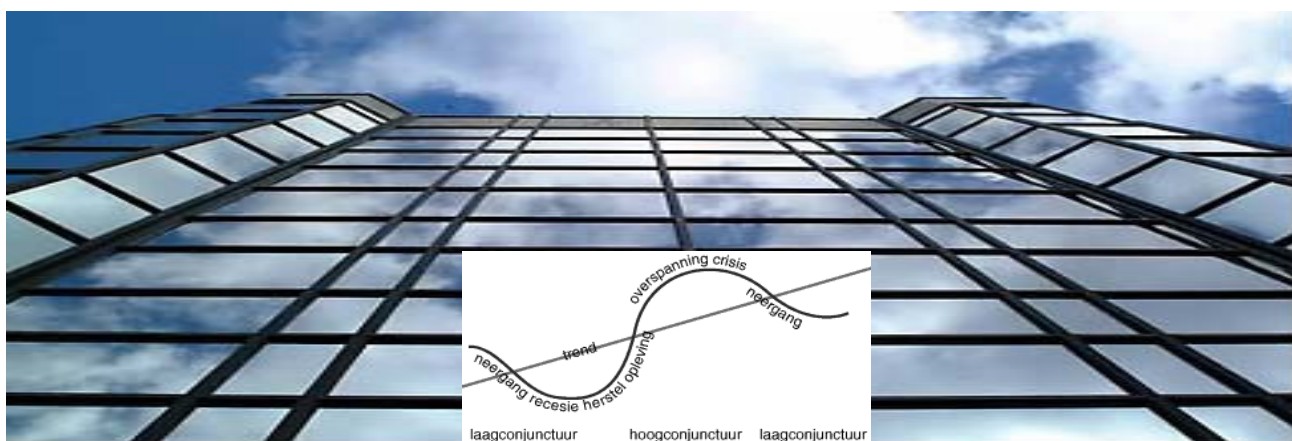


De gevolgen van marktrisico op resultaten uit projectontwikkeling van kantoren op regionale markten



**Een onderzoek ter kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico
veroorzaakt door macro-economische volatiliteit
op resultaten uit projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt**

J.C. van Dijk

Master Vastgoedkunde
Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen



RuG



RuG

De gevolgen van marktrisico op resultaten uit projectontwikkeling van kantoren op regionale markten

Een onderzoek ter kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico veroorzaakt door macro-economische volatiliteit op resultaten uit projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt

Johan C. van Dijk
1137654

Rijksuniversiteit Groningen
Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen
Master Vastgoedkunde

Begeleiding:

Dr. R.J. Dorenbos (RuG)
Drs. A.R. Marquard (ASRE en RuG)
Drs. J.P. Traudes (ASRE)

Voorwoord

Deze scriptie is het resultaat van mijn afstudeeronderzoek voor de Master Vastgoedkunde van de Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen aan de Rijksuniversiteit Groningen. Het afstudeeronderzoek heeft plaatsgevonden bij de Amsterdam School of Real Estate.

De afgelopen tien maanden heb ik mij bezig gehouden met een onderzoek ter kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico, dat wordt veroorzaakt door veranderingen in de macro-economische situatie, op resultaten uit projectontwikkeling van kantoren op regionale markten.

Achteraf gezien was dit niet het meest eenvoudige onderwerp dat ik had kunnen kiezen. De mogelijkheid om iets 'nieuws' te doen en dan ook nog eens op kwantitatieve wijze, sprak mij echter meteen aan. Het bewandelen van een niet eerder begaan pad levert hier een paar problemen op. Een gebrek aan openbare data en de intransparantie van de projectontwikkelingssector zijn twee lastig te beslechten obstakels gebleken. De uitdaging werd daardoor groter dan vooraf is ingeschat, maar geeft na afronding een gevoel van voldoening.

Deze scriptie was niet tot stand gekomen zonder de hulp van enkele personen. Uiteraard ben ik in de eerste plaats dank verschuldigd aan mijn scriptiebegeleiders van de ASRE, Arthur Marquard en Jeroen Traudes. Vooral Arthur is zeer betrokken geweest bij de voltooiing van mijn scriptie. Arthur, dank voor de inhoudelijke discussies, je scherpe analyses en je vermogen mij te motiveren als het even tegen zat.

Vanuit de universiteit wil ik dhr. Ruud Dorenbos bedanken. Onze samenwerking heb ik als zeer prettig ervaren. Tot op het laatste moment heeft u mij scherp gehouden en laten nadenken over het onderzoek, de resultaten en of wat ik wilde zeggen ook daadwerkelijk op papier stond.

Ook wil ik alle geïnterviewde personen bedanken voor hun tijd en medewerking. De gehouden gesprekken waren zowel nuttig als interessant en waren een aangename afwisseling op de vele dagen die ik achter een computer heb doorgebracht.

Een speciaal woord van dank gaat uit naar de directie van de ASRE. Het student-assistentschap gecombineerd met een verlenging van mijn afstudeerperiode bij de ASRE was voor mij de ideale overbruggingsperiode toen bleek dat ik pas later kon beginnen bij mijn nieuwe werkgever. Lidwien en Leo bedankt hiervoor.

Mijn collega's van de ASRE mag ik niet vergeten. Vooral de geslaagde borrelsessies zorgden voor ontspanning en vormden een mooie afsluiting van de week en een goed begin van het weekend.

Tot slot bedank ik mijn ouders voor de onvoorwaardelijke en jarenlange steun en vrienden die de tijd namen voor het aanhoren van en discussiëren over de problemen tijdens het onderzoek en het schrijven van mijn scriptie. David en Simon bedankt voor jullie statistische tips.

Het is klaar. Tijd voor iets anders.

Johan van Dijk
Amsterdam, december 2006

De Amsterdam School of Real Estate

De Amsterdam School of Real Estate, het universitair instituut voor Vastgoedkunde, is een gezamenlijk initiatief van de vastgoedbrancheorganisaties, rijksoverheid en de Universiteit van Amsterdam.

In de Amsterdam School of Real Estate participeren:

- Universiteit van Amsterdam (UvA)
- Vereniging van Nederlandse Projectontwikkeling Maatschappijen (NEPROM)
- Nederlandse Vereniging van Makelaars o.g. en vastgoeddeskundigen (NVM)
- Vereniging van Institutionele Beleggers in Vastgoed, Nederland (IVBN)
- Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM)

Universiteit en Praktijk

Door de nauwe samenwerking met de Universiteit van Amsterdam en de betrokkenheid van het bedrijfsleven vervult de Amsterdam School of Real Estate een brugfunctie tussen theorie en praktijk.

De vastgoedkunde

Gaandeweg heeft het instituut, eerst als Stichting voor Beleggings- en Vastgoedkunde (SBV) en later als Amsterdam School of Real Estate, een grote bijdrage geleverd aan de professionalisering van de Vastgoedkunde. Deze discipline omvat het gebruik, ontwikkelen, financieren en exploiteren van vastgoed en heeft betrekking op woningen, kantoren, bedrijfshuisvesting en winkelcentra.

De activiteiten

Vastgoedkunde is een multidisciplinair vakgebied. De Amsterdam School of Real Estate bundelt de zeer veelzijdige kennis en stelt deze via onderzoeksresultaten, opleidingen en op de website www.vastgoedkennis.nl beschikbaar. Zoals het een universitair instituut betaamt zijn deze activiteiten gebaseerd op het aloude fundament van wetenschap: het combineren van onderwijs, onderzoek en informatie.

Internet: www.asre.nl

Lijst van Figuren en Tabellen

Figuur 1.1	Positie onderzoek binnen de risicomanagementcyclus
Figuur 1.2	Onderzoeksmodel
Figuur 2.1	Variantie en Standaarddeviatie
Figuur 2.2	Risico bij projectontwikkeling
Figuur 2.3	Het vierkwadrantenmodel
Figuur 3.1	Werking deterministische en stochastische modellen
Figuur 3.2	Voorbeeld gevoeligheidsanalyse
Figuur 3.3	Voorbeeld Scenarioanalyse
Tabel 3.4	Gebruik analysetechnieken
Figuur 4.1	Economische invloeden op de winst van een ontwikkelingsproject
Figuur 4.2	Opbouw kostensoorten
Figuur 4.3	Macro-economische variabelen
Figuur 4.4	Bruto markthuurprijzen Regio Amsterdam
Figuur 4.5	Aanvangsrendementen
Figuur 4.6	Bouw- en herleidde stichtingskosten
Figuur 4.7	Resultatenreeksen

Samenvatting

Conjuncturele schommelingen hebben grote invloed op de markten voor projectontwikkeling van kantoren. In de projectontwikkelingssector staat de kantorenmarkt bekend als de meest conjunctuurgevoelige ontwikkelingsmarkt (Tordoir, 2003; EIB, 2006). Perioden van economische achteruitgang leiden een daling in de (kantoor)werkgelegenheid, dit resulteert in een daling van de vraag naar kantoorruimte. Kantoorontwikkelingsprocessen nemen vanaf de planontwikkeling tot aan de realisatie vaak enkele jaren in beslag. Vraag en aanbod van kantoorruimte zijn daardoor inelastisch. Dit maakt het lastig om adequaat in te spelen op veranderingen in deze conjunctuurgestuurde vraag naar kantoorruimte. Tijdens de lange periode tussen de ontwikkelingstaxatie en de oplevering en verhuur of verkoop kunnen er, op de conjunctuurgevoelige regionale kantorenmarkten, grote veranderingen optreden in de kostencomponenten (bouwkosten, financieringskosten) en in de opbrengsten (haalbare huurprijzen, aanvangsleegstand, rendementseisen). Veranderingen in de kosten- en/ of opbrengstencomponenten als gevolg van macro-economische volatiliteit gaan ten koste van de resultaten en kunnen worden aangemerkt als marktrisico. In deze scriptie wordt onder marktrisico verstaan:

Schommelingen in resultaten uit projectontwikkeling, die voorspelbaar en stochastisch te modelleren zijn op basis van veranderingen van beïnvloedende macro-economische variabelen in de tijd.

