASRE en is tevens werkzaam in de praktijk bij een grote institutionele belegger⁴. In het verleden heeft hij onder andere gewerkt bij MSCI waar hij zich bezig hield met het opzetten van databases en indices. Op dit moment schrijft hij een proefschrift dat raakt aan het CAPM. Met de heer Op 't Veld is gesproken over de gebruik van de correcte marktportefeuille, over de opzet van deze scriptie en tenslotte is de methode in het artikel van Breidenbach e.a. (2006) uitgebreid geanalyseerd. Breidenbach e.a. pleitten voor het gebruik van REIT's als proxy voor vastgoed en het gebruik van een brede aandelenindex als proxy voor de marktportefeuille.

De heer Op 't Veld stelt dat het niet wenselijk is om een samengestelde marktportefeuille te hanteren, omdat de onderliggende methodologieën voor de prijsvorming verschillen. Een aandelenindex is gebaseerd op transacties, en een direct vastgoedindex is gebaseerd op taxaties. Het gebruik van een op taxaties gebaseerde index zal bovendien leiden tot een onderschatting van de volatiliteit en resulteert in een te lage inschatting van de risicopremie voor direct vastgoed. De heer Op 't Veld kan zich vinden in de methode zoals gebruikt in het artikel van Breidenbach e.a. (2006).

Op basis van de literatuur en de input van de heer Op 't Veld wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van een brede aandelenindex als proxy voor de marktportefeuille. Afhankelijk van de proxy voor de vastgoedmarkt, wordt een bijpassende aandelenindex geselecteerd.

Proxy voor de vastgoedmarkt

Bij het bepalen van de proxy voor de vastgoedmarkt is het belangrijk onderscheid te maken tussen beursgenoteerd vastgoed en direct vastgoed. Ondanks dat beide belegging categorieën dezelfde onderliggende waarde kennen, heeft beursgenoteerd over het algemeen een hogere correlatie met de aandelenmarkt dan direct vastgoed. Dit komt onder andere door de effecten van 'smoothing and lagging' en door het gebruik van vreemd vermogen (leverage).

Smoothing and lagging

De prijs van direct vastgoed komt tot stand door de waardering van een externe, onafhankelijke, taxateur. De prijs van beursgenoteerd vastgoed komt tot stand op basis van transactiepreizen. Door het gebruik van taxaties zijn de waardering, en als gevolg daarvan ook de rendementen, van direct vastgoed uitgevlakt ten opzichte van beursgenoteerd vastgoed waarbij de prijzen op elk moment worden vastgesteld. Ook zit er enige vertraging in de waardering en de rendementen doordat een taxateur zich bij het waarderen baseert op transacties in het verleden. Geltner (1988) heeft een techniek ontwikkeld om de rendementen hiervoor te corrigeren, het zogenaamde unsmoothen. Het unsmoothen zorgt ervoor dat de volatiliteit toeneemt. De mate waarin deze toeneemt, is afhankelijk van de α (α). Een α van 0,5 is gebruikelijk.

$$R_{t, \text{unsmoothed}} = \frac{R_t - (1-\alpha)R_{t-1}}{\alpha}$$

⁴ De heer Op 't Veld is werkzaam als Head of Responsible Investments bij PGGM. In het verleden heeft hij met 2 hoogleraren een bedrijf opgericht dat zich bezig hield met benchmarking en consultancy van mondiale vastgoedbeleggingen. Tussendoor heeft hij gewerkt voor MSCI in Londen.

De datareeksen uit de MSCI zullen in dit onderzoek aan de hand van de hierboven beschreven methode worden geunsmoothed, waarbij een alpha van 0,5 wordt gebruikt.

Leverage

Beursgenoteerd vastgoed is over het algemeen deels gefinancierd met vreemd vermogen. Dit zorgt in de praktijk veelal voor een hoger rendement en risico. Direct vastgoedreeksen geven het rendement weer op eigen vermogen. In het geval een deelnemer aan de index wel gebruik maakt van vreemd vermogen, wordt het rendement opgeschoond voor het effect van het vreemd vermogen.

In veel onderzoeken, waaronder die van Decain (1994) wordt gebruik gemaakt van een index voor REIT's, zoals de NAREIT, als proxy voor de vastgoedmarkt. REIT staat voor Real Estate Investment Trusts. Een REIT is een bedrijf dat belegt in vastgoed. Om als REIT te kwalificeren dient een bedrijf aan een aantal criteria te voldoen waaronder een minimum aantal aandeelhouders. De meeste REIT's zijn beursgenoteerd. Het voordeel van REIT's is dat er - vergelijkbaar aan aandelen - veel data beschikbaar is over prijzen en historische rendementen. In tegenstelling tot direct vastgoed zijn REIT's meer liquide en is de prijsvorming gebaseerd op transacties en niet op een taxatiewaarde.

Het gebruik van REIT's als proxy voor de vastgoedmarkt kent echter ook nadelen. Zo vertonen - met name beursgenoteerde - REIT's op korte termijn meer overeenkomsten met de aandelenmarkt, dan met de vastgoedmarkt en kan dit leiden tot een overschatting van de volatiliteit (risico) van het onderliggende vastgoed. Er is een beperkt aantal indices voor direct vastgoed. Één van de bekendste indices is de NCREIF. De NCREIF is een index bestaande uit de direct vastgoedbeleggingen van Amerikaanse institutionele beleggers.

Breidenbach, Mueller en Schulte (2006) hebben zowel de NAREIT als de NCREIF Property Index (NPI) onderzocht als proxy voor de vastgoedmarkt. Zij vonden onrealistisch lage bèta's op basis van de NPI, en verkozen de NAREIT als proxy voor de vastgoedmarkt. Als een van de mogelijke redenen hiervoor gaven zij het effect van 'smoothing and lagging'. In het onderzoek was de data van de NPI niet geunsmooth.

Op basis van het onderzoek van Breidenbach e.a. (2016) en de input van een externe expert, de heer Op 't Veld, is gekozen voor het gebruik van een REIT-index als proxy voor vastgoed in combinatie met een brede aandelenindex als proxy voor de marktportefeuille. Vanwege de focus van het onderzoek op Nederlandse vastgoed ligt het gebruik van Nederlandse markten voor de hand. Omdat er geen brede Nederlandse REIT-index bestaat is gekozen voor het gebruik van zowel een Europese als een Amerikaanse REIT.

Proxy voor de Nederlandse woningbeleggingsmarkt

Breidenbach e.a. (2006) gebruiken in hun onderzoek de NPI als proxy voor sub sectoren op de Amerikaanse direct vastgoedmarkt. Voor de Nederlandse woningbeleggingsmarkt ligt het voor de hand om de MSCI Netherlands Residential Annual Property Index te gebruiken. Deze index bestaat uit de vastgoedrendementen van vrijwel alle institutionele beleggers in Nederland. In hoofdstuk 4 wordt de samenstelling van de index verder toegelicht.

Proxy voor de risicovrije rente

Aan de hand van de risicovrije rente kan de risicopremie worden berekend. Als proxy voor de risicovrije rente wordt eigenlijk in elk onderzoek de rente op staatsobligaties genomen met een

looptijd van 10 jaar. In dit onderzoek wordt gekeken naar de rente op staatsobligaties van verschillende landen. Voor de Europese markt, wordt gekeken naar de Duitse staatsobligaties vanwege de economische dominantie van Duitsland binnen Europa. Voor de Amerikaanse en Nederlandse markt wordt gekeken naar de Amerikaanse respectievelijk Nederlandse staatsobligaties.

3.2 Onderzoeksmethode

Het CAPM maakt het relatief eenvoudig om de risicopremie voor een individuele belegging te bepalen. In paragraaf 3.1 is beschreven welke proxy's er gebruikt worden voor de verschillende onderdelen van het CAPM. Voordat de risicopremie op basis van het CAPM kan worden bepaald is het zaak de bèta te bepalen voor de verschillende marktportefeuilles. De bèta kan handmatig worden berekend aan de hand van de volgende formule:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i R_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2}$$

Dit onderzoek wordt uitgevoerd op een vergelijkbare wijze als Breidenbach, Mueller en Schulte (2006). Eerst wordt een bèta berekend voor vastgoed op basis van de REIT index in combinatie met een brede aandelenindex. Vervolgens wordt de bèta berekend voor beleggingen in Nederlandse beleggershuurwoningen op basis van de MSCI indices. Om tot een vereist rendement te komen voor Nederlandse beleggershuurwoningen kunnen beide bèta's worden gestapeld⁵. Aan de hand van het CAPM en de gestapelde bèta kan de verwachte risicopremie voor Nederlandse beleggershuurwoningen worden bepaald aan de hand van een brede aandelenindex als proxy voor de marktportefeuille.

Om te toetsen of de bèta statistisch significant is, zal de bèta in dit onderzoek worden bepaald met behulp van STATA.

Om te bepalen in hoeverre de risicopremie en het aanvangsrendement van institutionele beleggers afwijken van het CAPM is het zaak om de risicopremie te bepalen in de praktijk. Idealiter wordt hierbij de gemiddelde risicopremie over een hele vastgoedcyclus bepaald. In tabelvorm zal de risicopremie voor verschillende perioden voor de diverse indices worden bepaald. Aan de hand van de uitkomsten, wordt bepaald in welke periode de laatste vastgoedcyclus zich heeft afgespeeld. In dit onderzoek is gekozen voor de periode 2006 – 2021, zie tabel 1 in hoofdstuk 4.

De gemiddelde risicopremie van de verschillende indices in de periode 2006 – 2021 kan vervolgens worden vergeleken met de risicopremie op basis van het CAPM. Door het uitvoeren van een 'one sample T-test' kan worden getoetst of het verschil significant afwijkt van 0.

Een van de deelvragen van dit onderzoek heeft betrekking op de vergelijking tussen het aanvangsrendement en de risicopremie op basis van het CAPM en de praktijk per heden. Dit wordt getoetst op twee manieren. Enerzijds wordt het vereiste rendement bepaald aan de hand van de risicovrije rente en de risicopremie, en wordt deze vergeleken met de rendementseis van institutionele beleggers – voor zover bekend.

