

Methoden voor de waardering van vastgoed voor woningcorporaties

Jade Dang, BSc

BWI werkstuk
Begeleider: Prof. Dr. Rob van der Mei

Vrije Universiteit
Faculteit der Exacte Wetenschappen
Studierichting Bedrijfswiskunde en Informatica
De Boelelaan 1081a
1081 HV Amsterdam

Voorwoord

Een onderdeel van de opleiding Bedrijfswiskunde en Informatica aan de Vrije Universiteit is het schrijven van het BWI-werkstuk.

Tijdens mijn duale werkperiode bij Ortec heb ik de gelegenheid gekregen om het werkstuk te schrijven. Doel van dit werkstuk is het vinden van de meest geschikte methode voor de waardering van vastgoed voor woningcorporaties.

Ik wil eenieder bedanken die bijgedragen heeft om dit onderzoek tot een goed einde te brengen en in het bijzonder mijn begeleider Prof. Dr. Rob van der Mei en David Kronbichler mijn hoofdafdeling Woningcorporatie.

Jade Dang
Januari 2008

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	3
1. Inleiding	4
1.1 Woningcorporatie	4
1.2 Disconteringsvoet	4
1.3 Huidige situatie	4
1.4 Probleemstelling	5
1.5 Opbouw werkstuk	5
2. Hoe wordt de disconteringsvoet bepaald in de woningcorporatiesector?.....	6
2.1 De contante waarde.....	6
2.2 Formule disconteringsvoet.....	7
2.3 De kosten van vreemd vermogen.....	8
2.4 De kosten van eigen vermogen	9
3. Modellen voor de bepaling van de kosten van eigen vermogen.....	10
3.1 Model 1: Capital Asset Pricing Model.....	10
Algemeen model	10
Veronderstellingen model.....	11
Formule model	12
3.2 Model 2: De Arbitrage Pricing Theory.....	16
Algemeen model	16
Formule model	16
3.3 Model 3: De risicovrije rente plus een aantal opslagen	16
Algemeen model	16
Formule model	17
4. Vergelijking van de modellen.....	18
4.1 Opvallende punten bij elk model	18
4.1.1 Het CAPM model	18
4.1.2 Het APT model	18
4.1.3 De risicovrije rente plus een aantal opslagen model.....	18
4.2 Het verschil tussen APT en CAPM	19
5. Conclusie en aanbevelingen.....	21
Bronvermelding	22
Begrippenlijst.....	23

Samenvatting

De waardering van vastgoed is van belang voor het beoordelen van investeringen en de verantwoording van een organisatie naar de omgeving. In het bijzonder speelt de waardering van vastgoed een centrale rol bij het beoordelen van de maatschappelijke en financiële prestaties van woningcorporaties.

In de praktijk zijn er allerlei manieren om de waarde van vastgoed (bijvoorbeeld een huis, een gebouw) uit te drukken. Het onderwerp vastgoedwaardering is zeer actueel.

In de praktijk wordt de waarde van vastgoed bepaald door de contante waarde cash flows, waarbij deze cash flows contant gemaakt worden tegen de disconteringsvoet.

De hoogte van deze disconteringsvoet wordt bepaald door de Weighted Average Cost of Capital (WACC) die afhangt van (1) eigen vermogen, en (2) vreemd vermogen, dat op zijn beurt bepaald wordt door de Weighted Average Cost of Debt (WACD).

Het probleem is dat er geen vaste methode is om de kostenvoet bij het eigen vermogen te bepalen, waardoor er onduidelijkheid kan ontstaan over de te gebruiken methode. Om dit probleem op te lossen onderzoek ik in dit werkstuk wat de meest geschikte methode is. De conclusie is dat de zogenaamde Capital Asset Pricing Model (CAPM) het meest geschikt is.

1. Inleiding

In dit hoofdstuk zullen de introductie van de woningcorporatie, de huidige situatie, de disconteringsvoet, de probleemstelling en de opbouw van het werkstuk besproken worden.

1.1 Woningcorporatie

Wat is een woningcorporatie?

Met de inwerkingtreding van de Woningwet in 1902 werd het mogelijk dat verenigingen of stichtingen worden toegelaten als instellingen, die uitsluitend werkzaam zijn op het gebied van de volkshuisvesting. Door middel van die toelating zijn ze verbonden met de overheid. In het spraakgebruik worden toegelaten instellingen meestal aangeduid als woningcorporaties.

Een woningcorporatie is een organisatie die zich zonder winstoogmerk richt op het bouwen, beheren en verhuren van betaalbare woonruimte. Doordat de Nederlandse overheid het bouwen van goede en goedkope woningen grotendeels aan deze organisaties overliet, en zichzelf veelal beperkte tot de rol van financierder, regelgever en toezichthouder, heeft de woningbouwcorporatie in Nederland een centrale rol in de volkshuisvestingssector gekregen. De taken van de woningcorporaties zijn door het Ministerie van VROM geregeld in het Besluit Beheer Sociale Huursector (zie [1]).

Welke activiteiten mag een woningcorporatie uitvoeren?

De woningcorporaties mogen uitsluitend actief zijn op het gebied van de volkshuisvesting. Dat houdt onder meer in dat zij woningen (laten) bouwen of aankopen en vervolgens deze woningen beheren, verhuren of verkopen. Ook zorgen zij voor het onderhoud van de woningen en van de directe woonomgeving. Daarnaast zijn zij actief in de huisvesting van ouderen, gehandicapten en personen die zorg of begeleiding behoeven. Verder kunnen ze diensten verlenen die direct verband houden met het bewonen van een woning (zie [2]).

1.2 Disconteringsvoet

Bij investeringsbeslissingen moet je de contante waarde bepalen van een toekomstige stroom opbrengsten van die investering. De rentevoet waartegen je dit doet heet de disconteringsvoet (DV). De hoogte van de DV is onder meer afhankelijk van de aan de onderneming verbonden risico's.