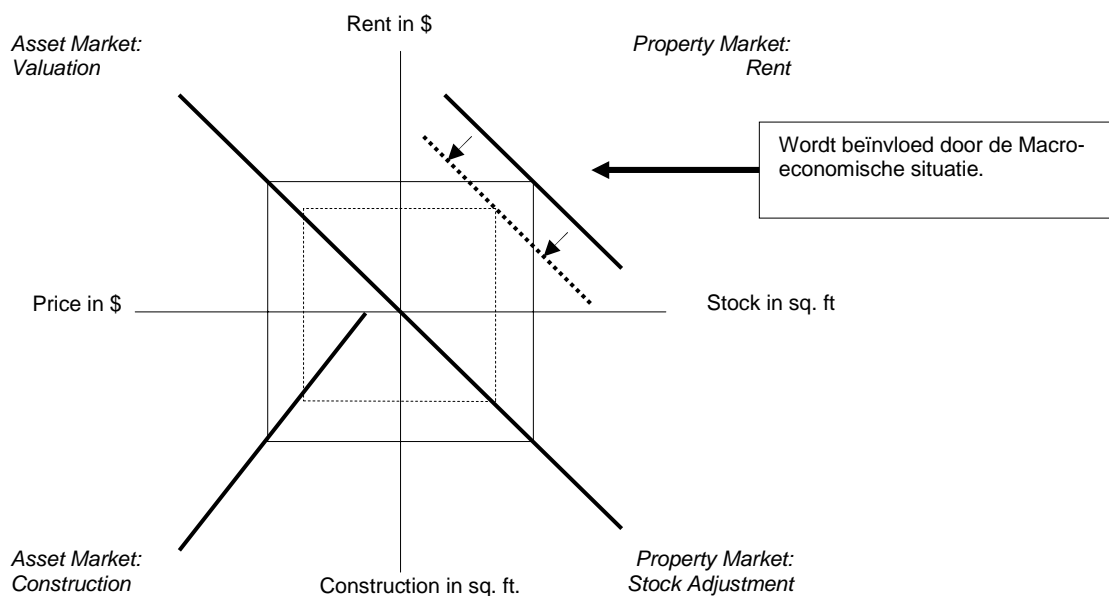
De voorspelbaarheid en modeleerbaarheid in deze definitie gaat uit van de mogelijkheid om de gevolgen van marktrisico te kwantificeren, waardoor kantoorontwikkelaars beter instaat zijn om te gaan met deze specifieke vorm van risico.

Uit literatuuronderzoek en een aantal gehouden interviews is gebleken dat marktrisico als een zeer belangrijke vorm van risico bij projectontwikkeling wordt gezien. De importantie van deze vorm van risico komt voort uit een combinatie van factoren. Twee van deze factoren, de conjunctuurgevoeligheid van de projectontwikkelingsmarkt en onmogelijkheid snel en doeltreffend te kunnen reageren op veranderingen in de markt, zijn reeds genoemd. Andere belangrijke factoren zijn: het grote effect van marktrisico op het resultaat van kantoorontwikkelingen en het feit dat marktrisico niet of nauwelijks managebaar is. Dit is geen probleem wanneer een ontwikkelaar een bepaald project reeds heeft voorverhuurd of voorverkocht. Projectontwikkelaars die op risico ontwikkelen, dat wil zeggen zonder vooraf bekende huurders of afnemers, zullen ten tijde van deze verslechterende marktomstandigheden echter concessies moeten doen om hun ontwikkelde kantoren te kunnen verhandelen. Dit gaat ten koste van huurprijzen en/ of verkoopprijzen en daarmee ten koste van de verwachte resultaten. In het ergste geval blijft een ontwikkelaar achter met een leegstaand kantoorpand. Het doel van dit onderzoek is:

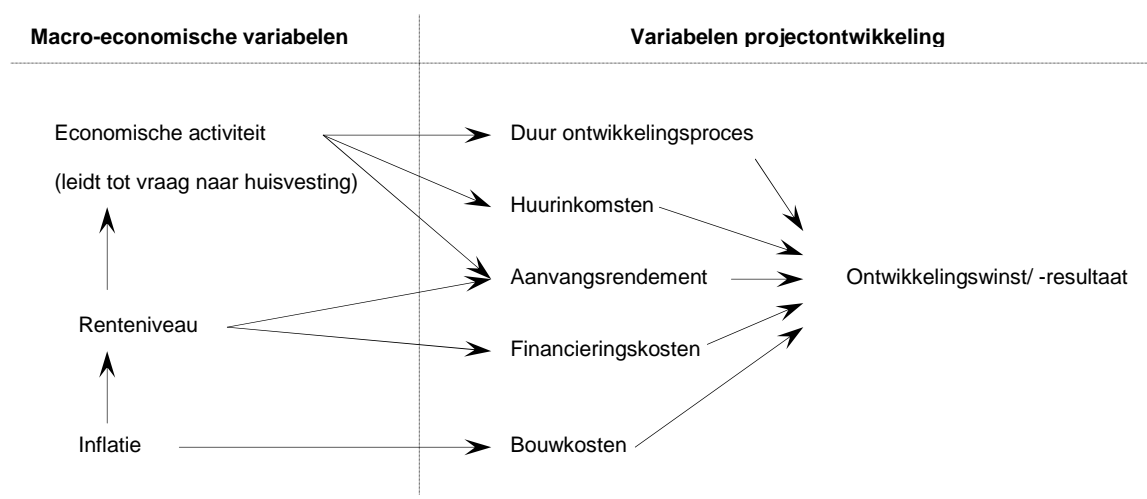
Het ontwikkelen van een methode of model dat projectontwikkelaars van kantoren op risico kan ondersteunen bij het meten en verklaren van de gevolgen van marktrisico, dat wordt veroorzaakt door conjuncturele schommelingen in de tijd, op geografisch gesegmenteerde ontwikkelingsmarkten.

Met behulp van het vierkwadranten model van Wheaton en DiPasquale (1996) is theoretisch te beredeneren hoe macro-economische volatiliteit doorwerkt op kantorenmarkten en wat de gevolgen ervan zijn voor projectontwikkelingsmarkten. In het figuur is te zien dat, als gevolg van een verslechterende economie en een daarmee gepaard gaande daling van kantoorwerkgelegenheid, de vraag naar kantoorruimte op de property market of huurmarkt daalt.

De weergegeven lijn representeert de vraagcurve naar kantoor vierkante meters. De huren worden geconverteerd in prijzen op de asset market of beleggersmarkt. Deze asset-prijzen genereren op hun beurt bouwontwikkelingen op de construction of bouwmarkt (waarvan de ontwikkelingsmarkt een onderdeel is), die leiden tot een nieuw niveau in de voorraad. De nieuwe hoeveelheid vastgoed leidt tot aanpassingen op de property market. De door de verslechterende economie veroorzaakte vraagdaling (zie de onderbroken vraagcurve in het figuur) veroorzaakt het marktrisico op de kantorenmarkten voor projectontwikkeling. Dit wordt versterkt door de lange periode tussen bouw- en ontwikkelingstijd en de realisatie van een kantoorproject. Kantoorprojecten die op risico zijn ontwikkeld en tijdens een periode van vraaguitval op de markt worden gebracht brengen daardoor minder op dan vooraf is ingeschat op basis van toen geldende marktomstandigheden.



Fraser (1984) geeft in een door hem ontwikkeld model aan hoe een aantal bepalende variabelen voor de economische situatie invloed uitoefenen op projectontwikkelingsmarkten. Het model lijkt in eerste opzicht gedateerd, maar heeft een aantal voordelen in zich die het geschikt maken voor toepassing in dit onderzoek. Gaandeweg het onderzoek is gebleken dat projectontwikkelaars deze informatie uit concurrentieoverwegingen niet bekend maken. Dit model zorgt in dat opzicht voor een alternatieve manier voor het berekenen van resultaten uit projectontwikkeling omdat de variabelen voor projectontwikkeling zijn te herleiden uit openbare databronnen.



Daarnaast is mogelijk om conjuncturele schommelingen, die in het verleden zijn opgetreden in datareeksen van de drie macro-variabelen, te koppelen aan de verkregen reeksen van resultaten uit projectontwikkeling van kantoren. Daarmee verschaft dit model de mogelijkheid de invloeden (ook de onderlinge), die de aangegeven macro-economische variabelen uitoefenen op de variabelen voor projectontwikkeling en daarmee indirect ook de resultaten uit projectontwikkeling, middels statistische analyses te modelleren en te kwantificeren.

In dit onderzoek is wegens de vele publicaties van marktrapporten gekozen om de Amsterdamse kantorenmarkt als onderzoekssubject te nemen.

De uitgevoerde regressieanalyses hebben een aantal onderzoeksresultaten opgeleverd. R is de correlatie tussen de (op basis van de regressieformule) verwachte en waargenomen waarden. Deze correlatie in de modellen varieert van 0,777 tot 0,888, hetgeen betekent dat er een sterk verband is tussen de verwachte en waargenomen waarden van de afhankelijke variabele in de regressiemodellen. R^2 is de verklaarde variantie van het regressiemodel. Dit gegeven gaat in op de verklarende waarde van een regressiemodel. Ook de verklaarde variantie is hoog en varieert van 0,603 tot 0,788. Hetgeen betekent dat respectievelijk 60,3% en 78,8% van de variantie wordt verklaard door de regressiemodellen.