⁵ In het onderzoek van Breidenbach, Muller en Schulte word ook gebruik gemaakt van het stapelen van verschillende bèta's. In exhibit 6 wordt echter ten onrechte de gestapelde bèta vermenigvuldigd met de marktrisicopremie van de REIT. De gestapelde bèta moet worden vermenigvuldigd met de marktrisicopremie van de brede aandelenindex (S&P500 in het artikel).

Anderzijds wordt het vereiste aanvangsrendement (BAR) vergeleken met het aanvangsrendement in de huidige markt. Het vereiste aanvangsrendement kan worden afgeleid aan de hand van de vereiste risicopremie aan de hand van de formule zoals toegelicht in paragraaf 2.4

$$NAR = BAR * (1 - \text{exploitatiekosten}^6)$$

3.3 Samenvatting

In hoofdstuk 2 is het CAPM beschreven en is op basis van de literatuur geconcludeerd dat er voldoende aanwijzingen zijn die het gebruik van het model in de vastgoedmarkt valideren mits er wordt voldaan aan een aantal criteria. In dit hoofdstuk is beschreven hoe de risicopremie en het aanvangsrendement op basis van CAPM worden getoetst aan de praktijk. Mede op basis van het onderzoek van Breidenbach e.a. (2006) en gesprekken met de heer Op 't Veld is gekozen voor Europese en Amerikaanse REIT's als proxy voor de vastgoedmarkt. De MSCI Netherlands (Residential) Annual Property Index wordt gebruikt voor het berekenen van de beta voor Nederlandse beleggershuurwoningen.

Aan de hand van het CAPM wordt bepaald wat de risicopremie zou moeten zijn. Deze wordt vergeleken met de risicopremie in de praktijk binnen de periode 2006 – 2010. Door middel van een T-toets wordt bepaald of het verschil significant is. Tenslotte wordt het vereist aanvangsrendement afgeleid van de risicopremie, en wordt deze vergeleken met het aanvangsrendement in de praktijk.

Ondanks dat de literatuur onverdeeld is over het gebruik van CAPM in de vastgoedmarkt, lijken er voldoende aanwijzingen die het gebruik van het model valideren mits wordt voldaan aan een aantal criteria.

⁶ Exploitatiekosten gemeten als percentage van de bruto huurinkomsten

4. Data

In dit hoofdstuk worden de deelvragen getoetst. Dit gebeurt aan de hand van de methode zoals beschreven in hoofdstuk 3. Het hoofdstuk begint met een beschrijving van de data en de wijze waarop de data is verkregen. In paragraaf 2 worden de verschillende β 's bepaald. Aan de hand van het CAPM model wordt vervolgens de vereiste risicopremie op woningbeleggingen bepaald. Vervolgens wordt getoetst of de vereiste risicopremie statistisch afwijkt van de gerealiseerde risicopremie op woningbeleggingen. In de laatste paragraaf wordt het vereiste aanvangsrendement op woningbeleggingen bepaald en vergeleken met het aanvangsrendement in de praktijk.

4.1 Beschrijven data

Voor dit onderzoek is gebruikt gemaakt van historische data van verschillende indices. Alle data is verkregen uit Bloomberg met uitzondering van de datareeksen voor direct vastgoed. Deze zijn verkregen vanuit de MSCI database.

De data voor beursgenoteerd vastgoed is afkomstig van de National Association of Real Estate Investment Trusts (NAREIT). Voor Europa is gekozen voor de FTSE EPRA Nareit Developed Europe⁷ Index. Voor Amerika is gekozen voor de FTSE EPRA Nareit North America Index⁸. Beide datareeksen vormen de proxy voor de vastgoedreeks voor Europa respectievelijk Amerika in het CAPM-model.

Als proxy voor de marktportefeuille in Europa zijn twee verschillende indices gebruikt, de Stoxx Europe 600⁹ en de MSCI Europe¹⁰. De Stoxx Europe 600 bestaat uit de 600 grootste beursgenoteerde bedrijven in 17 verschillende landen in Europa. Deze index wordt in de praktijk vaak gezien als de Europese tegenhanger van de S&P 500. Als alternatief is ook de data voor de MSCI Europe index verkregen. Deze index bestaat uit 429 grote en middelgrote bedrijven in 15 verschillende landen in Europa. MSCI geeft aan dat de index circa 85% van de Europese beursgenoteerde beleggersmarkt in ontwikkelde markten beslaat. Voor de Nederlandse markt is gekeken naar de AEX¹¹. Als proxy voor de marktportefeuille in Amerika is de S&P 500¹² gebruikt. De S&P bestaat uit de 500 grootste bedrijven op de Amerikaanse aandelenmarkt. De index wordt veel gebruikt in diverse wetenschappelijke artikelen.

Om de risicopremie te kunnen bepalen is het risicovrij rendement benodigd. Voor de Europese markt is in dit onderzoek gekeken naar de rente op 10-jaar staatsobligaties in Duitsland¹³. Er is gekozen voor Duitsland, vanwege de dominantie van Duitsland op economisch vlak in Europa. Voor de Amerikaanse markt wordt de rente op Amerikaanse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar

⁷ FTSE EPRA NAREIT Developed Europe, ticker: EPRA

⁸ FTSE EPRA NAREIT North America index, ticker: EGNA

⁹ Stoxx Europe 600, ticker: SXXP

¹⁰ MSCI Europe, ticker: MXEU

¹¹ AEX, ticker: AEX

¹² S&P 500, ticker: SPX

¹³ Duitse staatsobligaties met een looptijd van 10-jaar, ticker: GDBR10

gebruikt¹⁴. Voor de Nederlandse markt is gekeken naar de rente op Nederlandse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar¹⁵.

De data voor direct vastgoed is afkomstig van de MSCI. De index is opgericht in 1994 en bestaat uit het rendement van institutionele beleggers in Nederland. Per ultimo 2021 bestaat de index uit circa 72 miljard aan beleggingen waarmee zij circa 36% van de Nederlandse vastgoed beleggingsmarkt beslaan, aldus MSCI. De MSCI publiceert rendementen per kwartaal en per jaar. Omdat niet alle institutionele beleggers op kwartaalbasis data aanleveren is in dit onderzoek gekozen om het jaarrendementen te gebruiken. Belangrijk om te vermelden is dat de rendementen in de MSCI index “unleveraged” zijn, er is dus geen gebruik gemaakt van vreemd vermogen.

De MSCI database is zowel gebruikt als marktindex als voor de reeks voor direct vastgoed om tot een bèta voor beleggershuurwoningen te komen. Voor het berekenen van de bèta voor beleggershuurwoningen is de MSCI Netherlands Annual Property Index gebruikt als marktportefeuille en is deze afgezet tegen de MSCI Netherlands Residential Annual Property Index.

Alle datareeksen die uit Bloomberg zijn verkregen hebben betrekking op de periode 2000 -2021. De datasets uit de MSCI bestaat uit data in de periode 1995 – 2021.

4.2 Bewerking en interpretatie data

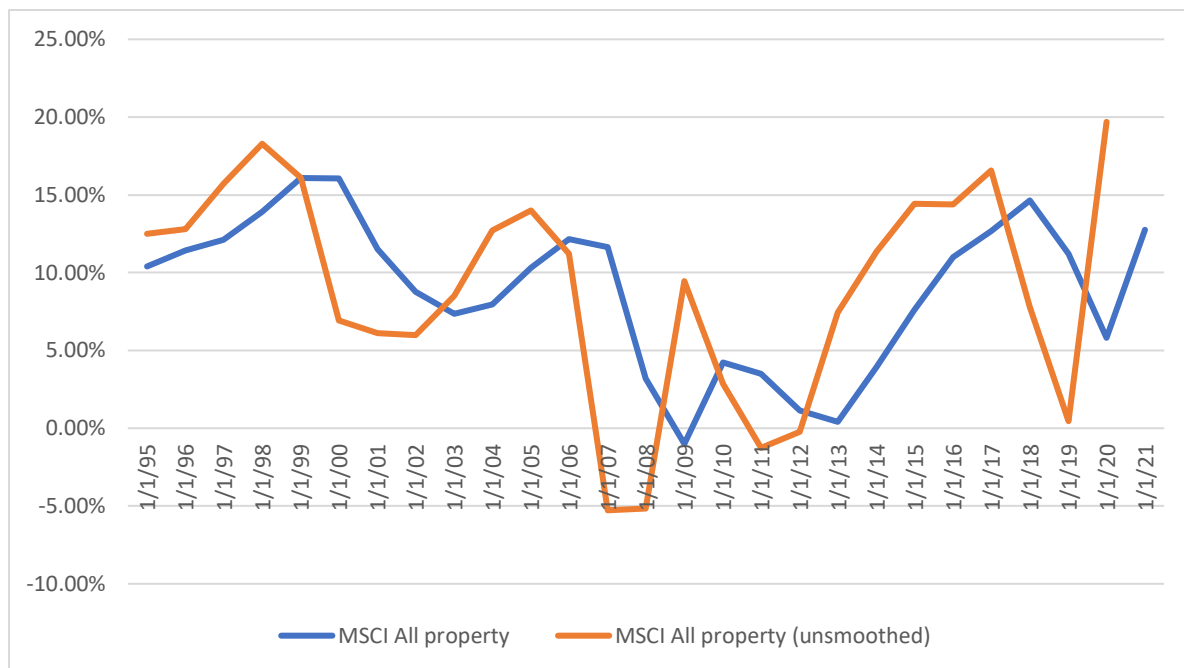
De data uit Bloomberg en de data uit de MSCI database verschillen op een aantal manieren van elkaar. Dit heeft te maken met de wijze waarop de data tot stand is gekomen en het gebruik van vreemd vermogen. De data uit Bloomberg is gebaseerd op transactiedata, en in vrijwel alle gevallen is er gebruik gemaakt van vreemd vermogen.

De data afkomstig uit de MSCI is gebaseerd op taxatiereeksen, en gaat om rendementen waarbij er geen gebruik is gemaakt van vreemd vermogen. Voor het gebruik van vreemd vermogen kan worden gecorrigeerd met de techniek zoals beschreven voor Pagliari, Scherer en Monopoli (2003), maar dat is in dit onderzoek niet gebeurd. De data is wel gecorrigeerd voor ‘smoothing and lagging’ vanwege het gebruik van taxatiereeksen. Hiervoor is de techniek gebruikt zoals beschreven door Geltner (1989). Er is gekozen voor een alpha van 0,5.