1.3 Huidige situatie

De woningcorporaties staan onder intern toezicht van een raad van commissarissen of een raad van toezicht. Het externe toezicht wordt uitgevoerd door de Minister van VROM (Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) en het CFV (Centraal Fonds Volkshuisvesting). Om dit externe toezicht goed te kunnen uitoefenen, moeten de woningcorporaties jaarlijks een lijst opstellen van voorgenomen activiteiten, een

jaarrekening en een jaarverslag opstellen. Ook moeten zij een volkshuisvestingsverslag en een overzicht van cijfermatige kernegevens opstellen (zie [3]).

1.4 Probleemstelling

Het probleem dat we in dit werkstuk onderzoeken is dat er geen vaste methode is voor de waardering van vastgoed voor woningcorporaties. De vraag die in dit werkstuk beantwoordt wordt is: “Wat is de meeste geschikte methode voor de waardering van vastgoed voor woningcorporaties?”

1.5 Opbouw werkstuk

De rest van dit werkstuk is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk twee gaat over hoe de disconteringsvoet in theorie wordt bepaald. Welke formule wordt gebruikt om het vreemd vermogen te berekenen? Hiernaast zijn er ook beschrijvingen van de drie modellen die worden gebruikt om de kostenvoet van het eigen vermogen te bepalen. Hoofdstuk drie worden de veronderstelling en de formules van deze drie modellen besproken. Hoofdstuk vier wordt het beste model uitgekozen. Hier staan ook de tabellen die een vergelijkingsoverzicht weergeven waarom dit model wordt uitgekozen. Het laatste hoofdstuk wordt een conclusie getrokken welk model het beste gebruik kan worden om een disconteringsvoet op een logische manier te bepalen.

2. Hoe wordt de disconteringsvoet bepaald in de woningcorporatiesector?

In dit hoofdstuk gaan we hebben over de contante waarde formule die de disconteringsvoet bevat. De disconteringsvoet formule, het vreemd vermogen formule, en de definities van eigen vermogen worden hier ook besproken.

2.1 De contante waarde

Om een jaarrekening en een jaarverslag te kunnen opstellen, moet de zogenaamde contante waarde (CW) van de woningcorporatie berekend worden. De CW is de huidige waarde van een bedrag waarover je pas na een bepaalde periode de beschikking hebt. De formule voor het berekenen van de CW is:

$$CW = \frac{C}{(1+r)^t}$$

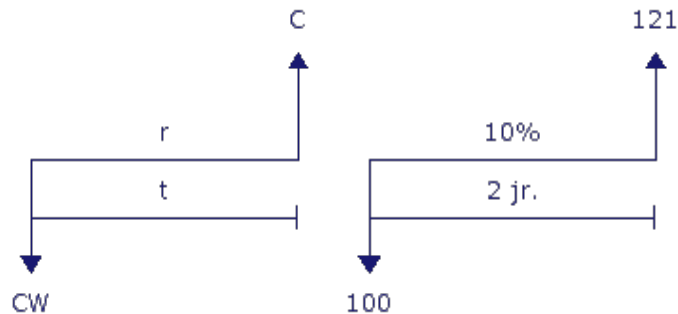
Waarbij:

CW : de contante waarde (in €)

C : de kasstroom (in €)

r : disconteringsvoet

t : de tijd tussen “het heden” en het moment waarop dat geldbedrag ter beschikking komt (tijdsperiode tussen de twee kasstroom) (in jaren)



Figuur 1: Voorbeeld van de contante waarde van een kasstroom

Figuur 1 geeft weer wat de contante waarde van een kasstroom van € 121,- over 2 jaar is bij een rentevoet van 10%. De huidige waarde is hier dus € 100. Wanneer we willen weten wat de contante waarde van iets is over een aantal jaren dan weten we al wat de tijdsperiode is. En wat betreft de disconteringsvoet r gaan we hieronder verder onderzoeken. Hoe wordt deze disconteringsvoet bepaald?

Op dit moment gebruiken de woningcorporaties verschillende modellen om deze disconteringsvoet te bepalen. Er is nog steeds niet duidelijk hoe ze de DV gaan bepalen.

Hoewel iedere woningcorporatie wel weet dat de DV de belangrijke rol speelt in hun organisatie. Als er een kleine verandering in de disconteringsvoet is, leidt dit tot grote verschillen in de contante waarde van hetzelfde toekomstige bedrag.

In de volgende sectie wordt de formule besproken die wordt gebruikt om een disconteringsvoet te bepalen.

2.2 Formule disconteringsvoet

De WACC is de disconteringsvoet die toegepast wordt als er sprake is van gedeeltelijke financiering met vreemd vermogen. Bij deze methode wordt aan de hand van de vermogensstructuur en de kosten van het eigen- en vreemd vermogen de gewogen gemiddelde vermogenskosten bepaald. Deze gewogen gemiddelde vermogenskosten wordt gebruikt om de onzekere kasstromen in de Discounted Cash Flow formule te disconteren. In formulevorm is dit:

$$WACC = r = \frac{VV}{(VV + EV)} * R_{VV} * (1 - T) + \frac{EV}{(VV + EV)} * R_{EV}$$

Waarbij:

- WACC : gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet (weighted average cost of capital)
- r : disconteringsvoet
- VV : de marktwaarde van het vreemd vermogen (in €)
- EV : de marktwaarde van het eigen vermogen (in €)
- R_{VV} : kostenvoet van de marktwaarde van het vreemd vermogen (in %)
- R_{EV} : kostenvoet van de marktwaarde van het eigen vermogen (in %)
- T : belastingtarief (in %)

Voorbeeld:

Stel we beschikken over de volgende gegevens:

Eigen vermogen	: 152000 €
Vreemd vermogen	: 117000 €
Kosten vreemd vermogen	: 6%
Kosten eigen vermogen	: 12%
Belastingtarief	: 35%

De gewogen gemiddelde vermogenskosten zijn:

$$\frac{117000}{(152000 + 117000)} * 6% * (1 - 35%) + \frac{152000}{(152000 + 117000)} * 12% = 8,47\%$$

De gewogen gemiddelde vermogenskosten zijn 8,5%. Dus om de disconteringsvoet te berekenen, hebben we de gegevens van de kostenvoet van het vreemd vermogen en het eigen vermogen nodig.