De resultaten uit dit onderzoek kennen echter enige beperkingen waarmee rekening moet worden gehouden. Bij de tot stand gekomen reeksen is het wegens datagebrek niet mogelijk geweest rekening te houden met de grondwaarde in de stichtingskosten. Dit leidt tot een te hoge inschatting van de reeksen van resultaten uit projectontwikkeling. Daarom is ervoor gekozen ook de gevolgen van optredend marktrisico op de opbrengst uit projectontwikkeling te modelleren en te kwantificeren. Wederom is de correlatie uit deze regressiemodellen hoog en varieert van 0,902 tot 0,958. Hetgeen betekent dat er een sterk verband is tussen de verwachte en waargenomen waarden van de afhankelijke variabele in de regressiemodellen. De verklaarde variantie is hoog en varieert van 0,813 tot 0,918. Dat betekent dat respectievelijk 81,3% en 91,8% van de variantie wordt verklaard door het regressiemodel

Van belang voor dit onderzoek is dat hiermee is aangetoond dat op basis van de ontwikkelde methodiek de gevolgen van marktrisico, veroorzaakt door economische volatiliteit, op de resultaten en opbrengsten van projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt kunnen worden gekwantificeerd en worden verklaard. Voor de onderzoeksresultaten van de resultaten uit projectontwikkeling geldt dat voorzichtigheid moet worden betracht bij het doen van uitspraken wegens datagebrek. Toekomstig onderzoek met meer openbare data en langere reeksen naar de gevolgen van marktrisico op resultaten uit projectontwikkeling van kantoren is daarom gewenst en zeker van belang zijn bij het ontwikkelen op risico.

*“Als er een 50-50 kans bestaat dat iets fout zal aflopen,
dan gaat het negen van de tien keer ook mis.”*

Paul Harvey
ABC News

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	i
De ASRE.....	ii
Lijst van figuren en tabellen.....	iii
Samenvatting.....	iv
Hoofdstuk 1 Introductie.....	12
1.1 AANLEIDING	12
1.2 AFBAKENING	13
1.3 RELEVANTIE	15
1.4 DOEL- EN VRAAGSTELLING	15
1.5 ONDERZOEKSMODEL	16
1.6 ONDERZOEKSMETHODOLOGIE	17
1.7 BEGRIPPENKADER	17
1.8 LEESWIJZER	18
Hoofdstuk 2 Marktrisico bij projectontwikkeling.....	20
2.1 HET BEGRIP RISICO	20
2.1.1 Risico en onzekerheid	21
2.1.2 Risico en rendement: mogelijkheden voor risicometing	21
2.2 RISICO BIJ PROJECTONTWIKKELING	22
2.2.1 Vastgoedonderzoeksliteratuur	22
2.2.2 Interviews.....	24
2.3 MARKTRISICO BIJ PROJECTONTWIKKELING VAN KANTOREN.....	26
2.3.1 Ontstaan van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren	27
2.3.2 Specifieke marktrisico's: een kort intermezzo	28
2.4 CONCLUSIE	29
Hoofdstuk 3 Methoden en technieken voor kwantificering en verklaring.....	28
3.1 RISICOMANAGEMENT.....	30
3.2 RISICOANALYSE.....	31
3.3 TECHNIEKEN VOOR HET KWANTIFICEREN EN VERKLAREN	31
3.3.1 Deterministische technieken.....	32
3.3.1.1 Gevoeligheidsanalyse	32
3.3.1.2 Scenarioanalyse	34
3.3.2 Probabilistische technieken	35
3.3.2.1 Monte Carlo Simulatie (MCS).....	35
3.3.2.2 Regressieanalyse	35
3.3.2.3 Capital Asset Pricing Model	36
3.4 RISICOANALYSE EN GEBRUIK VAN KWANTIFICERINGSTECHNIEKEN IN DE PRAKTIJK	37
3.4.1 Vastgoedonderzoeksliteratuur	37
3.4.2 Interviews.....	40
3.5 CONCLUSIE	44

Hoofdstuk 4 Methodiek en data.....	40
4.1 HET INVLOEDSMODEL VAN FRASER.....	46
4.1.1 Redenen voor gebruik van het model.....	47
4.1.2 Kritiek op het model.....	47
4.1.3 De relaties in het model.....	49
4.1.4 Selectie analysetechniek.....	50
4.2 BESPREKING DATAREEKSEN	51
4.2.1 Datareeksen macro-economische variabelen.....	51
4.2.2 Datareeksen variabelen voor projectontwikkeling	52
4.2.2.1 Huurprijsreeksen.....	52
4.2.2.2 Aanvangsrendementreeksen	53
4.2.2.3 Bouw- en stichtingskosten	56
4.3 TOTSTANDKOMING REEKSEN ONTWIKKELINGSRESULTAAT	58
4.4 CONCLUSIE	61
Hoofdstuk 5 Onderzoeksresultaten.....	54
5.1 OPZET REGRESSIEANALYSES DATAREEKSEN VAN HET RESULTAAT.....	64
5.1.1 Voorwaarden aan data.....	64
5.1.2 Hypothesen.....	65
5.1.3 Uitvoering analyses	65
5.2 ONDERZOEKSRESULTATEN REGRESSIEANALYSES RESULTAATSREEKSEN.....	66
5.2.1 Onderzoeksresultaten van het best verklarende model.....	56
5.2.2 Algemene onderzoeksresultaten.....	58
5.3 OPZET REGRESSIEANALYSES DATAREEKSEN OPBRENGSTEN	71
5.3.1 Voorwaarden aan data en hypothesen	71
5.3.2 Uitvoering analyses	72
5.4 ONDERZOEKSRESULTATEN REGRESSIEANALYSES OPBRENGSTSREEKSEN	72
5.4.1 Onderzoeksresultaten van het best verklarende model.....	60
5.4.2 Algemene onderzoeksresultaten.....	62
5.5 CONCLUSIE.....	76
Hoofdstuk 6 Conclusies en nader onderzoek.....	66
6.1 CONCLUSIES	79
6.2 NADER ONDERZOEK.....	81
Literatuur.....	70
Bijlage I Voorbeeld Uitwerking Risicomaten.....	93
Bijlage II Werking deelmarkten volgens Wheaton & DiPasquale.....	94
Bijlage III De Moderne Portefeuilletheorie.....	97
Bijlage IV Risiko-identificatietechnieken.....	99
Bijlage V Datareeksen Macro-economische Variabelen.....	101
Bijlage VI Datareeksen van Bruto Markthuurprijzen.....	102
Bijlage VII Datareeksen BAR- en NAR.....	103
Bijlage VIII Datareeksen Bouw- en Stichtingskosten.....	104
Bijlage IX Datareeksen Theoretische Opbrengsten.....	105
Bijlage X Datareeksen Resultaten uit Projectontwikkeling.....	108
Bijlage XI Dataset resultaten voor regressieanalyse.....	110
Bijlage XII Dataset opbrengsten voor regressieanalyse.....	113

1

Introductie

Dit hoofdstuk is een bespreking van de onderzoeksopzet. Allereerst komen de aanleiding voor en een afbakening van het onderzoek aan de orde. Daarna wordt ingegaan op de relevantie. Vervolgens worden de doel- en vraagstelling behandeld. Aansluitend volgt een bespreking van de werkwijze en onderzoeksmethodologie. Tot slot van dit hoofdstuk wordt de opbouw van dit rapport geschetst in de leeswijzer.

1.1 Aanleiding

In het kader van de afronding van de Master Vastgoedkunde aan de Rijksuniversiteit Groningen dient onderzoek gedaan te worden naar een actueel probleem of onderwerp uit de vastgoedwereld. De aanleiding voor dit onderzoek komt voort uit de gevolgen van marktrisico op resultaten uit kantoorontwikkelingen en de onbekendheid met het gebruik van statistische analysetechnieken bij projectontwikkeling.

Uit onderzoek van Gehner (2006) uitgevoerd bij vijftien internationaal opererende Nederlandse projectontwikkelaars is gebleken dat marktrisico wordt aangemerkt als een zeer belangrijke vorm van risico. Dit komt volgens de ontwikkelaars door het effect op het uiteindelijke resultaat van ontwikkelingsprojecten en omdat het niet of nauwelijks te managen is. Marktrisico bij projectontwikkeling komt voort uit de grilligheid van de vastgoedmarkt. Volgens veel auteurs, onder anderen Theebe (2003), wordt deze markt gekenmerkt door een cyclisch karakter. Dit wordt met name veroorzaakt door de invloed van economische schommelingen, die worden versterkt door de lange voorbereidings- en bouwtijd van gebouwen en marktimperfecties (Van Gool, 2003).

De kantorenmarkt staat bekend als de meest conjunctuurgevoelige ontwikkelingsmarkt (Tordoir, 2003; EIB, 2006). De ondoorzichtigheid van deze markt, gecombineerd met de conjunctuurgevoeligheid van de vraag naar kantoren en de lange bouwfase heeft ervoor gezorgd dat de cyclus op de kantorenmarkt het duidelijkst waarneembaar is. Menig auteur vergelijkt deze cyclus met de 'varkenscyclus' waar perioden van schaarste en overaanbod elkaar afwisselen. Tordoir stelt dat de varkenscyclus een natuurverschijnsel is bij vastgoedmarkten, omdat het aanbodvolume zich met vertraging aanpast aan de veranderende vraag. Gevolg daarvan is dat tijdens de lange periode tussen de ontwikkelingstaxatie en de oplevering en verhuur er, op met name de conjunctuurgevoelige regionale kantorenmarkt, grote veranderingen kunnen optreden in de kostencomponenten (bouwkosten, financieringskosten) en in de opbrengsten (haalbare huurprijzen, aanvangsleegstand, rendementseisen). Het gevolg van de veranderingen in de opbrengsten- en kostencomponenten is aan te merken als een door de conjunctuur veroorzaakt marktrisico, dat leidt tot lagere ontwikkelingsresultaten van kantoorprojecten.

Kenmerkend voor de projectontwikkelingsmarkt van kantoren is dat ten tijde van economische voorspoed meer op risico ontwikkeld wordt. Dit houdt in dat men start met de bouw van kantoorprojecten zonder dat er afnemers of gebruikers zijn gevonden. Men spreekt in dat geval ook wel van speculatieve realisatie voor de markt. Economische hausses gaan gepaard met veel vertrouwen in de economie en een stijging in de werkgelegenheid, waardoor de vraag naar kantoren ook stijgt. Men gaat uit van zekere opname en zekere verkoop van kantoorruimte in de markt, waardoor voorverhuur of voorverkoop niet (meer) noodzakelijk is. Zo werden in de economisch gunstige periode van 1999 tot 2001 grote aantallen kantoorvierkante meters op risico ontwikkeld (EIB, 2006).