In grafiek 1 is het effect zichtbaar van het unsmoothen van de rendementreeks MSCI Netherlands Annual Property Index. Het gemiddelde rendement blijft gelijk, maar de variantie neemt toe. Deze bewerking is zowel uitgevoerd voor de MSCI reeks voor de marktportefeuille als voor de reeks voor huurwoningen. Alle bewerkingen in dit onderzoek gaan uit van de unsmoothed data.

¹⁴ Amerikaanse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar, ticker: USGG10YR

¹⁵ Nederlandse staatsobligatie met een looptijd van 10 jaar, ticker: GNTH10YR



Figuur 8. Effect unsmoothen op MSCI Netherlands Annual Property Index (Eigen bewerking auteur, data originele reeks afkomstig uit MSCI)

Een belangrijk onderdeel van het CAPM is de marktrisicopremie. De marktrisicopremie is berekend als het verschil tussen het rendement en de risicovrije rente in diezelfde regio, zie paragraaf 4.1. Om tot de juiste marktrisicopremie te komen is in dit onderzoek gekeken naar de marktrisicopremie voor de verschillende indices over diverse tijdsperioden. De resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

MRP	Europa			Amerika		Nederland		
	REIT	Stoxx 600	MSCI EU	REIT	S&P 500	MSCI NL	MSCI NL Resi	AEX
2000 - 2010	2,87%	-3,83%	-4,06%	2,68%	-3,69%	3,07%	2,64%	-6,74%
2011 - 2021	7,76%	7,67%	7,22%	9,07%	11,89%	6,83%	8,89%	9,41%
2000 - 2007	8,14%	-1,97%	-2,17%	3,64%	-2,84%	5,86%	5,87%	-4,64%
2008 - 2019	4,38%	3,33%	2,94%	7,15%	6,57%	4,09%	5,24%	3,10%
2000 - 2019	5,87%	1,18%	0,86%	5,73%	2,70%	4,80%	5,49%	-0,07%
2000 - 2021	5,65%	2,10%	1,75%	6,25%	4,34%	5,25%	6,13%	1,43%
2006 - 2021	3,21%	4,90%	4,45%	5,70%	8,37%	5,33%	6,24%	5,43%
2007 - 2021	0,88%	4,10%	3,70%	4,98%	8,19%	5,02%	6,17%	4,93%
2019 - 2021	11,51%	16,97%	16,10%	15,85%	24,62%	9,20%	11,26%	21,17%

Tabel 1. Historische marktrisicopremie (MRP)¹⁶

¹⁶ MSCI NL staat voor 'MSCI Annual Property Index en MSCI NL Resi staat voor 'MSCI Netherlands Residential Annual Property Index'.

Idealiter wordt de marktrisicopremie berekend over een hele vastgoedcyclus. De data ziet toe op de totale periode van 2000 – 2021. De laatste piek van de vastgoedcyclus was in 2006/2007 en het laatste dal in 2013/2014. Voor dit onderzoek wordt verondersteld dat er in 2021 een nieuwe piek is bereikt binnen de vastgoedcyclus. Als gevolg hiervan wordt de periode van 2006 – 2021, een hele vastgoedcyclus, gebruikt voor het bepalen van de marktrisicopremie.

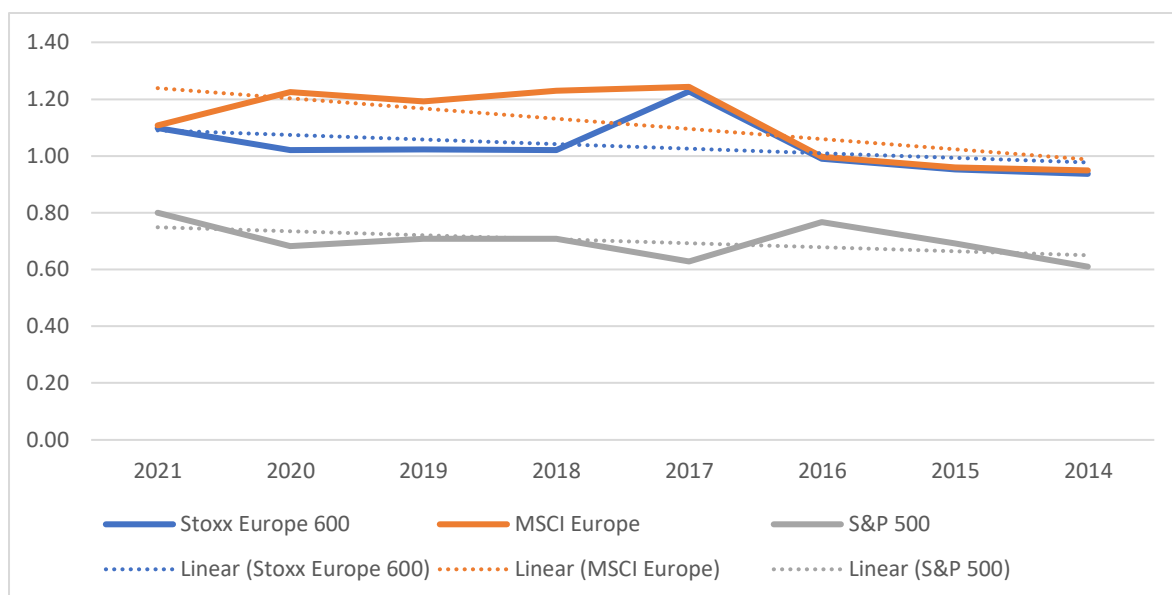
Uit tabel 1 blijkt dat de risicopremie over de periode 2006 – 2021 voor de Europese REIT 3,21% bedroeg. Voor de Amerikaanse REIT's bedraagt de marktrisicopremie 5,70%. In beide gevallen lag de marktrisicopremie voor de REIT, lager dan de marktrisicopremie op de aandelenindices in diezelfde regio. De marktrisicopremie voor Nederlands direct woningvastgoed (MSCI NL Resi) is in deze periode hoger dan de marktrisicopremie voor Nederlands direct vastgoed (MSCI NL) en de aandelenindex (AEX).

Ondanks dat de literatuur (Breidenbach e.a., 2006)(@..) uitwijst dat REIT's de juiste proxy zijn voor (direct) vastgoed in het CAPM, is in dit onderzoek ook de bèta bepaald op basis van de direct vastgoedreeks MSCI Netherlands Annual Property Index. Tabel 2 geeft de bèta's weer voor REIT's en voor de MSCI op basis van verschillende indices. De bèta's voor de MSCI variëren tussen de 0,02 en 0,07 en zijn daarmee erg laag. Ondanks het unsmoother van de MSCI data zou je verwachten dat de MSCI bèta lager is dan de REIT bèta, maar dit verschil is (te) groot. Het gebruik van deze bèta's in CAPM zou tot onrealistische uitkomsten leiden. Bovendien zijn de bèta's voor de MSCI allen niet statistisch significant. Op basis hiervan zal de REIT bèta in dit onderzoek worden gebruikt als proxy voor de vastgoed bèta. De bèta op basis van de REIT's varieert van 0,56 en 0,89. Dit is lijn met de verwachting, aangezien vastgoed als geheel wordt gezien als een minder risicovollere belegging dan aandelen. De berekende bèta op basis van de Europese REIT was vrijwel vergelijkbaar voor de Stoxx Europe 600 en de MSCI Europe. De berekende bèta op basis van de Amerikaanse REIT en de S&P 500 is lager. Dat betekent dat de Amerikaanse REIT relatief minder risicovol is ten opzichte van de marktportefeuille. De marktportefeuille (S&P 500) lijkt echter risicovoller dan de marktportefeuille in Europa. De marktrisicopremie voor de S&P 500 bedraagt 8,37%, de marktrisicopremie van de Stoxx Europe 600 en de MSCI Europe bedragen 4,90% respectievelijk 4,45%.

	REIT	MSCI IPD
Stoxx Europe 600	0,88	0,06
MSCI Europe	0,89	0,07
S&P 500	0,56	0,02
AEX	-	0,07

Tabel 2. *Vergelijking bèta op basis van REIT versus MSCI Netherlands Annual Property Index*

De bèta's in tabel 2 zijn berekend over de gehele dataperiode 2000 – 2021. Door de bèta te berekenen over een periode van 15 jaar kan het verloop van de bèta inzichtelijk gemaakt worden. Kanttekening hierbij is dat de fase in de vastgoedcyclus ook een rol speelt. In grafiek 2 zijn de resultaten weergegeven voor de REIT's bèta's. De gestippelde lijn is de trendlijn. Opvallend is dat er in alle gevallen een stijgende lijn zichtbaar is. Het risico in vastgoed lijkt in toenemende mate gekoppeld aan het risico van de aandelenmarkt. Dit onderzoek gaat uit van de bèta voor vastgoed op basis van de dataperiode 2000 – 2021, zoals weergegeven in tabel 2.