In de volgende sectie wordt het model voor de bepaling van de kostenvoet van het vreemd vermogen besproken.

2.3 De kosten van vreemd vermogen

Hieronder staan verschillende begrippen van het vreemd vermogen (VV):

- 1) Het VV is al het kapitaal buiten het eigen vermogen wat aangetrokken wordt voor het voeren van de onderneming. Vreemd vermogen kan men in diverse vormen tegenkomen op de balans.
- 2) Het VV van een bedrijf wordt opgebouwd uit de verplichtingen of schulden die een bedrijf heeft. Dit houdt dus in dat een bedrijf geld zal moeten betalen voor ontvangen leningen, diensten en/of goederen.
- 3) Het VV is het vermogen waarmee de onderneming is gefinancierd, met uitsluiting van het eigen vermogen.
- 4) Het VV is geld dat van buitenstaanders is aangetrokken om de onderneming te financieren, nader uitgesplitst in lang VV (looptijd meer dan 1 jaar) en kort VV (looptijd korter dan een jaar).
- 5) Het VV is door derden verschaft vermogen (leningen, rekening-courantkrediet, crediteuren).

Wanneer er sprake is van diverse vormen van VV moet ten behoeve van het totaalbeeld een gewogen gemiddelde kostenvoet voor het VV bepaald worden.

De kostenvoet van het VV wordt berekend met de volgende standaard formule:

$$WACD = R_{VV} = k_{VV1} * \frac{VV_1}{\sum VV} + k_{VV2} * \frac{VV_2}{\sum VV} + k_{VV3} * \frac{VV_3}{\sum VV} + \dots + k_{VVn} * \frac{VV_n}{\sum VV}$$

Waarbij:

WACD	: weighted average cost of debt
n	: het aantal soorten van vreemd vermogen (n = 1,2,3...)
$k_{VV1}, k_{VV2}, k_{VV3}, \dots, k_{VVn}$: kosten van vreemd vermogen soort 1,2,3,...,n
$VV_{1,2,3,\dots,n}$: vreemd vermogen soort 1,2,3,...,n (in €)
$\sum VV$: totaal vreemd vermogen (in €)

Voor de disconteringsvoet van het VV van de over te nemen onderneming moet de rendementseis die geldt voor het VV van de eigen onderneming worden genomen. Als het VV bestaat uit een combinatie van langlopend en kortlopend vreemd VV, moet een gewogen gemiddelde worden genomen. Het gemiddelde, over beide soorten VV

genomen, rendementseis wordt dan berekend op basis van het aandeel (percentage) van beide vermogenscategorieën in het totale VV (exclusief de crediteuren).

De hoogte van de kostenvoet van het VV is afhankelijk van de hoeveelheid VV waarmee een onderneming is gefinancierd. Een hoger percentage VV betekent een grotere kans dat de onderneming niet meer aan zijn aflossingsverplichtingen en/of rentebetalingen kan voldoen; de schuldeisers zullen hogere rentes vragen waardoor de kostenvoet stijgt. In de volgende sectie worden de definitie van het eigen vermogen besproken.

2.4 De kosten van eigen vermogen

Hieronder staan verschillende begrippen van het eigen vermogen (EV):

- 1) Het EV is voor te stellen als het bedrag dat resteert wanneer alle bezittingen van een onderneming worden verkocht en alle schulden worden afgelost.
- 2) Het EV wordt voor financiële instelling bepaald als “middelen die volledig en onvoorwaardelijk ter beschikking staan van de instelling om haar risico's of verliezen in te dekken”.
- 3) Het EV van een onderneming is de som van al het geld en alle bezittingen wat de ondernemer in zijn/haar bedrijf heeft geïnvesteerd. Het EV hoeft niet alleen uit het privé vermogen van de ondernemer te bestaan, maar kan ook bestaan uit een achtergestelde lening, of kapitaal wat door een participatiemaatschappij en/of aandeelhouders is ingebracht.
- 4) EV is deel van het vermogen (passiva) waartegenover geen directe (rente)verplichtingen bestaat en waarvoor geen direct bestemming is (bijvoorbeeld toekomstige onderhoud). Het EV staat permanent ter beschikking om onder andere onvoorziene uitgaven te kunnen opvangen.

Uit een verleden onderzoek blijkt dat het Capital Asset Pricing Model (CAPM) en de APT het meest gebruikt worden bij de bepaling van de kosten van het EV. Deze theorieën houden rekening met risico en inflatie. Er zal wel worden gekeken naar de veronderstellingen en voor- en nadelen, om zo tot een gefundeerd oordeel te komen met betrekking tot het gebruik van deze theorieën bij waarderingvraagstukken.

In het volgende hoofdstuk gaan we hebben over de modellen die de woningcorporatie het meest gebruiken om de kosten van EV te bepalen. We gaan eerst de populaire methode CAPM toelichten en vervolgens de APT methode. Daarna wordt het model risicovrije rente plus een aantal opslagen ook besproken. Zodra we alle informatie van deze drie modellen hebben, kunnen we een vergelijking maken om het beste model hiervan uit te kiezen voor de bepaling van de kosten EV.

3. Modellen voor de bepaling van de kosten van eigen vermogen

Om te bestuderen wat voor model het beste is, zijn verschillende modellen met elkaar vergeleken.

3.1 Model 1: Capital Asset Pricing Model

Algemeen model

Het Capital Asset Pricing model (CAPM) is een financiële beleggingstheorie om de rendementseis te bepalen, waarbij deze eis opgebouwd is uit een zogenaamd risicovrij rendement en een risico-opslag waarin het marktrisico besloten ligt.