De Vereniging van Nederlandse Projectontwikkeling Maatschappijen (NEPROM, 2002) spreekt voor die periode over percentages kantoorontwikkelingen op risico van boven de vijftig procent. Een neergang in de economie leidt tot een omslag in de markt en een bijbehorende vraaguitval naar vierkante meters kantoorruimte. Dit is in het verleden een aantal keren gebeurd. Het jaar 2001 kende de meest recente neergang op de vastgoedmarkt. Nieuwe kantoorontwikkelingen kwamen destijds op een totaal verkeerd moment op de markt. Er ontstond een aanbodoverschot bij tegelijkertijd optredende verslechterende marktomstandigheden, wat resulteerde in dalende huurprijzen en hogere percentages aanvangsleegstand. In 2003 berichtte de NEPROM (2003) dat, ondanks de omslag in de markt, nog steeds forse aantallen van dertig tot veertig procent van de kantoorontwikkelingen op risico werden ontwikkeld.

Het vakgebied van projectontwikkeling van kantoren laat zich typeren als een complex en dynamisch. Bij kantoorontwikkelingen op risico worden grote sommen geld risicodragend geïnvesteerd. Dit maakt dat een instrument voor het kwantificeren en verklaren van de gevolgen van marktrisico dat wordt veroorzaakt door de invloed van exogene macro economische factoren, ontwikkelaars kan behoeden voor negatieve financiële gevolgen in het resultaat.

In vele vakgebieden worden methoden en technieken om risico's te kwantificeren gezien als een belangrijk instrumenten om strategie en beleid op te richten, of in ieder geval mee aan te sturen. In de (vastgoed-) beleggingswereld worden verschillende methoden voor kwantitatieve risicoanalyse gebruikt om risico's te meten ten einde verantwoorde beleidsbeslissingen te kunnen nemen, zodat bijvoorbeeld gewenste rendementen behaald worden. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de beleggingswereld wordt er bij projectontwikkeling weinig gebruik gemaakt van kwantitatieve technieken ter bepaling van mogelijk risico (Gehner, 2003; Kuijpers, 2006a; Van Tartwijk, 2006). Uit het eerder aangehaalde onderzoek van Gehner blijkt dat wanneer het gaat om het inschatten van risico's ontwikkelaars gebruik maken van intuïtie en ervaring en vormen van kwalitatieve risicoanalyse. Andere methoden waarvan gebruik gemaakt wordt bij het indirect inschatten van risico's zijn investeringsanalyses, haalbaarheidsonderzoeken en marktonderzoek (Berkhout, 1997; Van Dijk, 2004).

Er zijn een aantal redenen voor de geringe toepassing van kwantitatieve analysetechnieken bij projectontwikkeling. Het kwantificeren van risico's en de gevolgen ervan wordt bemoeilijkt door de uniciteit en heterogeniteit van elk ontwikkelingsproject en de tijdelijke aard van het ontwikkelingsproces van vastgoedprojecten. Tevens is er sprake van een beperkte hoeveelheid aan historische en openbare data (Hordijk, 2004).

Projectontwikkelaars die op risico ontwikkelen, zullen ten tijde van deze verslechterende marktomstandigheden concessies moeten doen om hun ontwikkelde kantoren te kunnen verhandelen. Dit gaat ten koste van huurprijzen en/ of verkoopprijzen en daarmee ten koste van de verwachte resultaten. In het ergste geval blijft een ontwikkelaar achter met een leegstaand kantoorpand. Gezien het cyclische, conjunctuurgevoelige karakter van deze markt is het aannemelijk dat ook in de toekomst perioden van schaarste en overaanbod, als gevolg van de economische conjunctuur bewegingen, elkaar op blijven volgen.

1.2 Afbakening

De afbakening van dit onderzoek vindt plaats op drie vlakken, te weten: het object van onderzoek, de positionering binnen risicomanagement en het geografisch niveau.

Het object van onderzoek

Op basis van het hetgeen in de aanleiding besproken is, kan parafrazerend worden gesteld dat:

- De kantorenmarkt een zeer conjunctuurgevoelige markt is;
- Het marktrisico dat onder invloed van macro-economische schommelingen ontstaat, exogeen en daardoor niet te managen is;

- Bij ontwikkelingen van kantoorprojecten op risico het ontstane marktrisico leidt tot lagere opbrengsten, hogere kosten of beide ontwikkelingen tegelijkertijd. Er zal in ieder geval sprake zijn van lagere gerealiseerde resultaten uit projectontwikkeling van kantoren.

Dit onderzoek zal zich niet richten op het mogelijke (toekomstige) marktrisico. De focus van dit onderzoek is, in het kader van hetgeen hierboven geparafraseerd is, gericht op het kwantificeren en verklaren van de negatieve gevolgen voor het resultaat van kantorenontwikkelingen op risico door optredend marktrisico dat ontstaat onder invloed van macro-economische schommelingen.

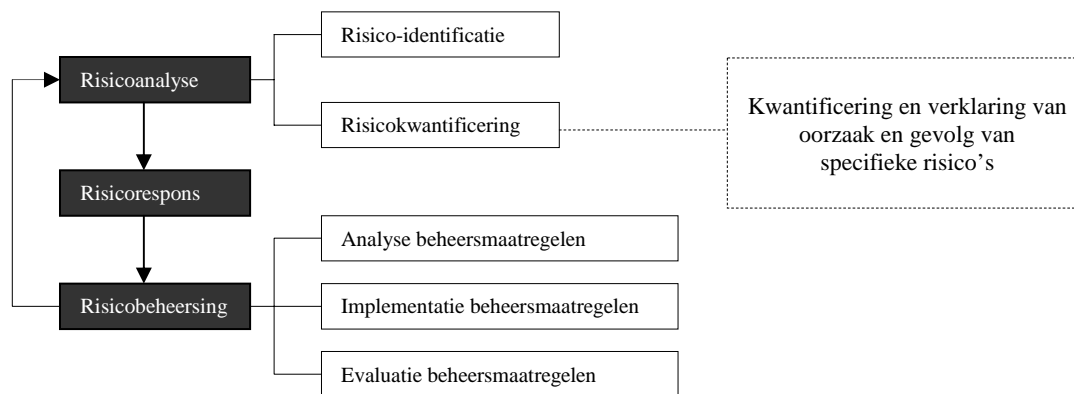
Zoals eerder gesteld, is het marktrisico dat wordt veroorzaakt door macro-economische schommelingen te vermijden door in een vroeg stadium gebruikers of beleggers te vinden die geïnteresseerd zijn in het gebruik of het eigendom van een kantoorpand. Hierdoor is te voorkomen dat een kantoorpand geheel of gedeeltelijk onderhevig is aan leegstand of dat er concessies in de huur- en verkoopsfeer moeten worden gedaan. In deze gevallen is het niet meer noodzakelijk de mogelijke gevolgen van marktrisico te kwantificeren. Zoals in de vorige paragraaf echter is beschreven, wordt hier in behoorlijke mate van afgezien ten tijde van economische hausses. Bij projectontwikkeling van kantoren op risico is een inschatting of verklaring van de gevolgen van marktrisico tijdens een bepaalde economische omstandigheid van belang voor toekomstige ontwikkelingen.

Positionering

De kwantificering en verklaring van gevolgen van risico zijn onderdelen van kwantitatieve risicoanalyse. Risicoanalyse maakt deel uit van risicomanagement. Ter verduidelijking is in figuur 1.1 een schematische weergave opgenomen van de risicomanagementcyclus en de positie die het onderwerp van deze scriptie daarbinnen inneemt. Hierop wordt teruggekomen in hoofdstuk twee.

Figuur 1.1 | Positie onderzoek binnen de risicomanagementcyclus

Bron: Gehner, 2003; eigen bewerking



Geografisch niveau

Het kwantificeren en verklaren van de gevolgen van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren kan in theorie op micro-, meso-, en macrogeografisch niveau plaatsvinden. De keuze van het niveau van kwantificeren en verklaren dient echter te worden afgebakend. Kwantificering en verklaring op microniveau houdt het projectniveau in. Daarbij moet worden gedacht aan de gevolgen van marktrisico waaraan een enkele kantoorontwikkeling onderhevig kan zijn. Macroniveau wil zeggen de nationale markt. Het kwantificeren en verklaren van de gevolgen van risico op macroniveau is niet zinvol omdat kantorenmarkten sterk regionaal gesegmenteerd zijn (Tordoir, 2003; Van der Gijp, 2006). De kantorenmarkt in de Randstad is daardoor niet eenvoudig te vergelijken met de kantorenmarkt van Limburg of Groningen. Dit geografische aspect maakt dat het projectspecifieke marktrisico ook weer afhankelijk is van het marktgebied waarvoor kantoorvierkante meters worden ontwikkeld.

Op basis van het voorgaande vindt de afbakening voor de kwantificering en verklaring plaats op meso-oftewel regionaal niveau. Uit het oogpunt van grote hoeveelheid publicaties en de daaruit voortvloeiende databeschikbaarheid zal het onderzoek gericht zijn op de Amsterdamse kantorenmarkt.

De resultaten van dit onderzoek kunnen op basis van hetgeen hierboven gesteld is niet eenzijdig dienen ter verantwoording van te nemen beleidsbeslissingen. De resultaten moeten altijd binnen het grotere spectrum van risicomanagement en het geografisch marktgebied worden geplaatst. In die zin vormt dit onderzoek een aanvulling op de huidige praktijk van risicomanagement bij projectontwikkeling.

1.3 Relevantie

Relevantie voor het vakgebied

Zoals eerder aan de orde is gekomen wordt in de praktijk van projectontwikkeling weinig gebruik gemaakt van vormen van kwantitatieve risicoanalyse. Bij het ontwikkelen van projecten zijn grote sommen geld gemoeid, die risicodragend worden geïnvesteerd. Met name in het geval van projectontwikkeling van kantoren op risico kan kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico zorgen voor nieuwe inzichten. Tevens verschaft het de mogelijkheid om in te grijpen voor men start met de bouw van een project, waardoor nadelige (toekomstige) financiële gevolgen kunnen uitblijven of in ieder geval worden beperkt.