Figuur 9. Verloop bèta vastgoed (op basis van 15-jaars data)

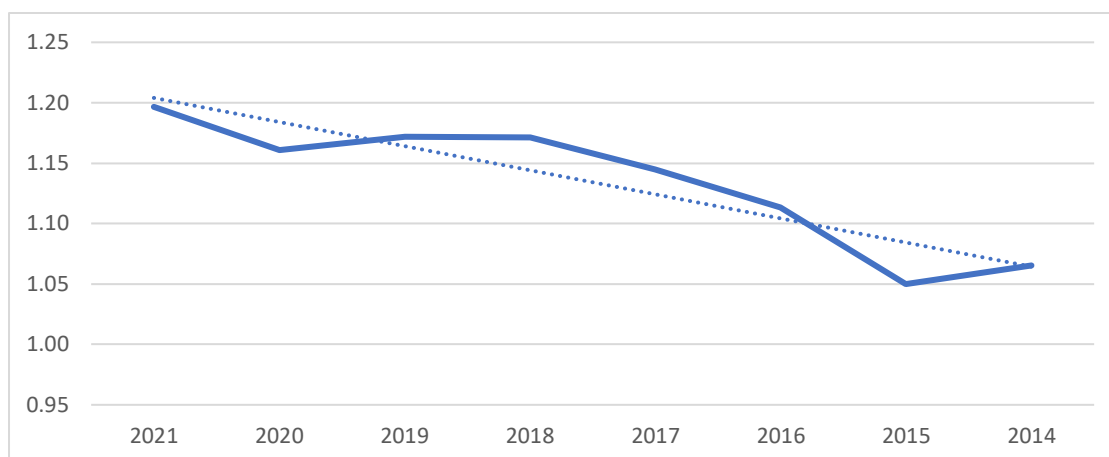
	Bèta	Standard error	t-Stat.	p-value	Onder (95%)	Boven (95%)
Vastgoed						
Stoxx Europe 600 (vanaf 2000)	0,88	0,1774	4,96	0,0000	0,51	1,25
MSCI Europe (vanaf 2000)	0,89	0,1815	4,91	0,0000	0,51	1,27
S&P 500 (vanaf 2000)	0,56	0,2533	2,2	0,0400	0,28	1,09
Wonen						
MSCI NL (vanaf 1995)	1,17	0,0732	15,92	0,0000	1,01	1,32

Tabel 3. Bèta overzicht

Om tot de vereiste risicopremie te komen op woningbeleggingsmarkt is het essentieel om zowel de bèta voor vastgoed in zijn totaliteit te berekenen, alsmede de bèta voor beleggershuurwoningen. De REIT bèta wordt in dit onderzoek gebruikt als proxy voor de algemene vastgoed bèta. De bèta voor woningen wordt berekend aan de hand van de MSCI direct vastgoedreeks over de periode 1996 - 2021. Dit levert een bèta van 1,17 op. Het feit dat de bèta hoger is dan 1 impliceert dat een belegging in woningen meer risico kent dan een belegging in vastgoed in zijn totaliteit.

Tabel 3 laat zien dat alle bèta's een hoge mate van significantie kennen. De t-waarde varieert van 2,2 tot 15,92. Dit resulteert in erg lage p-waardes. De bèta met de S&P 500 als proxy voor de marktportefeuille kent de laagste t-waarde. Desondanks is deze bèta nog steeds significant met een betrouwbaarheid van 95%.

Vergelijkbaar aan de REIT bèta is in dit onderzoek ook gekeken naar de wonen bèta op basis van een periode van 15 jaar. Ook hier is de trendlijn een stijgende lijn en is het risico van woningen de afgelopen jaren relatief risicovoller geworden ten opzichte van een belegging in vastgoed als geheel.



Figuur 10. Verloop bèta wonen (op basis van 15-jaars data)

4.3 Vereiste risicopremie woningbeleggingen

In paragraaf 4.2 is de risicopremie voor de verschillende indices over verschillende perioden bepaald. Om de data over een gehele vastgoedcyclus te bekijken wordt in dit onderzoek gekeken naar de periode 2006 – 2021. In lijn met de literatuur wordt de bèta voor vastgoed berekend op basis van REIT's, waarbij er verschillende aandelenindices worden gehanteerd als marktportefeuille. De gevonden REIT bèta's waren allen significant. In deze paragraaf wordt getoetst of de risicopremie op basis van het CAPM in lijn is met de risicopremie in de praktijk. Hierbij wordt zowel gekeken naar de periode 2006 – 2021, als naar de stand per ultimo 2021.

Uitgangspunten	Rendement
Bèta vastgoed (Stoxx 600 als markt)	0,88
Beta vastgoed (MSCI EU als markt)	0,89
Bèta vastgoed (S&P als markt)	0,56
Marktrisicopremie Stoxx 600	4,90%
Marktrisicopremie MSCI EU	4,45%
Marktrisicopremie S&P 500	8,37%
Bèta wonen	1,17
Gemiddelde rente NL 10 jaar staatsobligaties (2006 - 2020)	1,66%
<i>Vereiste risicopremie CAPM</i>	
Vastgoed (Stoxx 600)	4,31%
Vastgoed (MSCI EU)	3,96%
Vastgoed (S&P 500)	4,66%
Woningen (Stoxx 600)	5,03%
Woningen (MSCI EU)	4,61%
Woningen (S&P 500)	5,43%

Tabel 4. Vereiste historische risicopremie op woningbeleggingen

Op basis van bovenstaande gegevens kan aan de hand van het CAPM de vereiste risicopremie voor vastgoed, en meer specifiek voor beleggershuurwoningen worden bepaald. In tabel 4 zijn de resultaten weergegeven. De vereiste risicopremie voor vastgoed varieert van 3,96% tot 4,66%. Het gebruik van de S&P 500 als proxy voor de marktportefeuille leidt – ondanks de relatief lage bèta – tot de hoogste vereiste risicopremie. Dit komt doordat de risicopremie voor de S&P 500 in de periode 2006 – 2021 relatief hoog was. De bèta's voor de Europese REIT zijn nagenoeg gelijk, maar desondanks is het verschil in vereiste risicopremie iets groter. Ook dit heeft te maken met het verschil in risicopremie tussen de Europese aandelenindices.

De vereiste risicopremie voor beleggershuurwoningen ligt over het algemeen iets hoger dan voor vastgoed algemeen. Dit is in lijn met de bèta voor wonen die groter is dan 1. De risicopremie varieert van 4,61% tot 5,43%. Vergelijkbaar aan de risicopremie voor vastgoed is de risicopremie op basis van de S&P 500 als proxy voor de marktportefeuille het hoogst met 5,43%. De vereiste risicopremie op basis van de Europese aandelenindices als markt ligt iets lager.

Nu de vereiste risicopremie bekend is, kan ook het vereiste rendement op vastgoed respectievelijk beleggershuurwoningen worden bepaald. Voor het bepalen van het vereiste rendement op Nederlands vastgoed wordt de risicopremie opgeteld bij het risicovrij rendement in Nederland. De gemiddelde rente op Nederlandse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar in de periode 2006 – 2021 bedraagt 1,66%. Dit leidt tot een vereist rendement voor vastgoed tussen de 4,62% en 6,32%. Het vereist rendement voor beleggershuurwoningen bedraagt tussen de 6,27% en 7,09%.

De risicopremie in de praktijk voor vastgoed is bepaald op basis van de MSCI Netherlands Annual Property Index. In de periode 2006 – 2021 bedraagt de risicopremie gemiddeld 5,35%. De behaalde risicopremie op direct vastgoedbeleggingen is daarmee hoger dan de verwachte risicopremie op basis van CAPM (3,96% tot 4,66%). De gemiddelde risicopremie op woningbeleggingen in de periode 2006 – 2021 bedraagt 6,99%. Ook hier geldt dat deze hoger is dan de verwachte risicopremie op basis van het CAPM (4,61% tot 5,43%).

Om te bepalen of de vereiste risicopremie voor vastgoed op basis van CAPM historisch in lijn ligt met de risicopremie in de praktijk is ook statistisch getoetst of het verschil significant is. Dit is gedaan aan de hand van een 'one sample T-test'. Tabel 5 geeft de resultaten weer. De t-waardes variëren tussen de 0,3239 en de 0,6512 en zijn daarmee relatief laag. Dit resulteert in relatief hoge p-waarden variërend van 0,5248 en 0,7505. Omdat de p-waarde hoger is dan 0,05 kan er met 95% zekerheid worden gezegd dat er geen significant verschil is tussen de risicopremie voor vastgoed op basis van het CAPM en de risicopremie in de praktijk. Kanttekening hierbij is dat er slechts 16 waarnemingen zijn. Dit zorgt voor een relatief hoge standaard error waardoor de T-toets slechts een significant verschil aangeeft als het verschil groter dan 4,3% bedraagt.

	CAPM	MSCI NL	t-Stat.	p-value
Vastgoed (Stoxx 600)	4,31%	5,35%	0,4876	0,6329
Vastgoed (MSCI EU)	3,96%	5,35%	0,6512	0,5248
Vastgoed (S&P 500)	4,66%	5,35%	0,3239	0,7505

Tabel 5. T-toets vereist rendement versus behaald rendement vastgoedbeleggingen

Voor de risicopremie op woningbeleggingen is een vergelijkbare T-toets uitgevoerd, zie tabel 6. De t-waardes zijn iets hoger dan in de T-toets voor de risicopremie op vastgoed, maar zijn nog steeds relatief laag. De t-waardes variëren van 0,6001 tot 0,7538. Dit leidt opnieuw tot relatief hoge p-

waarden die variëren tussen de 0,3746 en de 0,5574. Ook voor woningbeleggingen is geen sprake van een significant verschil tussen de vereiste risicopremie op basis van het CAPM en de risicopremie in de praktijk. Ook hier geldt de kanttekening dat de T-toets is gebaseerd op een sample van slechts 16 waarnemingen. De hoge standard error zorgt ervoor dat de T-toets slechts een significant verschil aangeeft als het verschil groter dan 5,2% bedraagt.

	CAPM	MSCI NL Resi	t-Stat.	p-value
Wonen (Stoxx 600)	5,03%	6,99%	0,7538	0,4627
Wonen (MSCI EU)	4,61%	6,99%	0,9151	0,3746
Wonen (S&P 500)	5,43%	6,99%	0,6001	0,5574

Tabel 6. T-toets vereist rendement versus behaald rendement woningbeleggingen

Tenslotte is getoetst of de risicopremie van institutionele beleggers op woningbeleggingen in de praktijk per heden in lijn is met de risicopremie op basis van het CAPM. Omdat er slechts van een beperkt aantal beleggers bekend is wat hun rendementseis voor huurwoningen is, wordt tevens getoetst in hoeverre het bruto aanvangsrendement in de praktijk overeenkomt met het CAPM. Dit wordt verder beschreven in paragraaf 4.3.

De rendementseis van institutionele beleggers¹⁷ varieert tussen de 4,49% en 5,30% voor een huurwoning op een gemiddelde locatie. Voor een huurwoning op de beste locaties varieert de rendementseis tussen de 3,99% en 4,8%. Het vereiste rendement op basis van CAPM is gebaseerd op de MSCI Residential Annual Property Index. Deze index bestaat uit een bovengemiddelde kwaliteit huurwoningen. De rendementseis op basis van CAPM voor institutionele beleggers zal naar verwachting tussen de rendementseis voor een huurwoning op een gemiddelde locatie en een huurwoning op de beste locatie in liggen.