Het CAPM model is ontwikkeld in de jaren '60 door Sharpe (1964), Lintner (1965) en Mossin (1966) en is gebaseerd op de Moderne Portefeuille Theorie (MPT) van Harry Markowitz. De MPT gaat ervan uit dat er – onder ideale marktomstandigheden – een verband bestaat tussen het te verwachten rendement en het te lopen risico, waarbij hoge rendementen slechts kunnen worden behaald bij het accepteren van een groter risico. Daarbij kan het totale (portefeuille-) risico gedempt worden, door het diversifiëren over beleggingsmogelijkheden die niet (volledig) aan elkaar gecorreleerd zijn (zie [4]).

Aan het investeren in het EV van een onderneming zijn risico's verbonden; het te behalen rendement is namelijk onzeker. Het risico dat met de investering in het EV van een onderneming is gemoeid, kan in twee soorten worden gesplitst, namelijk:

1. Het algemene of systematische risico

Systematisch risico is het risico om de marktportefeuille te houden. Binnen het model CAPM wordt een relatie gelegd tussen de ontwikkelingen van de totale markt (de totale beurs) en de koers van het aandeel van een specifiek bedrijf. De gevoeligheid van het bedrijf voor de ontwikkeling van de totale markt komt tot uitdrukking in de béta en is daarmee een maatstaf van systematisch risico. Wanneer de markt zich beweegt, wordt elk individueel actief meer of minder beïnvloed.

Dit is het macro-economische risico waaraan elke onderneming onderhevig is en waardoor het reële (na inflatie) rendement wordt beïnvloed. Belangrijke macro-economische factoren die het systematische risico bepalen zijn bijvoorbeeld de hoogte van de reële en nominale rente, de industriële productie, de energieprijzen, etc.

Alle ondernemingen in een land zijn in meer of mindere mate aan het macro-economische risico onderhevig. Per onderneming verschilt de gevoeligheid voor macro-economische factoren.

Belangrijke factoren die de gevoeligheid van een onderneming voor het macro-economische risico bepalen zijn:

- de financieringsstructuur van de onderneming
- de branche waarin de onderneming actief is
- de kapitaalintensiteit van het productieproces.

2. Het specifieke risico

Het specifieke risico is dat risico welk voor individuele activa uniek is. Het vertegenwoordigt de component van de opbrengst van een actief welke niet gerelateerd is aan algemene marktbevingen.

Het specifieke risico van een onderneming is afhankelijk van het zittende management, het marketingbeleid, het specifieke productbeleid van de onderneming, etc...

Het specifieke risico kan door diversificatie volledig worden geëlimineerd. Bijvoorbeeld: wanneer een belegger namelijk meerdere fondsen in portefeuille houdt, zal door de covariantiestructuur tussen de verschillende fondsen blijken dat de totale variantie (risico) tendeert naar een bepaalde minimale waarde, i.c. het systematische risico. Dit is ook logisch, want hoe meer fondsen er in portefeuille worden genomen, hoe meer de portefeuille op de marktportefeuille gaat lijken. Het systematische risico is afhankelijk van de macro-economische ontwikkelingen en kan daarom niet worden weggediversificeerd (zie [5]).

Veronderstellingen model

- 1) Elke belegger zal zijn vermogen beleggen in een combinatie van risicovrije en risicovolle objecten.
- 2) De investeerders hebben dezelfde beleggingshorizon en hetzelfde verwachtingspatroon.
- 3) Investeerders hebben homogene verwachtingen over de activaopbrengsten.
- 4) Er zijn geen marktonvolmaaktheden zoals belastingen, transactiekosten.
- 5) De opbrengsten van activa worden verdeeld door de normale distributie.
- 6) Er bestaan risicovrije activa en investeerders kunnen onbeperkte hoeveelheden van deze activa in- of uitlenen tegen een constant tarief: het risicovrije tarief.
- 7) Veel investeerders in een ruime markt (volledige concurrentie).
- 8) Er zijn voor vastgoed onvoldoende historische datareeksen beschikbaar om een betrouwbare β te bepalen.
- 9) De marktportefeuille in bezit heeft en dat de markt efficiënt is, ofwel iedereen heeft de beschikking over dezelfde informatie, informatie is goedkoop en eenvoudig te verkrijgen en beleggers kunnen geen invloed uitoefenen op de prijzen.
- 10) Investeerders kunnen kiezen tussen verschillende samenstellingen van portefeuilles op basis van verwacht rendement. Het gaat hier om meerdere investeringen waardoor diversificatie optreedt en zodoende het non-systematische risico wordt geëlimineerd. Bij een gegeven risico wil men het grootste rendement bereiken. Hierdoor ontstaat de efficiënte marktportefeuille.

Formule model

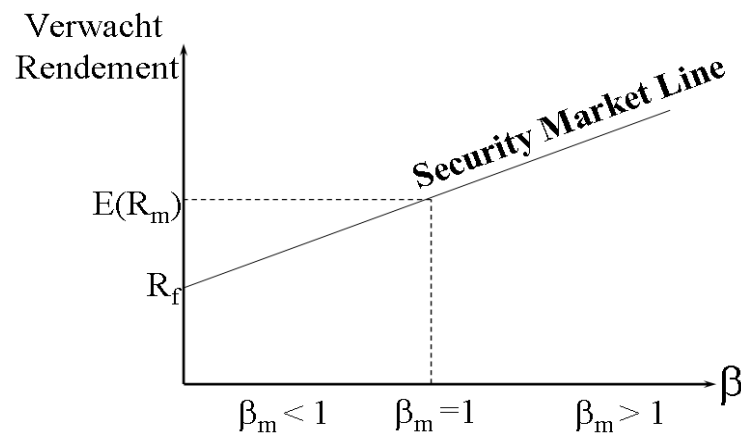
De kosten van het EV zijn gelijk aan het rendement op een risicovrije belegging plus het systematische risico van de onderneming vermenigvuldigd met de verwachte markt risicopremie.

$$K_{ev} = R_{EV} = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta \quad (*)$$

Waarbij:

- K_{ev} : kosten van het eigen vermogen (in %)
 R_f : het risicovrije rendement (de risico-loze rente) (in %)
 $E(R_m)$: het verwachte marktrendement (in %)
 β -factor : is de maatstaf voor de gevoeligheid van (het rendement van) de onderneming voor het systematisch risico
 $E(R_m) - R_f$: het verschil tussen het verwachte marktrendement R_m en het risicovrije rendement R_f wordt de risicopremie voor het marktrisico genoemd.
 De risicopremie is afhankelijk van het systematische risico van het beleggingsobject en het verschil tussen het verwachte rendement op een marktportefeuille en de risicovrije rentevoet.