Maatschappelijke relevantie

De gevolgen van de vastgoedcycli reiken verder dan alleen voor de partijen op de vastgoedmarkt. Ook de maatschappij en de economie als geheel ondervinden gevolgen van deze vastgoedcycli. Enkele nadelen als gevolg van de vastgoedcycli zijn: ruimtetekorten, een sterke stijging van huisvestingslasten, overmatige bouwactiviteiten, leegstand, verpaupering van stadsdelen, waardedalingen, verliezen, waarbij leegstand en waardedalingen zorgen voor disallocatie van productiefactoren.

Wetenschappelijke relevantie

De vastgoedwereld heeft zich de laatste jaren meer en meer geprofessionaliseerd. Het (positieve) gevolg hiervan is dat de vastgoedmarkt transparanter wordt. Er zijn inmiddels allerhande monitoren en databases ontwikkeld waarin data worden bijgehouden. Hierdoor ontstaat de situatie dat de wetenschap zich meer en meer toelegt op specifieke vakgebieden binnen vastgoed. Ook vanuit de vastgoedsector bestaat een groeiende interesse voor (wetenschappelijk) onderzoek en analyses die in andere economische sectoren al veel langer als gebruikelijk worden beschouwd. Het doen van onderzoek naar de mogelijkheden van kwantificering en verklaring van marktrisico en de gevolgen ervan in de vastgoedsector is weer een stap in die richting.

1.4 Doel- en vraagstelling

Nu zowel de aanleiding, enkele afbakeningen en de relevantie van het onderzoek zijn besproken. Volgen in deze paragraaf de doel- en vraagstelling waarmee antwoorden gevonden kunnen worden ter oplossing van het geschetste probleem. Allereerst wordt de doelstelling van het onderzoek besproken. De doelstelling van dit onderzoek luidt als volgt:

Het ontwikkelen van een methode of model dat projectontwikkelaars van kantoren op risico kan ondersteunen bij het meten en verklaren van de negatieve gevolgen van marktrisico, dat wordt veroorzaakt door macro-economische (conjuncturele) schommelingen in de tijd, op ontwikkelingsresultaten.

Om de doelstelling van het onderzoek te kunnen volbrengen is een centrale onderzoeksvraag opgesteld. De centrale vraag luidt:

Op welke wijze kunnen de gevolgen van marktrisico op resultaten van kantoorontwikkelingsprojecten, veroorzaakt door schommelingen in exogene macro-economische factoren, op de Amsterdamse kantorenmarkt worden gemeten en verklaard?

Om de centrale vraag gestructureerd te beantwoorden zijn enkele onderzoeksvragen geformuleerd.

1. Wat is marktrisico en hoe ontstaat het?

Deze vraag heeft tot doel het begrip marktrisico te verklaren en te definiëren op basis van de literatuur en de ontstaansredenen voor het optreden van marktrisico inzichtelijk te maken. De beantwoording van deze onderzoeksvraag vindt plaats in hoofdstuk twee.

2. Welke methoden of technieken voor het kwantificeren en verklaren van risico en de gevolgen ervan zijn er in de literatuur over risicomanagement te onderscheiden?

Deze vraag gaat in eerste instantie in op algemene analysetechnieken ter kwantificering en verklaring van risico binnen het bredere spectrum van risicomanagement. Daarnaast heeft deze vraag heeft tot doel inzicht te verkrijgen omtrent een mogelijke toepassing van deze technieken in dit onderzoek. De beantwoording van deze onderzoeksvraag vindt plaats in hoofdstuk drie.

3. Hoe gaat men in de praktijk van projectontwikkeling om met (markt-) risico en de mogelijke gevolgen ervan?

Deze vraag beoogt inzicht te verkrijgen in hoeverre risicomanagement en risicoanalyse technieken binnen ondernemingen die betrokken zijn bij projectontwikkeling is doorgevoerd. Er kunnen antwoorden verkregen worden of en hoe de methoden en technieken van risicokwantificering uit de literatuur worden toegepast in de wereld van de projectontwikkeling. Tevens is het mogelijk alternatieve 'best practises' van projectontwikkelaars omtrent risicoanalyse en -kwantificering in kaart te brengen. De beantwoording van deze onderzoeksvraag vindt plaats in hoofdstuk drie.

4. Welke data zijn benodigd voor het kwantificeren en verklaren van marktrisico en de gevolgen ervan?

Deze vraag heeft tot doel om te achterhalen welke data geschikt zijn voor de toepassing in dit onderzoek. Deze vraag wordt beantwoord in hoofdstuk 4.

5. Welke kritiek en aanbevelingen zijn er na voltooiing van het onderzoek te geven?

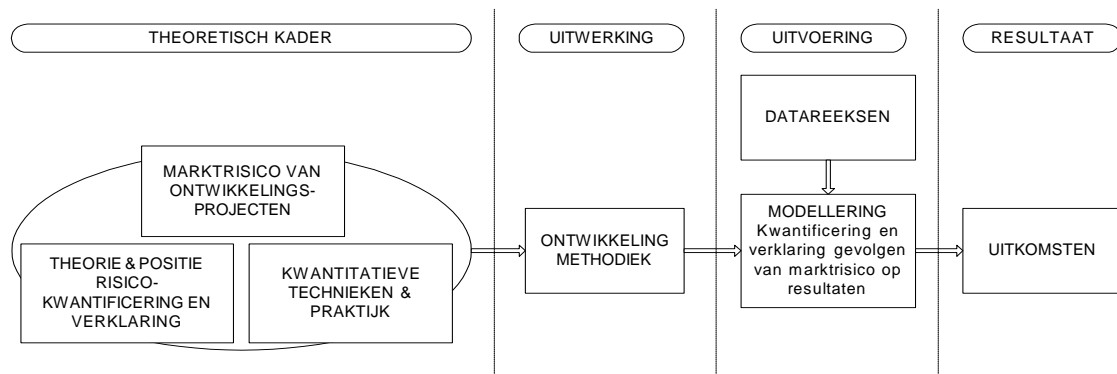
Met deze vraag kan duidelijkheid worden verkregen omtrent de problemen en beperkingen die tijdens het onderzoek zijn opgetreden.

1.5 Onderzoeksmodel

Het onderzoek is opgedeeld in vier gedeelten. Een en ander is weergegeven in figuur 1.2. Het theoretisch kader zal worden gevormd door een bespreking en uiteenzetting van drie onderwerpen. Er wordt ingegaan op marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren. Daarbij zal onder andere algemene theorie over risico en het ontstaan van marktrisico op kantorenmarkten aan de orde komen. Tevens wordt aandacht besteed aan de theorie en positie van risicokwantificering binnen risicomanagement. Er zal een aantal technieken voor risicokwantificering besproken worden en er zal beschreven worden hoe men in de praktijk van projectontwikkelings omgaat met deze technieken. Op basis van het gevormde theoretische kader zal in het tweede gedeelte van het onderzoek door middel van een te ontwikkelen methodiek de uiteindelijke vorm het modelleren en verklaren van de gevolgen van marktrisico worden bepaald. Het derde gedeelte richt zich op de uitvoering op basis van de ontwikkelde methodiek. Het vierde gedeelte behandelt ten slotte de uitkomsten van de uitgevoerde kwantificering en verklaring.

Figuur 1.2 | Onderzoeksmodel

Bron: eigen bewerking



1.6 Onderzoeksmethodologie

De onderzoeksmethoden die bij de uitvoering van het onderzoek worden gebruikt zijn, zullen kort worden besproken.

Deskresearch

Volgens Segers (2002) is waarnemen zonder theoretisch gezichtspunt niet mogelijk. Vandaar dat de deskresearch wordt uitgevoerd in de vorm van literatuuronderzoek. Het literatuuronderzoek heeft tot doel inzichten te verkrijgen over het onderwerp kwantificering en verklaring van marktrisico. Tevens zal op basis van literatuur onderzoek theoretische achtergronden worden gevormd, de onderzoekstermen worden gedefinieerd en de verschillende methoden en technieken voor risicokwantificering en -verklaring worden beoordeeld op geschiktheid en toepasbaarheid voor dit onderzoek.

Interviews

Er worden een aantal oriënterende interviews gehouden om tot inzichten te komen hoe vastgoedondernemingen uit de projectontwikkelingsector omgaan met marktrisico en risicokwantificering ervan. Tevens zijn er inzichten verkregen over de wijze waarop de kwantificering in deze scriptie kan worden uitgevoerd.

Empirisch onderzoek

Voor de uitvoering van de kwantificering zijn data nodig. De input voor de analyse(s) zal plaatsvinden door middel van dataverzameling. Als input dienen marktrapporten van de Amsterdamse kantorenmarkt, (vastgoed-)databases zoals die van de ROZ/IPD, ASRE, Datastream, en STATline. Wanneer uit het literatuuronderzoek blijkt dat andere databronnen van belang zijn, zullen ook deze worden geraadpleegd. Op deze manier kan een beeld gevormd worden over de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek.

1.7 Begrippenkader

Deze paragraaf gaat in op enkele kernbegrippen die in deze scriptie gebruikt worden. In de latere hoofdstukken wordt uitvoeriger op enkele van deze begrippen ingegaan.

Marktrisico

Schommelingen in resultaten van projectontwikkeling, die voorspelbaar en stochastisch te modelleren zijn op basis van beïnvloedende macro-economische

variabelen in de tijd. In hoofdstuk twee komen de overwegingen aan de orde die tot deze definitie hebben geleid.