De gemiddelde rendementseis per ultimo 2021 voor huurwoningen op de beste locaties respectievelijk gemiddelde locaties bedragen 4,24% en 5,05%. In tabel 7 zijn de vereiste rendementen per ultimo 2021 op basis van het CAPM weergegeven. Deze variëren tussen de 4,59% en de 5,40%. De rendementseisen lijken redelijk in lijn met het vereiste rendement op basis van CAPM. Omdat er geen sprake is van een reeks, kan dit verschil niet statistisch worden getoetst.

Uitgangspunten	Rendement
<i>Vereist rendement CAPM</i>	
Wonen (Stoxx 600)	5,00%
Wonen (MSCI EU)	4,59%
Wonen (S&P 500)	5,40%
Risicovrije rente (ultimo 2021)	-0,03%

Tabel 7. Het vereiste rendement per ultimo 2021 op basis van het CAPM

Omdat dit onderzoek werkt met data op jaarbasis is de vergelijking gemaakt op basis van data per ultimo 2021. De rente op Nederlandse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar is sinds ultimo 2021 relatief hard opgelopen. De rente per ultimo mei 2022 bedraagt 1,43% versus -0,03% per ultimo 2021. Als de vergelijking nogmaals wordt gemaakt, op basis van de risicovrije rente per ultimo

¹⁷ Van twee institutionele geanonimiseerde vastgoedbeleggers is de rendementseis bekend.

mei 2022, dan stijgt het vereist rendement ceteris paribus op basis van het CAPM met 1,46%. In dat geval bedraagt het vereist rendement tussen de 6,04% en de 6,86% en lijkt de rendementseis van institutionele beleggers aan de lage kant. In de praktijk zal de bèta echter ook veranderd zijn waardoor het vereiste rendement per saldo iets zal afwijken.

4.4 Vereist bruto aanvangsrendement woningbeleggingen

In paragraaf 4.2 is gebleken dat de rendementseis van institutionele beleggers per ultimo 2021 in lijn lijkt te liggen met het vereist rendement op basis van het CAPM. De rendementseis is echter slechts bekend van een beperkt aantal institutionele beleggers waardoor het lastig is om daar een conclusie aan te verbinden. Een andere manier om de praktijk te toetsen aan het CAPM is te kijken naar het bruto aanvangsrendement.

Aan de hand van de methode zoals beschreven in hoofdstuk 3 kan het bruto aanvangsrendement worden bepaald aan de hand van de rendementseis. Hiervoor is het belangrijk om aannames te doen ten aanzien van huurgroei en exploitatielasten als percentage van de bruto huur. Voor de langjarige huurgroei is in dit onderzoek uitgegaan van 3,0%, dit is in lijn met de huidige wetgeving¹⁸ waarin staat dat de huren in de vrije sector jaarlijks mogen worden verhoogd met een maximum van inflatie +1%. De inflatie is op dit moment historisch hoog, maar in de berekening is uitgegaan van de langjarige inflatiedoelstelling van de ECB van circa 2,0%. De huurverhoging van 3,0% is bovendien in lijn met de gemiddelde (markt)huurverhoging van institutionele beleggers in de periode 1995 – 2021 van 2,92%¹⁹. Voor de exploitatielasten als percentage van de bruto huur is uitgegaan van 25%, dit is in lijn met de gemiddelde exploitatielasten van institutionele beleggers in de periode 1995 – 2021.

Aan de hand van het vereist rendement op basis van het CAPM, de proxy voor de risicovrije rente en de aannames ten aanzien van huurgroei en exploitatielasten kan het vereiste aanvangsrendement worden bepaald. In tabel 8 zijn de resultaten weergegeven. Het vereist aanvangsrendement per ultimo 2021 varieert tussen de 2,12% en 3,20%.

Uitgangspunten	Rendement
<i>Vereiste risicopremie CAPM</i>	
Wonen (Stoxx 600)	5,03%
Wonen (MSCI EU)	4,61%
Wonen (S&P 500)	5,43%
Risicovrije rente (ultimo 2021)	-0,03%
Huurgroei per jaar	3,00%
Exploitatielasten (% bruto huur)	25,00%
<i>Vereist bruto aanvangsrendement</i>	
Wonen (Stoxx 600)	2,67%
Wonen (MSCI EU)	2,12%
Wonen (S&P 500)	3,20%

Tabel 8. Het vereist bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM per ultimo 2021.

¹⁸ De Nederlandse overheid heeft de huurverhoging tot mei 2024 beperkt tot CPI + 1%

¹⁹ Bron: MSCI Real Estate Analytics (Market Rental Value Growth)

Bovenstaande berekening is gebaseerd op data per ultimo 2021. Ook hier geldt dat de rente op Nederlandse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar sinds ultimo 2021 relatief hard opgelopen. De rente per ultimo mei 2022 bedraagt 1,43% versus -0,03% per ultimo 2021. Als de vergelijking nogmaals wordt gemaakt, op basis van de risicovrije rente per ultimo mei 2022, dan stijgt het vereist bruto aanvangsrendement ceteris paribus op basis van het CAPM met 1,46%. In dat geval bedraagt het vereist bruto aanvangsrendement tussen de 3,47% en de 4,66%.

Per ultimo 2021 bedroeg het bruto aanvangsrendement van institutionele beleggers 4,15%²⁰ op basis van de MSCI index. Dit zegt met name iets over de wijze waarop vastgoed is gewaardeerd, het kan goed zijn dat recente aankopen tegen scherpere bruto aanvangsrendementen worden aangekocht dan de bestaande portefeuille van een institutionele belegger. Stivad (2022), een platform waar institutionele beleggers hun transacties delen, rapporteert in Q4 2021 een mediaan bruto aanvangsrendement van 3,8% met een minimum van 2,9%.

De bruto aanvangsrendementen van institutionele beleggers in de MSCI en in Stivad liggen per ultimo 2021 gemiddeld rond de 4,0% (3,8% - 4,15%). Dit lijkt aan de hoge kant ten opzichte van het vereist rendement op basis van het CAPM dat tussen de 2,12% en 3,20% ligt. Als de rentestijging van begin 2022 echter wordt meegenomen, stijgt het vereist rendement ceteris paribus tot 3,45% en de 4,63%. In dat geval zijn de huidige bruto aanvangsrendementen van institutionele beleggers in lijn met het CAPM.

Kortom, de rendementseis van institutionele beleggers lijkt op hoofdlijnen in lijn te liggen met het vereiste rendement op basis van het CAPM. Omdat de rendementseis van slechts 2 institutionele beleggers bekend is, kunnen hier lastig conclusies aan worden verbonden. Het bruto aanvangsrendement lijkt in de praktijk aan de hoge kant in vergelijking tot het CAPM.

4.5 Samenvatting

In dit hoofdstuk zijn de deelvragen getoetst op basis van de methode zoals beschreven in hoofdstuk 3. Voor verschillende indices is de marktrisicopremie bepaald over verschillende perioden. Er is gekozen om de data in de periode 2006 – 2021 te gebruiken in de berekeningen, omdat deze periode een hele vastgoedcyclus beslaat. Vervolgens zijn er bèta's bepaald voor de verschillende indices. De REIT bèta varieert tussen de 0,56 en 0,89 en is in alle gevallen significant terwijl de MSCI bèta hele lage waarden geeft en niet significant is. Op basis hiervan zal dit onderzoek gebruik maken van de REIT bèta's. De MSCI data is gebruikt voor het bepalen van de bèta voor beleggershuurwoningen.

Op basis van de REIT bèta en de wonen bèta is de vereiste risicopremie voor beleggershuurwoningen bepaald in de periode 2006 - 2021. Vervolgens is de risicopremie vergeleken met de gemiddelde risicopremie in de praktijk gedurende deze periode. Zowel voor vastgoed als geheel, als voor beleggershuurwoningen is de risicopremie in de praktijk hoger dan de risicopremie op basis van CAPM. In beide gevallen was het verschil echter statistisch niet significant. Kanttekening hierbij is dat de standard error relatief hoog was door de beperkte omvang van de sample. Kortom, de risicopremie lijkt in de praktijk af te wijken van de risicopremie op basis van het CAPM. Dit kan echter niet statistisch worden onderbouwd.

Tenslotte zijn de rendementseis en het bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM per ultimo 2021 vergeleken. De rendementseis in de praktijk lijkt in lijn te liggen met de rendementseis op basis

²⁰ Bron: MSCI Real Estate Analytics (Reversionary yield)

van het CAPM. Wanneer er echter wordt gecorrigeerd voor de relatief sterke rentestijging in de eerste helft van 2022, dan lijkt de rendementseis aan de lage kant. Het bruto aanvangsrendement lijkt in de praktijk wat aan de hoge kant in vergelijking met het bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM. Als de rentestijging in de eerste helft van 2022 wordt meegenomen, lijken deze echter in lijn met elkaar.

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies van dit onderzoek beschreven. Het hoofdstuk start met de beantwoording van de hoofdvraag: “In hoeverre zijn de risicopremie en het aanvangsrendement zoals gehanteerd door institutionele beleggers in lijn met de toepassing van CAPM”, vervolgens worden de onderliggende deelvragen beantwoord. In paragraaf 5.2 wordt kritisch gereflecteerd op het uitgevoerde onderzoek. Tenslotte worden er in paragraaf 5.3 aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek en aan institutionele beleggers.

5.1 Conclusies

Centraal in dit onderzoek staat de vraag in hoeverre de risico-opslag en het aanvangsrendement zoals gehanteerd door institutionele beleggers op de Nederlandse woningmarkt in lijn zijn met het CAPM. Om antwoord te geven op de centrale vraag, is deze opgesplitst in drie deelvragen:

1. In hoeverre was de risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt historisch in lijn met de risico-opslag op basis van het CAPM?
2. In hoeverre is de huidige risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt in lijn met de risicopremie op basis van het CAPM?
3. Wat zouden de risicopremie en het bruto aanvangsrendement (BAR) in de huidige woningbeleggingsmarkt moeten zijn op basis van het CAPM?

In paragraaf 5.1.1 wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag. Paragraaf 5.1.2 beantwoordt de verschillende deelvragen.