We zien duidelijk dat er een verband tussen rendement en risico bestaat. Hoe hoger de bèta, des te hoger ook het rendement zal zijn. Onderstaande figuur geeft de relatie tussen het rendement en het risico grafisch weer.



Figuur 2: Relatie tussen rendement en risico

De gepresenteerde vergelijking (*) wordt de Security Market Line genoemd.

We zullen nu de drie elementen in de CAPM formule bekijken: (a) het risicovrije rendement (R_f), (b) de marktprijs voor risico ($E(R_m) - R_f$), (c) het systematische risico van de onderneming (β -factor).

a) Het risicovrije rendement

Het risicovrije rendement is het rendement op een belegging zonder wanbetalingrisico en zonder enige correlatie met andere rendementen in de economie. Met andere woorden, het risicovrije rendement is de vergoeding voor de tijds waarde van geld en de inflatie.

We hebben gemerkt dat de prijs van vast waarden gevoelig is voor drie factoren: de looptijd, aflossing en couponbetalingen en het interest niveau.

b) De marktprijs voor risico

De prijs die de markt rekent voor het risico is gedefinieerd als het verschil tussen het verwachte rendement op de marktportefeuille en het risicovrije rendement $[E(r_m) - r_t]$. We kunnen het schatten als we dit via de CBS Herbeleggingsindex vastgoedfondsen kunnen uithalen.

Bijvoorbeeld: De CBS Herbeleggingsindex vastgoedfondsen¹: een veel groter aantal fondsen is vertegenwoordigd, terwijl hierin ook tevens het dividendrendement wordt meegenomen. Na het kiezen van een bepaalde index blijft men echter met het probleem zitten dat het gaat om het verwachte (dus toekomstige) rendement van de marktportefeuille.

Het schatten hiervan is zeer gecompliceerd zodat vaak wordt gekeken hoe de marktportefeuille zich in het verleden heeft gedragen.

c) Het systematische risico van de onderneming (β):

Bèta (β) is het algemene risico van investeren in een grote markt, zoals de New York Exchange. Elk bedrijf heeft ook een bèta. De bèta geeft aan hoe groot de gevoeligheid van een onderneming is ten opzichte van de ondernemingen in de marktportefeuille. Als het bedrijf een bèta van 3.0 heeft, dan veronderstelt men dat het 3 keer zo risicovol is als de marktportefeuille. (Een bèta van 1 wil zeggen dat het rendement van de onderneming gelijk zal zijn aan dat van de marktportefeuille).

De maatstaf voor de gevoeligheid van een onderneming voor het systematische risico wordt aangeduid met de β -factor van de onderneming. De β -factor is ondernemingspecifiek. De bèta kan als volgt worden berekend:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\sigma_m^2}$$

De β_i wordt berekend door de covariantie van het beleggingsobject ten opzichte van de marktportefeuille te delen door de variantie van de marktportefeuille.

¹ De CBS-herbeleggingsindex vastgoedfondsen: index die de waarde ontwikkeling weergeeft van een aandelenportefeuille van alle op de Amsterdamse effectenbeurs genoteerde Nederlandse vastgoedfondsen waarbij het uitgekeerde dividend in de portefeuille wordt herbelegd.

Waarbij:

- β_i : de bèta van de onderneming i
 R_i : het rendement van onderneming i
 R_m : het rendement van de marktportefeuille
 $\text{cov}(R_i, R_m)$: de covariantie tussen het rendement van onderneming i en het rendement van de marktportefeuille
 σ_m^2 : de variantie van de marktportefeuille

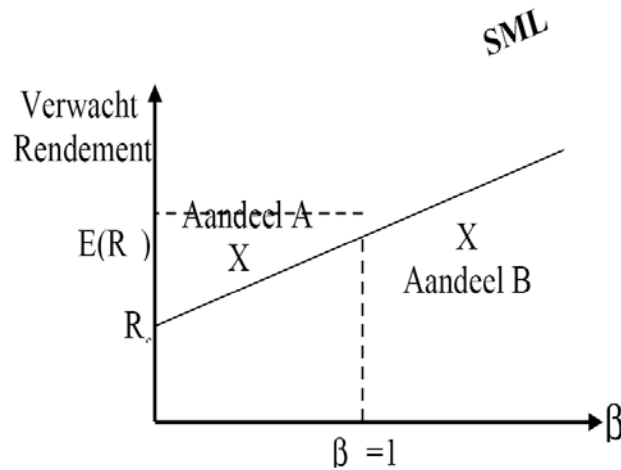
De bèta van een onderneming kan op verschillende manieren worden bepaald. De bèta kan bijvoorbeeld worden bepaald door middel van een kwalitatieve analyse van de onderneming gecombineerd met (macro-economische) scenario-analyse voor de betreffende onderneming. Verder beschikken diverse banken en financiële adviesdiensten over zogenaamde bèta-tabellen waarin de gemiddelde asset bèta's voor verschillende bedrijfstakken staan vermeld. De bedrijfstak bèta's kunnen, mits aangepast voor de financieringsstructuur, als redelijke objectieve bèta voor een onderneming worden gebruikt als die in dezelfde bedrijfstak actief is.