Projectontwikkeling Een bekende definitie van projectontwikkeling is die van Miles, Berens en Weiss (2003). Development is an idea that comes to fruition when consumers – tenants or owner-occupants – acquire and use bricks and mortar (space) put in place by a development team. Keeris (2001) hanteert de volgende definitie: Het op eigen initiatief – zonder oogmerk tot zelf exploiteren en zekerheid van een afnemer- voor eigen rekening en risico tot stand brengen van een of meer bouwprojecten voor de markt, via het integreren en coördineren van de benodigde professionele kennis en kunde afgestemd op de vraag van een beoogde specifieke doelgroep of afnemer c.q. gebruiker, waarbij die betrokkenheid zich uitstrekt tot de fase van ingebruikneming dan wel korter indien het project eerder verkocht wordt (Vgl. Van Tartwijk, 2005).

Project Een uit te voeren plan waarin een bepaald, zo helder mogelijk beschreven resultaat moet worden bereikt binnen en bepaalde tijd met een gelimiteerd budget (Staal en Verstegen, 2004).

Kantoor Onder kantoor wordt verstaan een ruimtelijke zelfstandige eenheid die grotendeels in gebruik is of te gebruiken is voor bureaugebonden werkzaamheden of ondersteunende activiteiten (Bak, 2004).

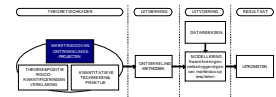
Kantorenmarkt Geografische plaats of gebied waar door vraag naar en aanbod van kantoorvastgoed een prijs ontstaat.

1.8 Leeswijzer

Nadat in dit eerste hoofdstuk de opzet van het onderzoek is besproken, wordt in deze paragraaf de rest van de hoofdstukken kort beschreven. Hoofdstuk twee zal ingaan op marktrisico bij projectontwikkeling. Daartoe zal allereerst het begrip risico uiteen worden gezet. Er wordt uitgelegd op welke manier marktrisico ontstaat en er worden verschillende vormen van marktrisico besproken. In hoofdstuk drie wordt dit onderzoek gepositioneerd in het bredere spectrum van risicomanagement. Vervolgens worden een aantal deterministische en probabilistische methoden en technieken voor kwantificering en verklaring van risico en de gevolgen ervan besproken. Tot slot wordt ingegaan op het gebruik van deze technieken in de praktijk van projectontwikkeling. Hoofdstuk vier gaat in op de methodiek en de data die in dit onderzoek gebruikt worden om de gevolgen van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren te modelleren. In hoofdstuk vijf worden op basis van de besproken methodiek en de geselecteerde data regressieanalyses uitgevoerd. Hoofdstuk zes behandelt de conclusies en aanbevelingen en bespreekt kort enkele suggesties voor nader onderzoek.

2

Marktrisico bij projectontwikkeling



Alvorens zal worden ingegaan op de kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren, dient eerst een aantal algemenere onderwerpen verklaard en besproken te worden. Hoofdstuk twee en drie vormen een korte theoretische inleiding op het onderwerp van deze scriptie. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk wordt het begrip risico verklaard. Dit wordt gedaan door middel van een vergelijking van risico en onzekerheid en een bespreking van de relatie van risico en rendement. In paragraaf twee wordt kort ingegaan op risico bij projectontwikkeling. In de derde paragraaf zullen het marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren en het ontstaan ervan aan de orde komen.

2.1 Het begrip risico

Er bestaat een veelheid aan onderzoeksliteratuur over risico. Hierdoor zijn allerhande uiteenlopende definities van risico in gebruik. Een eenduidige definitie van risico is niet eenvoudig te vinden. Om het begrip risico te kunnen verklaren komen eerst enkele specifieke kenmerken van risico aan de orde. Volgens Harkes (2006) en Kuypers (2006) zijn kenmerken van risico:

- Heeft betrekking op de toekomst;
- Kan optreden;
- Kan schade of verlies tot gevolg hebben;
- Is soms beïnvloedbaar;
- Heeft per definitie altijd te maken met onzekerheid en inschattingen;
- Kan meestal in geld uitgedrukt worden.

Beide auteurs merken op dat risicobeleving persoonlijk is. Na een opsomming van deze kenmerken volgen nu enkele definities van risico. De Van Dale (1999) omschrijft risico als volgt: *gevaar voor schade of verlies, de kwade kans of kansen die zich bij iets voordoen.*

De Federation of European Risk Management Associations ziet risico als de combinatie van de waarschijnlijkheid van een gebeurtenis en de gevolgen ervan (FERMA, 2004; vgl. Stichting Bouw Research, 2000). Deze definitie komt in de literatuur vaak terug in de formules:

$$Risico = Kans \times Gevolg \quad \text{Of} \quad RE = P(UO) * L(UO) \quad [2.1]$$

Waarbij RE de Risk Exposure is, $P(UO)$ de probability of an unwanted outcome en $L(UO)$ loss of an unwanted outcome. Al eerder genoemd is de definitie van Louwman en Steens (1994) volgens hen is risico een ongewenste implicatie van onzekerheid die latent aanwezig is. Van Welie (2006) ziet (financieel) risico als een maatstaf voor de mogelijke verandering in waarde die op kan treden als gevolg van veranderingen in de omgeving tussen nu en een bepaald punt in de toekomst.

Uit het voorgaande blijkt dat risico bestaat uit een bepaalde kans of waarschijnlijkheid met een bepaald gevolg. Deze kans of waarschijnlijkheid heeft te maken met onzekerheid. Risico is echter niet hetzelfde als onzekerheid. De volgende paragraaf gaat op dit onderscheid in.

2.1.1 Risico en onzekerheid

De begrippen risico en onzekerheid worden in de literatuur vaak door elkaar gebruikt en soms zelfs gezien als synoniemen. Ondanks dat deze begrippen aan elkaar gerelateerd zijn, bestaat er wel degelijk (een theoretisch) verschil. De Amerikaanse econoom Frank Knight (1921) verwoorde in zijn dissertatie dit verschil als volgt: "Uncertainty must be taken in a sense radically distinct from the familiar notion of risk, from which it has never been properly separated...It will appear that a *measurable* uncertainty, or 'risk'...proper is so far different from an *immeasurable* one that it is not in effect an uncertainty at all". Deze uitleg van Knight oogt cryptisch. De meetbaarheid van risico geeft het verschil aan ten opzichte van onzekerheid. Er is sprake van een bepaalde mogelijkheid tot kwantificeren. Een nauwkeuriger onderscheid tussen beide begrippen wordt gemaakt door Byrne (1996). Volgens Byrne moet onzekerheid worden gezien als "anything that is not known about the outcome of a venture at the time when the decision is made. Onder risico verstaat Byrne: "risk is to be taken the measurement of a loss, identified as a possible outcome of the decision. De meetbaarheid van een verlies als mogelijk gevolg van een beslissing, geeft aan dat er een zekere mate van beïnvloeding met betrekking tot de hoogte van risico mogelijk is. Immers hoe beter de gronden waarop een bepaalde beslissing gebaseerd is, des te kleiner is de kans op een bepaalde negatieve gebeurtenis. Bij onzekerheid kan een beslissing op goede gronden gebaseerd zijn, de uiteindelijke uitkomst blijft echter ongewis.

Xu (2002) plaatst een kritische kanttekening bij het onderscheid tussen risico en onzekerheid. Hij stelt dat dit vooral nuttig is in conceptuele zin, het onderscheid heeft een gelimiteerde waarde bij praktische risicoanalyse. Hij geeft aan dat bij onderzoek onzekerheid verwijst naar onverwachte situaties en risico naar de potentiële consequentie voor investeringsdoelstellingen. Dat wil zeggen dat risico verwant is aan de doelcriteria van investeringen zoals waargenomen door de beslissingnemer; onzekerheid is verwant aan alle variabelen die effect hebben op de doelcriteria.

In deze paragraaf is het (conceptuele) onderscheid tussen risico en onzekerheid verklaard. Risico kan worden gezien als een spreiding om een bepaald (verwacht) gemiddelde. Deze denktrant is gebruikelijk in de wereld van de financiële rekenkunde en de beleggingsleer. Om tot een beter begrip van risico en de mogelijkheden van het kwantificeren van risico te komen, wordt in de volgende paragraaf een korte uitstap gemaakt naar deze vakgebieden. In het verloop van deze scriptie zullen enkele technieken van deze vakgebieden worden behandeld.

2.1.2 Risico en rendement: mogelijkheden voor risicometing

Risico en rendement vormen een twee-eenheid in de wereld van de corporate finance en (vastgoed) beleggingsleer. Volgens Geltner en Miller (2001) is de meest breed geaccepteerde definitie van risico de standaarddeviatie van de 'probability distribution' (waarschijnlijkheidsverdeling) van de toekomstige rendementsmogelijkheden. Xu (2002) en Fraser (1994) hanteren vergelijkbare definities. Volgens Xu is risico de kans dat de toekomstige rendementen afwijken van de verwachte rendementen. Fraser stelt dat risico moet worden gezien als "the historic variability of returns around the mean". Deze afwijking ten opzichte van een bepaald verwacht gemiddelde (met een bepaalde eenheid) vormt het uitgangspunt van risicometing.

Risico kan worden gemeten door de spreidingsmaten variantie en standaarddeviatie (zie figuur 2.1). De variantie is de som van de gekwadrateerde verschillen tussen het gemeten rendement gedurende periode t en het gemiddelde rendement gedurende n perioden. Door deze verschillen te kwadrateren vallen negatieve waarden weg, waardoor het resultaat van het verschil tussen gemeten en verwachte gemiddelde rendementen nooit gelijk zal zijn aan 0. De standaarddeviatie is de wortel uit de variantie en heeft als voordeel dat deze spreidingsmaat dezelfde eenheden als de oorspronkelijke data gebruikt. Bijlage I geeft een eenvoudig rekenvoorbeeld van hetgeen hierboven is gesteld.

Door de koppeling van de standaarddeviatie aan een verwacht gemiddelde in een waarschijnlijkheidsverdeling, kan een kans worden toegekend aan het risico dat het rendement afwijkt van het gemiddelde.