5.1.1 Hoofdvraag

Gebaseerd op de onderzoeken van onder andere Kucharska-Stasiak (2006) en Wolski (2014) lijken vastgoedbeleggers vaak onvoldoende op de hoogte van het risico van hun vastgoedbeleggingen. Van Gool e.a. (2013) schrijft in zijn boek dat de rendementseis voor vastgoedbeleggingen in de praktijk vaak op andere factoren is gebaseerd dan risico. Op basis hiervan is de verwachting dat het rendement op vastgoed niet in lijn is met het risico. In dit onderzoek is de volgende hypothese getoetst:

“De risicopremie en de aanvangsrendementen op vastgoedbeleggingen op de Nederlandse woningmarkt zijn niet in lijn met de risicopremie en aanvangsrendement volgens het CAPM”.

Uit het onderzoek blijkt zowel de historische risicopremie als de risicopremie per ultimo 2021 af te wijken van de risicopremie volgens het CAPM. In beide gevallen lijkt de markt het risico op vastgoed te overschatten en is het rendement op vastgoed relatief hoog voor het risico waar beleggers aan worden blootgesteld. De risicopremie is zowel historisch als per ultimo 2021 in de praktijk hoger dan wat er op basis van het CAPM wordt verwacht. Ook de aanvangsrendementen zijn in 2021 in de praktijk hoger dan wat er op basis van het CAPM wordt verwacht. Dit biedt in potentie een deel van de oplossing van het tekort aan betaalbare huurwoningen. Paragraaf 5.3 gaat verder in op de aanbevelingen voor institutionele beleggers naar aanleiding van deze bevindingen. Vanwege de sterke stijging van de rente²¹ begin 2022, is het de verwachting dat het vereiste rendement en bruto

²¹ De rente op Nederlandse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar

aanvangsrendement op basis van het CAPM zullen stijgen. Er is op dit moment echter nog onvoldoende data beschikbaar om te toetsen of dit effect ook in de praktijk is terug te zien.

5.1.2 Deelvragen

In deze paragraaf worden de verschillende deelvragen behandeld. De antwoorden op de deelvragen hebben uiteindelijk geleid tot de beantwoording van de hoofdvraag.

In hoeverre was de risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt historisch in lijn met de risicopremie op basis van het CAPM?

In paragraaf 4.3 is bepaald wat de risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt terugkijkend had moeten zijn en is deze vergeleken met de risico-opslag in de praktijk. Er is gekeken naar de periode 2006 – 2021 zodat er een gehele vastgoedcyclus is opgenomen. In deze periode zou de risicopremie, afhankelijk van de proxy voor de marktportefeuille, volgens het CAPM tussen de 4,61% en de 5,43% moeten liggen. De gerealiseerde risicopremie in de MSCI Netherlands Residential Annual Property index in diezelfde periode bedroeg 6,99%. Op basis hiervan blijkt de risicopremie in de praktijk hoger te zijn dan wat er op basis van het CAPM verwacht wordt. Het verschil is statistisch niet significant, maar door het beperkt aantal waarnemingen is er in dit onderzoek voor gekozen om de statistische toets niet leidend te maken bij de beantwoording van de hoofd- en deelvragen.

Deze deelvraag kan niet bevestigend worden beantwoord: de risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt is historisch (periode 2006 – 2021) niet in lijn met de risicopremie op basis van het CAPM.

In hoeverre is de huidige risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt in lijn met de risicopremie op basis van het CAPM?

In paragraaf 4.3 en 4.4 is op twee verschillende manieren bepaald of de risicopremie in de praktijk per ultimo 2021 in lijn ligt met de risicopremie aan de hand van het CAPM. Ten eerste is het vereiste rendement, de risicopremie vermeerderd met de risicovrije rente, vergeleken met de rendementseis van institutionele beleggers. Omdat de rendementseis van slechts een beperkt aantal institutionele beleggers bekend is, is de risicopremie op basis van een aantal aannames teruggerekend naar een bruto aanvangsrendement. Dit bruto aanvangsrendement is vergeleken met het bruto aanvangsrendement in de MSCI index, en met het bruto aanvangsrendement in de transactiedatabase Stivad.

Op basis van het CAPM zou de rendementseis per ultimo 2021 tussen de 4,59% en 5,40% moeten liggen. De gemiddelde rendementseis – voor zover bekend - van institutionele beleggers ligt tussen de 4,24% en 5,05%. Voor woningen op de beste locaties bedraagt de rendementseis gemiddeld 4,24% en voor woningen op gemiddelde locaties bedraagt de rendementseis gemiddeld 5,05%. Op basis hiervan lijkt de rendementseis – en daarmee de risicopremie – in de praktijk in lijn te liggen met het CAPM. Begin 2022 is de rente op de Nederlandse staatsobligaties echter relatief hard gestegen, waardoor de rendementseis ceteris paribus inmiddels circa 1,46% hoger zou moeten liggen. Het is niet bekend of de institutionele beleggers op korte termijn hun rendementseis zullen herzien. Feitelijk gezien lag de rendementseis per ultimo 2021 in lijn met het CAPM.

Het bruto aanvangsrendement zou volgens het CAPM – rekening houdend met een aantal aannames ten aanzien van huurgroei en exploitatielasten – moeten liggen tussen de 2,12% en 3,20%. Het

gemiddelde bruto aanvangsrendement in de MSCI ligt per ultimo 2021 op 4,15%. Dit betreft zowel gebouwen die al langer in portefeuille zijn als recente aankopen. Stivad rapporteert per ultimo 2021 een mediaan bruto aanvangsrendement van 3,80%, dit ziet uitsluitend toe op transacties. Op basis van MSCI en Stivad lijkt het bruto aanvangsrendement in de praktijk hoger te zijn dan het bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM. Omdat de rendementseis slechts bekend is van een beperkt aantal institutionele beleggers wordt voor de beantwoording van deze deelvraag meer waarde gehecht aan de toets op het bruto aanvangsrendement.

Deze deelvraag kan niet bevestigend worden beantwoord: de huidige risicopremie van institutionele beleggers op de woningbeleggingsmarkt is – uitgaande van een gemiddelde huurgroei van 3,0% en exploitatielasten van 25% van de bruto huur – hoger dan de risicopremie op basis van het CAPM.

Wat zouden de risicopremie en het bruto aanvangsrendement (BAR) in de huidige woningbeleggingsmarkt moeten zijn op basis van het CAPM?

De risicopremie en bruto aanvangsrendement op basis van het CAPM zijn reeds bepaald om de voorgaande deelvraag te beantwoorden. De risicopremie zou per ultimo 2021 op basis van het CAPM tussen de 4,61% en 5,43% moeten liggen. Het bruto aanvangsrendement – uitgaande van de aannames ten aanzien van huurgroei en exploitatielasten zoals toegelicht in paragraaf 4.3 – zou volgens het CAPM tussen de 2,12% en 3,20% moeten liggen.

Vanwege de relatief hoge stijging van de rente op Nederlandse staatsobligaties met een looptijd van 10 jaar in de eerste maanden van 2022, is het vereiste bruto aanvangsrendement opnieuw berekend op basis van de rente per ultimo mei 2022 (1,43% versus -0,03% per ultimo 2021). Hierbij is uitgegaan van een ongewijzigde risicopremie, dit hoeft niet het geval te zijn. Op basis van de herziene berekening zou het bruto aanvangsrendement per ultimo mei 2022 moeten liggen tussen de 4,06% en de 5,15%.

Deze deelvraag kan als volgt worden beantwoord: Per ultimo 2021 zou de risicopremie tussen de 4,61% en de 5,43% moeten liggen. Het bruto aanvangsrendement per ultimo 2021 zou tussen de 2,12% en de 3,20% moeten liggen. Als er wordt gecorrigeerd voor de rentestijging begin 2022, dan zou het bruto aanvangsrendement per ultimo mei 2022 - ceteris paribus - tussen de 4,06% en de 5,15% moeten liggen.

5.2 Kritische reflectie op het onderzoek

Voorafgaand aan dit onderzoek is een uitgebreid literatuuronderzoek uitgevoerd. Op basis van de literatuur is de onderzoeksmethode opgesteld. Desondanks is er een aantal kanttekeningen te plaatsen bij het onderzoek. Deze paragraaf bespreekt de kanttekeningen bij het gebruik van CAPM voor het bepalen van de risicopremie op direct vastgoed en de data die is gebruikt in het model.

Ten eerste kunnen er vraagtekens gesteld worden bij het gebruik van CAPM voor het vaststellen van de risicopremie op beleggershuurwoningen ex post. Ondanks dat er meerdere onderzoeken zijn uitgevoerd waarbij het CAPM een valide instrument bleek te zijn om het rendement op vastgoed ex post te toetsen (Decain, 1994)(Breidenbach e.a., 2006) (Robijn, 2011) geven Levy (1983) en Levy en Roll (2010) aan dat het CAPM verworpen kan worden op basis van ex post variabelen. Zij pleitten voor het gebruik van ex ante variabelen. De rendementseis van een institutionele belegger wordt bovendien ook beïnvloed door niet-financiële zaken als de acquisitiedoelstelling – of rendementsdoelstelling van een belegger. Op het moment dat een belegger een grotere

acquisitiedoelstelling heeft, kan deze geneigd zijn om de rendementseis iets te verlagen (Van Gool e.a., 2013).

Ten tweede kent de woningmarkt een aantal bijzondere kenmerken die er toe leiden dat de prijsvorming wordt beïnvloed door factoren die in andere markten geen rol spelen. Een van die kenmerken is het feit dat er op de woningmarkt niet alleen beleggers, maar ook eigenaar gebruikers actief zijn. Deze laatste groep benadert de aankoop van een woning niet of minder rationeel, waardoor de prijsvorming niet altijd rationeel te duiden is. Een ander kenmerk is de toenemende regulering vanuit de overheid. De afgelopen jaren is er een sterke focus op het vergroten van het aanbod huurwoningen in het middenhuursegment. Deze woningen kennen logischerwijs een lager risico dan een reguliere huurwoning. Het CAPM houdt geen rekening met dergelijke structurele wijzigingen.