Een andere vaak gebruikte methode (alleen toepasbaar op beursgenoteerde ondernemingen) is het berekenen van de bètafactor van een onderneming aan de hand van historische koersgegevens van het fonds en historische koersgegevens van de marktindex. Omdat de bèta van een fonds niet stationair is, moet bij de berekening van de bèta met behulp van koersgegevens die niet al te ver terug worden gegaan in de tijd (maximaal 5 jaar).

Als de onderneming niet beursgenoteerd is, kunnen in plaats van de historische koersen, de historische netto-kasstroom (ten gunste van aandeelhouders) worden gebruikt in combinatie met het rendement op de marktportefeuille (via de marktindex). De netto-kasstroom dienen dan het liefst op kwartaalbasis te worden genomen.

Voorbeelden CAPM

Voorbeeld 1: stel dat we twee aandelen A en B hebben. In de figuur hieronder geeft de gegevens van deze aandelen weer gegeven.



Figuur 2: Voorbeeld CAPM

Als beleggers gaan we zelf vragen of we het aandeel A willen kopen of verkopen. Het aandeel A heeft meer rendement dan het eigenlijk verantwoord op zijn risico, overgewaardeerd, ligt boven security market line (SML).

Stel dat we dit aandeel A gaan kopen. Stel dat de prijs van dit aandeel stijgt, dan zal aandeel A zakken tot op de SML, dus het verwachte rendement neemt af.

Het aandeel B heeft verwachte rendement te laag, ondergewaardeerd, ligt onder SML. Stel dat we dit aandeel B gaan verkopen. Stel de prijs van dit aandeel zakt, dan zal het verwachte rendement toenemen. Dus het aandeel B stijgt tot op de SML.

Voorbeeld 2: stel dat de risicovrije rente is 3%, beleggers eisen een rendement op hun investering is 8%, β van het bedrijf A is β_A is 1,5, β van het bedrijf B is β_B is 0,5 (Een β van 1 houdt in dat als de markt met 1% stijgt, de koers van een aandeel stijgt ook met 1 procent en vice versa)

Dus, de kostenvoet van het EV voor het bedrijf A is:

$$K_{ev} = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_A = 3\% + (8\% - 3\%) * 1,5 = 10,5\%$$

De kostenvoet van het EV voor het bedrijf B is:

$$K_{ev} = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_B = 3\% + (8\% - 3\%) * 0,5 = 5,5\%$$

Het blijkt dat hoe hoger het risico van een aandeel des te hoger de kostenvoet van het EV is.

Voorbeeld 3: stel dat de duration van de cashflows is 3 jaar, de risicovrije rente is 6,5 % en de marktpremie is 6%, ervan uitgaand dat een onderneming een β van 0,75 heeft. Dus de kostenvoet van het EV is: $6,5\% + (6\%) * 0,75 = 11\%$.

3.2 Model 2: De Arbitrage Pricing Theory

Algemeen model

Naast het CAPM model hebben we nog een niet onbelangrijke methode om de kosten van het EV te bepalen. Hieronder vindt u de korte toelichting over dit model Arbitrage Pricing Theory (APT).

Om de tekortkomingen van het CAPM te ondervangen, introduceerde Stephen Ross in 1976 de APT. Onder APT verstaan we een model dat enigszins vergelijkbaar is met het CAPM model. Maar waar het CAPM model voornamelijk naar het risico kijkt, kan het APT model meerdere variabelen in beschouwing nemen. APT geeft het rendement risicoverhouding weer voor een beperkt aantal effecten, terwijl het CAPM dit voor de gehele markt doet.

APT is een alternatief model voor het capital asset pricing model. APT geeft ook weer hoe risico en rendement zich tot elkaar verhouden, maar steunt volledig op arbitrage technieken.

Formule model

De APT wordt weergegeven als een Multi factor model. Dit model staat bekend onder de aanduiding 'consumer service model'. In formulevorm ziet dit als volgt uit:

$$k_{ev} = R_{EV} = R_f + [E(F_1) - R_f] * \beta_1 + [E(F_2) - R_f] * \beta_2 + \dots + [E(F_k) - R_f] * \beta_k$$

Waarbij:

- R_f : het risicovrije rendement (de risico-loze rente) (in %)
- $E(F_k)$: het verwachte rendement op een portefeuille, dat overeenkomt met de k-de factor en onafhankelijk is van alle andere factoren (in %)
- β_k : de gevoeligheid van het rendement met betrekking tot de k-de factor

Dus hangt het verwachte risicorendement van een aandeel af van de verwachte risicopremie voor elke factor en de gevoeligheid van het aandeel voor elke factor.

3.3 Model 3: De risicovrije rente plus een aantal opslagen

Algemeen model

Dit model De risicovrije rente plus een aantal opslagen (RvR) stelt de opbouw voor van de kostenvoet van het EV die als volgt is te bepalen:

- Het effectieve rendement op de laatste staatslening kan genomen worden.
- Een opslag voor het specifieke branche-risico: Er wordt gekeken naar de strategische en organisatorische kenmerken van de onderneming

- Een opslag voor het specifieke marktrisico van de onderneming: Het gaat om de strategische en organisatorische kenmerken waarbij met name een vergelijking met de markt wordt gedaan waarop de onderneming opereert.
- Een opslag voor de kleinschaligheid van de onderneming: Er wordt gekeken naar de kwetsbaarheid van de onderneming op de zogenaamde functionele hoofdgebieden.

Formule model

Disconteringsvoet is de risicovrije rentevoet vermeerderd met opslagen voor diverse risico's. De definitievergelijking van de disconteringsvoet is:

$$k_e = R_{EV} = r_f + \text{opslagen diverse risico's}$$

Waarbij:

K_e : de disconteringsvoet (in %)

r_f : risicovrije rentevoet en is een externe variabele (in %)

Dus wordt de waarde van het EV mede bepaald door de ontwikkelingen van de risicovrije rentevoet.