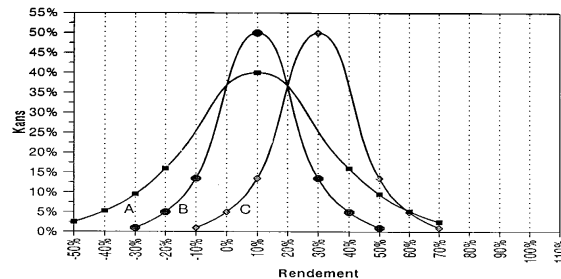
Een waarschijnlijkheidsverdeling heeft een waarschijnlijkheidscomponent (de kans dat een bepaald rendement gerealiseerd wordt) en een waardecomponent (de hoogte van het rendement) (Scholten, 2004). Hoe breder de waarschijnlijkheidsverdeling, hoe groter de standaarddeviatie en hoe groter het risico is. Dit is weergegeven op de volgende pagina in figuur 2.1. Curve A heeft de grootste standaarddeviatie en kan daardoor als meest risicovol worden aangemerkt. Curve B en C hebben een even grote standaarddeviatie, curve C heeft echter een hoger verwacht rendement.

Figuur 2.1 | Variantie en Standaarddeviatie

Bron: Ott & Longnecker (2001), Norusis (2000)

Variantie :
$$\text{var}(R_i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_{i,t} - \bar{R}_i)^2$$

Standaarddeviatie :
$$\sqrt{\text{var}(R_i)}$$



Nu het begrip risico ook is besproken aan de hand van de financiële rekenkunde zal in de volgende paragraaf het spectrum aan risico's bij projectontwikkeling op een kwalitatieve manier worden besproken. Dit wordt gedaan om meer duidelijkheid te verkrijgen in de verschillende soorten risico die spelen tijdens een ontwikkelingsproces. Tevens wordt meer inzicht verkregen over de kenmerken, het belang en de positie van marktrisico binnen deze soorten.

2.2 Risico bij projectontwikkeling

De definities van risico uit de wereld van corporate finance en de beleggingsleer sluiten niet naadloos bij een toepassing op projectontwikkeling. Een bespreking hiervan was echter nodig in verband met de theoretische achtergronden omtrent risico. Volgens Claes (1991) is het zaak dat de bronnen van de risico's worden onderscheiden. Flanagan (1993) en het RICS (2004) gaan nog een stap verder en stellen dat ook de gebeurtenis en het effect moeten worden meegenomen in de definitie (vgl. De Geus, 1996; Gehner, 2003). Volgens Gehner moet onder risico bij projectontwikkeling worden verstaan: *een voorspelbare en stochastisch modelleerbare gebeurtenis die leidt tot een negatieve afwijking van de rendementseis van een project*. Gehner maakt daarbij de kanttekening dat een projectontwikkelaar opereert in een dynamische en onzekere omgeving. Er is slechts een beperkte hoeveelheid historische data bekend en is er weinig relevant referentiemateriaal door de uniciteit van elk project. Daarnaast wordt de vastgoedmarkt gekenmerkt door marktimperfecties. Mede hierdoor kent deze sector van de vastgoedmarkt niet de mate van transparantie van bijvoorbeeld aandelen- of obligatiemarkten. Dit maakt het modelleren van risico bij projectontwikkeling lastig.

Nader onderzoek op het gebied van risico bij projectontwikkeling is gedaan in de vorm van literatuuronderzoek en interviews. Een bespreking hiervan vindt plaats in de volgende paragrafen.

2.2.1 Vastgoedonderzoeksliteratuur

Om een indruk te geven van de veelzijdigheid van de mogelijke risico's die spelen bij een projectontwikkelingsproces wordt in figuur 2.2 van een drietal auteurs een onderverdeling van categorieën risico's weergegeven. De categorieën komen in grote mate overeen. Het verschil zit in de verdere uiteenzetting van de risico's per categorie, dat weer voortkomt uit het verschil in aard en doelen

van de onderzoeken. In die zin zijn deze modellen onderling aanvullend in plaats van wederzijds exclusief te noemen.

Van de drie bovengenoemde auteurs heeft Lesmeister de meest uitputtende en volledige overzicht van risico's opgesteld. Dit overzicht is opgenomen in figuur 2.2. Per categorie maakt hij een onderverdeling naar een aantal risico's.

Figuur 2.2 | Risico bij projectontwikkeling

Bron : eigen bewerking

Lesmeister, 1997	Gehner, 2003	Kuipers, 2006	Planontwikkelingsrisico	Grondexploitatie- risico	Bouwriskico
Planontwikkelingsrisico's	Grondexploitatie	Politiek	<ul style="list-style-type: none"> • Afbreukrisico; • Planwijzigingsrisico; • Begrotingsrisico; • Bijkomende kostenrisico; • Subsidieverstrekkingsrisico 	<ul style="list-style-type: none"> • Verrijgingsprijsrisico; • Bouwrijpmaken risico; • Milieuvuulingsrisico 	<ul style="list-style-type: none"> • Aanbestedingsrisico; • Ontwerprisiko; • Kwaliteitsrisico; • Faillissementsrisico; • Verdragingsrisico; • Prijsrisico
Grondexploitatie- risico's	Ontwerp	Juridisch			
Bouwriskico's	Vergunningen	Financieel			
Afzetrisico's	Realisatie	Organisatorisch	Afzetrisico <ul style="list-style-type: none"> • Marktwijzigingsrisico; • Marktrendementrisico; • Afzetsnelheidsrisico; • Inflatie- risico; • Renterisiko 	Publiekrechtelijk risico <ul style="list-style-type: none"> • RO-procedure risico 	Politieke risico <ul style="list-style-type: none"> • Wettelijke voorschriftenrisico; • Samenwerkingsrisico
Publiekrechtelijke risico's	Marketing	Planning (tijd)			
politieke risico's	Financiering	Fiscaal			

2.2.2 Interviews

Om inzicht te verkrijgen hoe in de praktijk van vastgoedontwikkeling wordt omgegaan met vormen van risico en welk belang men hecht aan deze vormen van risico, zijn een aantal oriënterende interviews gehouden. Omdat het om oriënterende gesprekken ging zijn geen vragen gesteld over de Amsterdamse kantorenmarkt en het mogelijke marktrisico van kantoorontwikkelingen aldaar. De gesprekken hebben plaatsgevonden bij: TCN Property Projects, ING Real Estate Development, Bouwfonds Porperty Finance, Fakton Vastgoedadviseurs en TU Delft (gesprek met een promovendus Real Estate & Housing). De interviews hebben een ongestructureerde en open vorm. Hiervoor is gekozen omdat de geïnterviewde personen werkzaam zijn bij vastgoedondernemingen die betrokken zijn bij projectontwikkeling, echter met verschillende achtergronden. Waardoor het mogelijk is dat er verschillende opvattingen bestaan over de omgang met en de beleving van risico. Het aantal gehouden interviews is te klein om algemene geldende conclusies te trekken. Wel moet worden gezegd dat de geïnterviewden door hun functies kennis en ervaring hebben opgebouwd in de vastgoedontwikkelingspraktijk. Daardoor zijn ze in staat relevante en betrouwbare informatie te verstrekken.

Oordeel dhr. De Jong en Dhr. Benus van TCN PP

Volgens dhr. De Jong en dhr. Benus van TCN PP is het verkeerd beoordelen of inschatten van het element tijd een groot risico van een ontwikkelingsproject. Dit kan in alle fasen van een ontwikkelingstraject voorkomen; van het te positief inschatten van vergunningsprocedures tot een foutieve inschatting van de tijd die nodig is voor de uiteindelijke verkoop of verhuur. Deze risico's op vertragen kunnen worden gecategoriseerd in ruimtelijke ordeningsrisico's en markt- of opbrengstrisiko's. Bij TCN gaan deze risico's niet altijd op omdat na de afronding van een ontwikkeling deze niet meteen wordt 'doorgestoten' naar een belegger, maar wordt ondergebracht bij de afdeling Asset Management. Markt- en opbrengstrisiko's kunnen op deze manier minder van toepassing zijn.

Oordeel dhr. Van der Meer van ING RED

Dhr. Van der Meer van ING RED oordeelt dat de meest zwaarwegende risico's aan de opbrengstkant liggen.

Meer specifiek zijn dit de marktrisico's die voornamelijk bestaan uit het resultaat van de opbrengsten, de uiteindelijke yield en de mogelijke incentives die nodig zijn om kopers of huurders aan te trekken. Ruimtelijke orderingsrisico's als: het al dan niet toekennen van een bestemmingsplanwijziging door een lagere overheid is risicovol in de zin van optredende rentekosten en grondposities. Constructierisico's zijn belangrijk, maar worden door middel van contracten zoveel mogelijk ondergebracht bij externe partijen als aannemers, constructeurs, etc. Door de grootschalige internationale activiteiten van ING RED worden tevens partnerrisico's grondig geanalyseerd. Vooraf moet duidelijk zijn met wat voor partij men in zee gaat. Afspraken in de vorm van prestatiecontracten kunnen deze risico's vermijden.

Oordeel mevr. Gehner van de TU Delft

Mevr. Gehner stelt dat risico's die voortkomen uit planologische procedures veel voorkomen bij projectontwikkeling en een zeer grote invloed hebben op de uiteindelijke opbrengst van een project. Vertragingen die kunnen worden opgelopen door langdurige vergunningprocedures kunnen zeer kostbaar zijn en werken door in de rest van het ontwikkelingsproces. Andere veelvoorkomende risico's zijn opbrengstenrisico's. Deze hangen samen met de uiteindelijke huurprijs, de totale verhuurbaarheid, de toekomstige situatie in de markt etc.

Volgens Ellen Gehner is het daarom interessant te onderzoeken wat de invloeden van macro-economische factoren zijn op het projectrendementen of -resultaten. Ten eerste lenen deze gegevens zich voor kwantitatieve vormen van analyse. Ten tweede zijn deze gegevens vrij eenvoudig te verkrijgen. Ten derde voegt dit iets toe aan de kennis van projectontwikkeling in verschillende economische situaties of fases.