De derde kanttekening die bij het onderzoek geplaatst kan worden heeft betrekking op het gebruik van de juiste bèta. In dit onderzoek is de bèta voor direct vastgoed bepaald aan de hand van REIT's. Dit is in lijn met de literatuur. Bovendien waren de bèta's op basis van REIT's allen significant. Gevoelsmatig wordt het risico van direct vastgoed hierdoor echter overschat. REIT's vertonen – met name op korte termijn – een relatief hoge correlatie vertonen met de aandelenmarkt. Kanttekening hierbij is dat de bèta voor direct vastgoed in dit onderzoek tevens is berekend op basis van de MSCI, een direct vastgoedreeks. De gevonden waarden waren echter dusdanig laag dat dit niet tot realistische rendementen zou leiden. Bovendien waren de bèta's niet significant.

Tenslotte kan de dataperiode van invloed zijn op het resultaat. In dit onderzoek is historische data gebruikt uit de periode 2006 – 2021, zodat er een hele vastgoedcyclus wordt geanalyseerd. Deze periode kent echter een aantal bijzondere kenmerken, waaronder een sterk dalende rente en – mede als gevolg daarvan – relatief hoge risicopremies. De rente is in deze periode historisch laag, en was de afgelopen jaren in Europa en Nederlands zelf negatief. Ondanks, of misschien wel dankzij de dalende rentes, was de risicopremie op beleggershuurwoningen historisch hoog vanaf 2014. Het is de vraag of deze data representatief is voor het doen van uitspraken over de risicopremie per heden.

Door het gebruik van jaarlijks gepubliceerde data waren er slechts 16 datapunten beschikbaar in deze periode. Dit zorgde ervoor dat het eigenlijk niet mogelijk was om statistisch te onderbouwen of de risicopremie volgens het CAPM significant afwijkt van de praktijk

5.3 Discussie

In dit onderzoek is de gerealiseerde risicopremie voor beleggingen in Nederlandse beleggershuurwoningen ex post getoetst aan de hand van het CAPM. Op basis van de theorie is het CAPM ook te gebruiken om de risicopremie ex ante in te schatten. Het model veronderstelt dat de risicopremie uitsluitend wordt bepaald door de gevoeligheid van een belegging voor systematisch risico, omdat het specifieke risico van een belegging door diversificatie geen rol zou moeten spelen.

In de praktijk zou dat leiden tot een rendementseis voor Nederlandse beleggershuurwoningen voor een gediversifieerde portefeuille. Een belegger wil echter op objectniveau het verwachte rendement toetsen aan een rendementseis. Gemiddeld genomen zou de rendementseis per object voor een brede portefeuille gelijk moeten zijn aan de rendementseis op basis van het CAPM, maar de vraag is of je dit zo kunt stellen.

Door een project specifieke rendementseis vast te stellen moet het specifieke risico van een belegging worden meegewogen in de risicopremie, dit is niet in lijn met het CAPM. Een mogelijk alternatief is het gebruik van CAPM voor het bepalen van een 'basis rendementseis' voor Nederlandse beleggershuurwoningen. Vervolgens kan de rendementseis worden aangepast met project specifieke opslagen, vergelijkbaar aan de opslagenmethode (Van Gool et al., 2022). Het probleem is echter de onderbouwing van de specifieke opslagen. In de praktijk zijn deze opslagen vaak gebaseerd op (markt)gevoel.

Dit onderzoek richt zich op de Nederlandse beleggingshuurwoningmarkt. Bij het bepalen van de bèta voor de woningmarkt, is echter ook de bèta voor de Nederlandse winkel- en kantorenmarkt bepaald. Opvallend was dat de bèta voor de winkelmarkt beduidend lager was dan de bèta voor de woning- en kantorenmarkt. Dit zou impliceren dat de winkelmarkt in zijn geheel beduidend minder gevoelig is voor het systematisch risico dan de andere sectoren en dat de winkelmarkt als gevolg hiervan een lagere risicopremie vereist. Dit is strijdig met de huidige aanvangsrendementen in de markt. De vraag is of het CAPM in mindere mate van toepassing is op de winkelmarkt of dat de markt het risico in de winkelmarkt overschat. Een mogelijke toelichting hiervoor kan worden gezocht in de structurele verandering van de winkelmarkt door de opkomst van E-commerce, waardoor data uit het verleden in mindere mate representatief is voor de toekomst.

5.4 Aanbevelingen

In voorgaande paragraaf zijn een aantal kanttekeningen geplaatst bij het uitgevoerde onderzoek. In deze paragraaf worden aanbevelingen gedaan aan beleggers en aanbevelingen voor mogelijk vervolgonderzoek.

Beleggers

In paragraaf 1.7 is de maatschappelijke relevantie van dit onderzoek aangestipt. Er is een groot woningtekort, terwijl institutionele (en buitenlandse) beleggers bereid zijn om voor miljarden te investeren in nieuwe huurwoningen (Capital Value, 2022). Uit het onderzoek blijkt dat institutionele beleggers op basis van het CAPM genoeg kunnen nemen met een lagere risicopremie op hun vastgoedbeleggingen. Een lagere risicopremie kan zich uiten in lagere huren of een hogere prijs bij aankoop. Een hogere prijs komt de financiële haalbaarheid van projecten ten goede en zal wellicht zorgen voor de realisatie van extra huurwoningen. Het verlagen van de huren komt de betaalbaarheid van bestaande huurwoningen ten goede. Beide zaken zijn van belang in de huidige woningmarkt.

Beleggers zouden in toenemende mate moeten kijken naar het risico van hun vastgoedbeleggingen en hun rendementseis daar aan koppelen. Mijn werkgever, Pensioenfonds Rail & OV, bepaalt de rendementseis reeds op basis van het CAPM. Vervolgens wordt de rendementseis gedifferentieerd per project op basis van het risico van een specifiek object. In de praktijk kan dat er toe leiden dat er genoeg wordt genomen met een relatief lage risicopremie voor projecten met een relatief laag risico, zoals gereguleerde midden huurwoningen.

Vervolgonderzoek

Dit onderzoek bekijkt of de risicopremie en het aanvangsrendement zoals gehanteerd door institutionele beleggers op de Nederlandse woningmarkt in lijn zijn met het CAPM. Enerzijds kan het onderzoek worden uitgebreid door specifiek te kijken naar het effect van (gereguleerde) middenhuur op het risico van een beleggershuurwoning. Er is veel behoefte aan woningen in het middenhuursegment dus een goed beeld van het risico kan leiden tot een aangepaste rendementseis

voor dit segment. Een lagere rendementseis zal leiden tot een vergroting van de financiële haalbaarheid van projecten en kan daarmee bijdragen aan een verruiming van het aanbod middenhuurwoningen.

Anderzijds kan het onderzoek worden uitgebreid naar andere vastgoedsectoren. De aanwezigheid van een groot aandeel eigenaar-gebruikers op de woningmarkt leidt ertoe dat niet alle deelnemers rationeel handelen. Het CAPM veronderstelt dat er rationeel wordt gehandeld. In dat kader zou het interessant zijn om te toetsen in hoeverre de risicopremie op basis van CAPM ex ante afwijkt van de praktijk voor commercieel vastgoed. Omdat het met name beleggers zijn die in deze markt actief zijn, wordt de markt in mindere mate beïnvloed door eigenaar-gebruikers. Bij het berekenen van de bèta voor beleggershuurwoningen in dit onderzoek, is reeds op hoofdlijnen gekeken naar de bèta voor overige sectoren. Met name voor de winkelsector, leek het CAPM bijzondere uitkomsten te geven.

Tenslotte kan het bestaande onderzoek worden gerepliceerd met gebruik van meer datapunten of in een andere periode. Het gebruik van kwartaaldata van de MSCI leidt tot meer datapunten waardoor de conclusies met meer zekerheid statistisch getoetst en onderbouwd kunnen worden. De beperkte(re) omvang van de kwartaalbenchmark zou dan voor lief genomen moeten worden. Ook is het interessant om het onderzoek te herhalen op het moment dat de markt is veranderd. De afgelopen jaren worden gekenmerkt door stijgende vastgoedprijzen en lage rentes. Het zou interessant zijn om te zien hoe de risicopremie en aanvangsrendement op de Nederlandse woningmarkt zich verhouden tot het CAPM in een periode van dalende rendementen en/of stijgende rentes.

5.5 Samenvatting

Kortom, op basis van het onderzoek blijkt zowel de historische risicopremie als de risicopremie per ultimo op de Nederlandse huurwoningmarkt 2021 af te wijken van de risicopremie volgens het CAPM. In beide gevallen lijkt de markt het risico te overschatten en is de risicopremie op Nederlandse beleggershuurwoningen relatief hoog voor het risico waar beleggers aan worden blootgesteld. Ook de aanvangsrendementen zijn in 2021 in de praktijk hoger dan wat er op basis van het CAPM wordt verwacht. Concreet betekent dit dat institutionele beleggers op basis van het CAPM genoeg kunnen nemen met een lagere risicopremie op hun vastgoedbeleggingen. Dit kan zich uiten in lagere huren of een hogere prijs bij aankoop. Een hogere prijs komt de financiële haalbaarheid van projecten ten goede en zal wellicht zorgen voor de realisatie van extra huurwoningen. Het verlagen van de huren komt de betaalbaarheid van bestaande huurwoningen ten goede. Beide zaken zijn van belang in de huidige woningmarkt.