De opslagen voor diverse risico's zijn daarentegen gedeeltelijk extern en gedeeltelijk intern bepaald. Zo is de marktprijs voor het risico een externe variabele, maar wordt bijvoorbeeld de opslag voor het schattingsrisico beïnvloed door het 'investor relations' beleid van het bestuur van de onderneming in kwestie.

Wanneer er sprake is van een algemene rentemutatie (mutatie van de risicovrije rentevoet) dan verandert de waarde van de onderneming als ook de waarde van het EV.

4. Vergelijking van de modellen

4.1 Opvallende punten bij elk model

We gaan echter alleen in op de belangrijkste en bekendste modellen voor de bepaling van de kostenvoet. Hieronder hebben we een vergelijking gemaakt tussen de drie modellen CAPM, APT en de risicovrije rente plus een aantal opslagen.

4.1.1 Het CAPM model

Volgens CAPM is het enige risico het marktrisico. Dit is in de praktijk niet voldoende. Er zijn meerdere afwijkingen van het CAPM gedocumenteerd die alle er op wijzen dat de marktportefeuille niet efficiënt is; bijvoorbeeld beleggers maken op verschillende manieren gebruik om hun risico en rendementsafwegingen in hun beleggingsbeslissing te nemen. Dit heeft aanleiding gegeven tot zogenaamde multi-bèta modellen, waarin verwachte rendementen niet alleen afhangen van hun samenhang met het markttrendement maar ook met andere factoren. Er wordt inderdaad ook naar de andere factoren te gekeken.

4.1.2 Het APT model

Tot nu toe hebben we aangenomen dat de factoren bekend zijn bij het APT model. Dit is in praktijk niet het geval. De factoren moeten bepaald worden met een theoretische of een statistische methode.

Het APT model is zeer complex en is een multifactormodel waarbij veel data worden gebruikt en aan de hand van een regressieanalyse worden de factoren er uitgehaald met de meeste waarde. Het berekenen van de bèta in het model APT kost relatief veel tijd (zeker over langere periodes en meerdere investeringen, wat vaak noodzakelijk is om betrouwbare resultaten te verkrijgen)

Het schatten van de Multi-factor modellen van het APT model vereist meer gegevens. Het is onduidelijk wat de juiste factoren zijn in het APT.

4.1.3 De risicovrije rente plus een aantal opslagen model

Dit model heeft over opslagen voor het specifieke branche-risico en het specifieke marktrisico. Hij geeft hierbij wel aan op welke punten een onderneming daarbij beoordeeld dient te worden, maar een kwantificering hiervan wordt niet gemaakt. Dit is voor een aanvaardbare waardering wel onontbeerlijk. Bij de opslag voor de kleinschaligheid van de onderneming kan dit model wel tot een kwantificering te komen in de vorm van een zogenaamde 'kwetsbaarheidfactor', maar deze blijkt op een zeer subjectieve wijze te worden bepaald.

Dit model stelt dat het effectieve rendement op de laatste staatslening kan worden genomen. Op deze wijze wordt in zijn geheel geen rekening gehouden met de tijdsdimensie. Het bepalen van de risico-opslagen, welke opslagen alsmede welke elementen de hoogte van de opslagen bepalen, is nog een grijs gebied.

Hieronder wordt een eenvoudig tabel getoond om de verschillen tussen drie modellen duidelijk te maken.

Criteria	Model 1 (CAPM)	Model 2 (APT)	Model 3 (RvR)
Eenvoud	+++	-	++
Effectiviteit	++	+	-
Duidelijkheid	+++	++	+
Aanvaardbaarheid	+++	++	-

Tabel 1: Vergelijking overzicht tussen drie modellen.

Op basis van bovenste tabel hebben we de twee modellen CAPM en APT uitgekozen. Want de effectief en aanvaardbare criteria vinden we heel belangrijk voor het bepalen van de kostenvoet.

In hoofdstuk 4.2 gaan we verder in op de verschillen tussen deze twee modellen CAPM en APT.

4.2 Het verschil tussen APT en CAPM

Het principe van de bèta in het APT model is echter hetzelfde gebleven als die van het CAPM. Hieronder hebben we de tabel gemaakt waarbij de verschillen tussen deze twee modellen duidelijk worden gemaakt.

	APT	CAPM
1	Het APT model gebruikt de bèta om meerdere risicofactoren te meten.	Het CAPM gebruikt de bèta om het marktrisico te meten.
2	Het APT geeft het rendement risicoverhouding weer voor een beperkt aantal effecten.	Het CAPM geeft het rendement risicoverhouding weer voor de gehele markt.
3	Het APT is een alternatief model voor het capital asset pricing model. APT geeft ook weer hoe risico en rendement zich tot elkaar verhouden, maar steunt volledig op arbitrage technieken.	Het CAPM verklaart waarschijnlijk niet volledig de verwachte rendementen van aandelen. Volgens het CAPM is het rendement op de marktportefeuille de enige factor die de verwachte rendementen verklaart.
4	Het APT kan eenvoudig worden verbreed naar een multifactor model. In een dergelijk model kan het rendement van een beleggingsobject afhankelijk worden gesteld van meerdere factoren, zoals de inflatie, economische cycli, verschil tussen korte en lange rente, enz. Er kunnen dus meerdere verklarende variabelen worden opgevoerd. Nadeel: er is in de praktijk nog weinig onderzoek verricht op basis van deze multifactor modellen. Kortom, het APT model is een concurrent van het CAPM. Het is een multifactormodel.	Het verwachte rendement kan gemeten worden door het systematische risico. Het CAPM is slechts 1 factormodel. Het CAPM gaat uit van een positief verband tussen systematisch risico (bèta) en geëist rendement.
5	De bèta van 'de ruwe markt' wordt vervangen door bèta's van andere verfijnde economische factoren.	De bèta is in het CAPM de gevoeligheid van een investering t.o.v. de markt. Anders gezegd: de bèta meet de systematische geneigdheid van een investering om de markt te volgen. Een bèta van 1 houdt dus in dat de investering exact de marktbewegingen volgt en zodoende hetzelfde rendement als de markt zal behalen (dus exclusief R_f).
6	Het APT gaat echter uit van een portefeuille waarin niet de gehele markt is vertegenwoordigd maar slechts een aantal effecten.	Het CAPM gaat echter uit van (theoretische) marktportefeuille die praktisch gezien wellicht moeilijk is samen te stellen.