Bibliografie

- Black, F., Jensen, M., & Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. *Studies in the Theory of Capital Markets*, pp. 79-121.
- Boelhouwer, P. (2020). Woningmarktbeleid leidt tot uitsluiting van middeninkomens en vraagt om forse aanpassingen in het woonbeleid.
- Breidenbach, M., Mueller, G. R., & Schulte, K. (2006). Determining Real Estate Betas for Markets and Property Types to Set Better Investment Hurdle Rates. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, Vol. 12, No. 1.
- Capital Value. (2022). *De woning(beleggings)markt in beeld 2022*.
- CBS. (2022, Januari 24). *Prijsstijging koopwoningen 20,4 procent in december*. Opgeroepen op Februari 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/04/prijsstijging-koopwoningen-20-4-procent-in-december>
- Decain, P. (1994). Determining the Discount Rate from a CAPM equitation. *Real Estate Review*, pp. 24-33.
- Draper, D., & Findlay, M. (1982). Capital Asset Pricing and Real Estate Valuation. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, pp. 152 - 183.
- Geltner, D. (1988). Smoothing in appraisal-based returns. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 327-345.
- Geltner, M., Clayton, N., & Eichholtz, P. (2013). Commercial Real Estate Analysis and Investments.
- Gool, P. v., Jager, P., Theebe, M., & Weisz, R. (2013). Onroerend goed als belegging. In P. v. Gool, P. Jager, M. Theebe, & R. Weisz, *Onroerend goed als belegging* (pp. 174-178). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Gool, P. v., Jager, P., Theebe, M., Veenhoven, R., & Weisz, R. (2022, januari 5). Internetbijlage bij 6e druk van het boek Onroerend goed als belegging. Nederland.
- Kothari, S., Shanken, J., & Sloan, R. (1995). Another look at the cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 50, 185 - 224.
- Kucharska-Stasiak, E. (2006). Investment Risk on a Real Estate Market. *Studies and Materials of the Polish Real Estate Scientific Society*, Vol 14, no. 1, 109 - 122.
- Levy, H. (1983). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Empiricism. *The Economic Journal*, 93:369, 145 - 165.
- Levy, M., & Roll, R. (2010). The Market Portfolio May be Mean-Variance Efficient After All. *Review of Financial Studies*, 23:6, 2464 - 2491.
- Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk, and Maximum Gains from Diversification. *Journal of Finance*, V. 20: 587 - 616.
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, V. 47: 13 - 37.
- Loon, J. v., & Hochstenbach, C. (2019). Beleggers: oplossing voor de woningnood? *AGORA Magazine*, 21 - 24.

- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, Vol. 34, No. 4.
- Pensioenfondsen Rail & OV. (2020). Uitgangspunten ALM-studie 2019.
- Robijn, B. (2011). De beta van vastgoed. *ASRE Scriptie*.
- Roll, R., & Solnik, B. (1977). A Pure Foreign Exchange Asset Pricing Model. *Journal of International Economics*, 7:2, 161 - 179.
- Ross, S. (1977). The Current Status of the Capital Asset Pricing Model (CAPM). *Journal of Finance*, 33:3, 885 - 901.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, pp. 19: 425 - 442.
- Stivad. (2022). *Woningen 4e kwartaal 2021: BAR 3,8% mediaan | 2,9% min*. Opgeroepen op Januari 2022, van <https://stivad.nl/2022/03/18/woningen-bar-38-mediaan-29-min/>
- Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Toward Risk. *Review of Economic Studies*, 25:2: 65-68.
- Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. (2022). *Programma Betaalbaar Wonen*.
- VVD, D66, CDA, & Christenunie. (2021, December 15). *Coalitieakkoord 2021 -2025*. Opgeroepen op December 2021, van <https://www.kabinetsformatie2021.nl/documenten/publicaties/2021/12/15/coalitieakkoord-omzien-naar-elkaar-vooruitkijken-naar-de-toekomst>
- Wolski, R. (2014). Application of the beta coefficient in the market of direct residential real estate investments. *Real Estate Management and Valuation*, Vol. 22, no. 2.

Bijlagen

In de bijlagen is de stata output bijgevoegd. De stata output is verwerkt in de tabellen in hoofdstuk 4.

. reg EquityREITEU risicopremie_EU_Stoxx600

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.631321536	1	.631321536	F(1, 20)	=	24.62
Residual	.512783143	20	.025639157	Prob > F	=	0.0001
Total	1.14410468	21	.054481175	R-squared	=	0.5518
				Adj R-squared	=	0.5294
				Root MSE	=	.16012

EquityREITEU	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
risicopremie_EU_Stoxx600	.8801015	.1773615	4.96	0.000	.5101319	1.250071
_cons	.0709871	.0349489	2.03	0.056	-.0019151	.1438893

. reg EquityREITEU risicopremie_EU_MSCI

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.624955582	1	.624955582	F(1, 20)	=	24.08
Residual	.519149097	20	.025957455	Prob > F	=	0.0001
Total	1.14410468	21	.054481175	R-squared	=	0.5462
				Adj R-squared	=	0.5236
				Root MSE	=	.16111

EquityREITEU	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
risicopremie_EU_MSCI	.8904529	.1814753	4.91	0.000	.5119021	1.269004
_cons	.0741868	.0350389	2.12	0.047	.0010969	.1472766

. reg EquityREITUS risicopremie_US

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.215198453	1	.215198453	F(1, 20)	=	4.83
Residual	.89100681	20	.044550341	Prob > F	=	0.0399
Total	1.10620526	21	.052676441	R-squared	=	0.1945
				Adj R-squared	=	0.1543
				Root MSE	=	.21107

EquityREITUS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
risicopremie_US	.556687	.2532894	2.20	0.040	.0283346	1.085039
_cons	.0848184	.0475261	1.78	0.089	-.0143194	.1839562

Stata output behorend bij tabel 2 en 3.


```
. reg MSCINLvastgoedunsmooth risicopremie_EU_Stoxx600
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.003272774	1	.003272774	F(1, 20)	=	0.65
Residual	.100315976	20	.005015799	Prob > F	=	0.4287
				R-squared	=	0.0316
				Adj R-squared	=	-0.0168
Total	.10358875	21	.004932798	Root MSE	=	.07082

MSCINLvastgoedunsmooth	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
risicopremie_EU_Stoxx600	.0633673	.0784472	0.81	0.429	-.1002707	.2270054
_cons	.0761972	.015458	4.93	0.000	.0439525	.108442

```
. reg MSCINLvastgoedunsmooth risicopremie_EU_MSCI
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.003798172	1	.003798172	F(1, 20)	=	0.76
Residual	.099790579	20	.004989529	Prob > F	=	0.3933
				R-squared	=	0.0367
				Adj R-squared	=	-0.0115
Total	.10358875	21	.004932798	Root MSE	=	.07064

MSCINLvastgoedunsm~h	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
risicopremie_EU_MSCI	.0694183	.0795639	0.87	0.393	-.0965492	.2353857
_cons	.0762254	.015362	4.96	0.000	.0441807	.10827

```
. reg MSCINLvastgoedunsmooth risicopremie_US
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.000332615	1	.000332615	F(1, 20)	=	0.06
Residual	.103256135	20	.005162807	Prob > F	=	0.8022
				R-squared	=	0.0032
				Adj R-squared	=	-0.0466
Total	.10358875	21	.004932798	Root MSE	=	.07185

MSCINLvastgoe~h	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
risicopremie_US	.0218858	.0862252	0.25	0.802	-.1579769	.2017485
_cons	.0775502	.0161789	4.79	0.000	.0438015	.1112988

Stata output behorend bij tabel 2.

```
. reg MSCINLResidentialuns~j MSCINLvastgoedunsmooth
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22
Model	.140760601	1	.140760601	F(1, 20)	=	253.40
Residual	.011109735	20	.000555487	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9268
				Adj R-squared	=	0.9232
Total	.151870336	21	.007231921	Root MSE	=	.02357

MSCINLResidentialuns~j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
MSCINLvastgoedunsmooth	1.165693	.0732286	15.92	0.000	1.012941	1.318445
_cons	-.0030669	.0076555	-0.40	0.693	-.019036	.0129023

Stata output behorend bij tabel 3.

```
.
. ttest Risicopremie_MSCI == 0.0431
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Risico~I	16	.0535293	.0213911	.0855644	.0079352	.0991233

```
mean = mean(Risicopremie_MSCI)          t = 0.4876
Ho: mean = 0.0431                      degrees of freedom = 15
```

```
Ha: mean < 0.0431          Ha: mean != 0.0431          Ha: mean > 0.0431
Pr(T < t) = 0.6835        Pr(|T| > |t|) = 0.6329        Pr(T > t) = 0.3165
```

```
. ttest Risicopremie_MSCI == 0.0396
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Risico~I	16	.0535293	.0213911	.0855644	.0079352	.0991233

```
mean = mean(Risicopremie_MSCI)          t = 0.6512
Ho: mean = 0.0396                      degrees of freedom = 15
```

```
Ha: mean < 0.0396          Ha: mean != 0.0396          Ha: mean > 0.0396
Pr(T < t) = 0.7376        Pr(|T| > |t|) = 0.5248        Pr(T > t) = 0.2624
```

```
. ttest Risicopremie_MSCI == 0.0466
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Risico~I	16	.0535293	.0213911	.0855644	.0079352	.0991233

```
mean = mean(Risicopremie_MSCI)          t = 0.3239
Ho: mean = 0.0466                      degrees of freedom = 15
```

```
Ha: mean < 0.0466          Ha: mean != 0.0466          Ha: mean > 0.0466
Pr(T < t) = 0.6248        Pr(|T| > |t|) = 0.7505        Pr(T > t) = 0.3752
```

Stata output behorend bij tabel 5.

```
. ttest Risicopremie_MSCI_Res == 0.0503
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Risico~s	16	.0699256	.0260362	.104145	.0144306	.1254205

```
mean = mean(Risicopremie_MSCI_Res)          t = 0.7538
Ho: mean = 0.0503                          degrees of freedom = 15
```

```
Ha: mean < 0.0503          Ha: mean != 0.0503          Ha: mean > 0.0503
Pr(T < t) = 0.7687         Pr(|T| > |t|) = 0.4627         Pr(T > t) = 0.2313
```

```
. ttest Risicopremie_MSCI_Res == 0.0461
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Risico~s	16	.0699256	.0260362	.104145	.0144306	.1254205

```
mean = mean(Risicopremie_MSCI_Res)          t = 0.9151
Ho: mean = 0.0461                          degrees of freedom = 15
```

```
Ha: mean < 0.0461          Ha: mean != 0.0461          Ha: mean > 0.0461
Pr(T < t) = 0.8127         Pr(|T| > |t|) = 0.3746         Pr(T > t) = 0.1873
```

```
. ttest Risicopremie_MSCI_Res == 0.0543
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Risico~s	16	.0699256	.0260362	.104145	.0144306	.1254205

```
mean = mean(Risicopremie_MSCI_Res)          t = 0.6001
Ho: mean = 0.0543                          degrees of freedom = 15
```

```
Ha: mean < 0.0543          Ha: mean != 0.0543          Ha: mean > 0.0543
Pr(T < t) = 0.7213         Pr(|T| > |t|) = 0.5574         Pr(T > t) = 0.2787
```

Stata output behorend bij tabel 6.