Tabel 2: De belangrijkste verschillen tussen het model CAPM en APT

Ter afsluiting van dit onderzoek wordt in dit laatste onderdeel een aantal conclusie getrokken, naar aanleiding van de genoemde modellen en de vergelijkingen hiervan. Ook zullen we, aan de hand van de sterke argumenten, aanbevelingen geven waarom voor dit model wordt gekozen.

5. Conclusie en aanbevelingen

Conclusie: het CAPM is de meest geschikte methode om de kosten van het EV te bepalen.

Aanbevelingen: de ondersteuning van het CAPM viel terug in de jaren '80 vanwege de ontdekking van een aantal afwijkingen. Het CAPM zou nog kunnen worden verbeterd door de volgende twee aspecten mee te nemen: (1) de grootte van de onderneming, en (2) verhouding boekwaarde eigen vermogen /marktwaarde eigen vermogen.

Bronvermelding

- [1] <http://nl.wikipedia.org/wiki/Woningcorporatie>, 23 November 2007
- [2] <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=19598>, 20 December 2007
- [3] <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=19598>, 20 December 2007
- [4] <http://nl.wikipedia.org/wiki/CAPM>, 3 januari 2008
- [5] A.N.G. Janssen, P.A. de Ruijter, 2006, Prijs en waarde van ondernemingen
http://www.deruijter.net/artikelen_cases/pdf/bedrijfswaardering.pdf

Begrippenlijst

Aandelenportefeuille

De aandelenportefeuille is marktconform samengesteld en het uitgekeerde dividend wordt marktconform in de portefeuille herbelegd. Marktconform betekent dat, gerekend naar de koerswaarde, het relatieve belang van een fonds in de portefeuille gelijk is aan de fractie van dat fonds op de markt

Asset bèta

Asset bèta is unlevered bèta. De levered bèta is de bèta die rekening houdt met de beoogde vermogensstructuur van de individuele onderneming. Indien de vermogenstructuur bekend is, kan de levered bèta omgerekend worden in een unlevered of asset bèta, waarbij verondersteld wordt dat de onderneming uitsluitend met eigen vermogen is gefinancierd.

Boekwaarde

Het eigen vermogen van de onderneming, ofwel bezittingen minus schulden; wordt ook wel intrinsieke waarde genoemd. Met de andere woorden, de boekwaarde is de waarde van eigendommen volgens de boeken van een onderneming, t.w. de aanschaffingswaarde, verminderd met afschrijving.

Contante waarde

Contante waarde is de huidige waarde van een bedrag waarover je pas na een bepaalde periode de beschikking hebt.

Couponrente

Couponrente wordt berekend over het nominale bedrag van de hoofdsom met behulp van het nominale rentepercentage.

Disconteringsvoet

Disconteringsvoet wordt gebruikt om de huidige waarde van opbrengsten en kosten in de toekomst te bepalen.

Discounted Cash Flow (DCF)

Discounted Cash Flow betreft het bedrag dat iemand vandaag wil betalen om de te verwachten cash flow van toekomstige jaren te ontvangen. De DCF methode zet toekomstige inkomend om in geld van vandaag. De toekomstige kasstromen moeten opnieuw worden berekend (verdisconteerd), om hun huidige waarden weer te geven. Op deze wijze wordt de waarde van een bedrijf of een project, dat als geheel wordt overwogen, behoorlijk bepaald

Effectieve rente

Effectieve rente wordt berekend door de jaarlijkse nominale rentebetalingen (inclusief de aflossing aan het einde van de looptijd) contant te maken met behulp van de relevante marktrente.

Intrinsieke waarde

De intrinsieke waarde is de waarde van het bezit minus de schulden van de onderneming, ofwel het eigen vermogen van de onderneming. Een andere benaming is boekwaarde of theoretische waarde.

Markt portefeuille

De marktportefeuille is de verzameling van alle aandelen, die op een bepaalde effectenbeurs verhandeld worden. Het percentage van elk aandeel in de

marktportefeuille is gelijk aan het gewicht van het aandelenfonds op de bedoelde effectenbeurs.

Marktwaarde

De marktwaarde van vastgoed is in feite de prijs waartegen men verwacht het vastgoed te zullen verkopen op de markt bij verkoop op korte termijn. Volgens de financieel-economische theorie is de marktwaarde gebaseerd op de contante waarde van de verwachte kasstromen van het vastgoed.

Rendement

In algemeen zin is de opbrengst van iets in verhouding tot de kosten. Rendement is een centraal begrip binnen de beleggingswereld: wat heeft het belegde vermogen nu opgebracht? Er is een investering, een belegging geweest; op een later meetmoment heeft dat een andere waarde, hopelijk een hogere dan aan het begin. Maar hoeveel heeft het nu exact opgebracht? Het lijkt opvallend moeilijk te zijn om tot een eenduidige methoden van rendementsberekening te komen.

Risico

Risico is de spreiding van het rendement rond het verwachte rendement $E(R)$
Of risico is de kans, dat het mislukt/er op achteruitgaat
Elke afwijking van wat je verwacht, dus zowel + als -. Bijvoorbeeld: je verwacht 10% => Het risico kan dus 5 of 15% zijn.

Wanbetalingrisico (op hypotheek)

Dit risico is met name afhankelijk van de verhouding tussen het besteedbare inkomen van huishoudens en de financieringslasten van de hypotheek. Des te hoger de financieringslasten ten opzichte van het inkomen, des te groter is het wanbetalingrisico bij werkloosheid of het wegvallen van een tweede inkomen.