Oordeel dhr. Kuijpers van Fakton

Dhr. Kuijpers van Fakton stelt men dat publiekrechtelijke risico's veel voorkomen en een grote impact hebben, daarbij is de factor tijd van groot belang. Vertragingen kosten geld, omdat rentekosten oplopen ter vergoeding van de geleende som voor de investeringen. Daarnaast zijn de marktrisico's van belang, die kunnen het uiteindelijke resultaat negatief beïnvloeden.

Oordeel dhr. Rompelman van Bouwfonds PF

Volgens Dhr. Rompelman van Bouwfonds PF slaan de meeste risico's op tijd, geld en kwaliteit. Met name de factor tijd is risicovol. Bij circa 80% van de projecten wordt de tijdsplanning van een project verkeerd ingeschat. Er is veelal sprake van een te positieve inschatting door projectontwikkelaars. Door vertragingen in procedures moet op andere vlakken worden ingeleverd om deadlines te kunnen halen. In de meeste gevallen gaat dit ten koste van de uiteindelijke kwaliteit, wat weer door kan werken in de verkoop of verhuur van het project. Dit levert voor een financier extra risico's op.

Nu het complexe begrip risico uitgebreid is besproken en binnen het kader van projectontwikkeling geplaatst is, wordt in de volgende paragraaf ingezoomd op marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren.

2.3 Marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren

Zoals in de aanleiding (paragraaf 1.1) reeds naar voren is gekomen, wordt in de wereld van projectontwikkeling, de kantorenmarkt aangemerkt als de meest conjunctuurgevoelige ontwikkelingsmarkt. Volgens het EIB (2006) wordt de vraag naar kantoren mede bepaald door de economische groei. Dit wordt veroorzaakt doordat de investeringsbereidheid en de financiële middelen van organisaties toenemen tijdens perioden van economische groei. Eerder is middels de uitleg van Tordoir (2003) gesteld dat het aanbodvolume zich met vertraging aanpast aan de veranderende vraag. Gevolg daarvan is dat tijdens de lange periode tussen de ontwikkelingstaxatie en de oplevering en verhuur er, op de conjunctuurgevoelige regionale kantorenmarkt, grote veranderingen kunnen optreden in de kostencomponenten (bouwkosten, financieringskosten) en in de opbrengsten (haalbare huurprijzen, aanvangsleegstand, rendementseisen).

Het is duidelijk dat deze veranderingen kostencomponenten en opbrengsten worden veroorzaakt door de conjunctuur en ten koste gaan van het resultaat uit kantoorontwikkelingen. In de vorige paragraaf is de definitie van risico bij projectontwikkeling van Gehner de revue gepasseerd. Op basis van deze algemene definitie en rekening houdend met hetgeen reeds aan de orde is gekomen, is een eenduidige definitie van marktrisico op te stellen.

Onder marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren wordt in deze scriptie verstaan:

Schommelingen in resultaten van projectontwikkeling, die voorspelbaar en stochastisch te modelleren zijn op basis van beïnvloedende macro-economische variabelen in de tijd.

Nu het begrip marktrisico gedefinieerd is zal in de volgende paragraaf ingegaan worden op het ontstaan ervan.

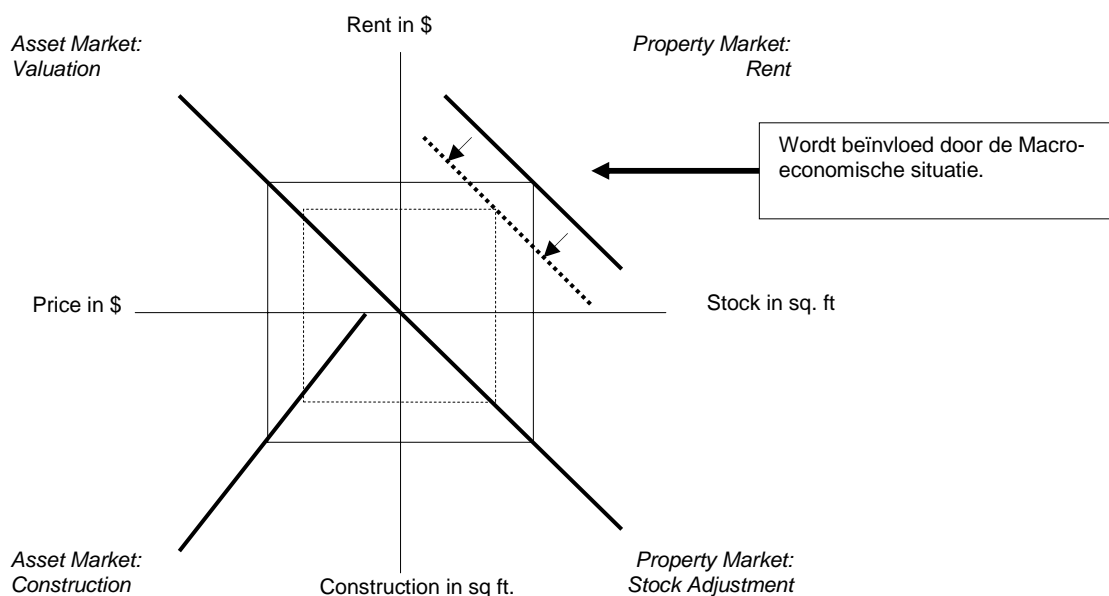
2.3.1 Ontstaan van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren

Het ontstaan van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren komt, zoals in de inleiding van deze paragraaf geschetst is, voort uit de conjunctuurgevoeligheid van deze sector. Veranderingen in de nationale economie beïnvloeden de regionale kantorenmarkten, die daar vertraagd op reageren. Het een en ander is theoretisch te beredeneren met het Real Estate System Model van Wheaton en DiPasquale in figuur 2.3.

Wheaton en DiPasquale (1996) zijn van mening dat *de* vastgoedmarkt niet bestaat. Zij delen de vastgoedmarkt op in een markt voor gebruik van vastgoed of ruimte (de kwadranten aan de rechterkant) en een asset- of kapitaalmarkt (de kwadranten aan de linkerkant). Deze markten zijn weer op te delen in 3 verhandelingsmarkten met onderlinge interactie. Tot de gebruikersmarkt behoren de huurmarkt¹ en de voorraadaanpassing (een soortement evenwichtsmechanisme). Tot de asset-markt behoren de beleggersmarkt en de bouwmarkt (nieuwbouw/ ruimtemarkt).

Figuur 2.3 | Het vierkwadrantenmodel

Bron: Wheaton en DiPasquale (1996)



¹ Dit model is ook toe te passen op de woningmarkt. In dat geval spreekt men van 'owner-occupants' (eigenaargebruikers) in plaats van huurders. Het model kent dan een andere invulling, de achterliggende gedachte en de werking blijven echter hetzelfde.

Middels dit model wordt duidelijk gemaakt dat de drie verschillende markten en de voorraadaanpassing een grote mate van interactie vertonen. Wheaton & DiPasquale (1996) beredeneren de 360 graden rotatie in dit model als volgt: aan de hand van de voorraad, komen op de property market of huurmarkt de huren tot stand op basis van vraag en aanbod. De weergegeven lijn representeert de vraagcurve naar kantoor vierkante meters. De huren worden geconverteerd in prijzen op de asset market of beleggersmarkt. Deze asset-prijzen genereren op hun beurt bouwontwikkelingen op de construction of bouwmarkt, die leiden tot een nieuw niveau in de voorraad. De nieuwe hoeveelheid vastgoed leidt tot aanpassingen op de property market. Het moge duidelijk zijn dat er sprake is van evenwicht op de "property en asset market" wanneer de begin- en eindniveaus van de voorraad aan elkaar gelijk zijn. Voor een uitgebreidere uitleg van de onderlinge deelmarkten in dit model wordt verwezen naar bijlage II.

Uit het model is op te maken hoe perioden met een conjuncturele neergang en bijbehorende vraagdaling (zie de onderbroken vraagcurve in figuur 2.4) marktrisico veroorzaken op de conjunctuurgevoelige kantorenmarkt voor projectontwikkeling. Dit wordt versterkt door de lange periode tussen bouw- en ontwikkelingstijd en de realisatie van een kantoorproject. Hier wordt duidelijk dat projecten die vlak voor een daling in de vraag naar kantoren worden ontwikkeld pas gerealiseerd kunnen worden op een verslechterende kantorenmarkt. Hetgeen aangeduid wordt als de varkenscyclus, die steeds maar weer lijkt op te treden.

In deze paragraaf is het ontstaan van marktrisico uitgelegd. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de specifieke vormen van marktrisico

2.3.2 Specifieke marktrisico's: een kort intermezzo

Tordoir stelt dat de gevolgen van conjuncturele veranderingen die doorwerken op de kantorenmarkt zowel in de opbrengsten als in de kosten kunnen plaatsvinden. Lesmeister behandelt in zijn onderzoek afzetrisico's die betrekking hebben op de opbrengsten. In het onderstaande wordt uitleg gegeven over de vorm van marktrisico en de mogelijke gevolgen.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <i>Marktwijzigingsrisico</i> | De kans dat de marktomstandigheden zich tijdens het ontwikkelingsproces wijzigen. Dit kan leiden tot lagere verhuur en/ of verkoopprijzen dan vooraf ingeschat zijn. |
| <i>Marktrendementrisico</i> | De kans dat de door de koper of belegger gehanteerde rendementseisen voor vastgoed zich wijzigen tijdens het ontwikkelingsproces. Dit kan leiden tot een lagere verkoopwaarde dan vooraf aangenomen is. |
| <i>Afzetsnelheidsrisico</i> | De kans dat de snelheid van verkoop en/ of verhuur van een project langzamer verloopt dan is ingeschat. Dit leidt tot hogere rentekosten. |
| <i>Inflatierisico</i> | De kans dat de feitelijke inflatie tijdens het ontwikkelingsproces en/ of de prognoses over de toekomstige inflatie hoger is dan de vooraf ingeschatte waarden. Dit leidt tot lagere reële opbrengsten en kosten in de tijd. |
| <i>Renterisico</i> | De kans dat de feitelijke rentestand tijdens het ontwikkelingsproces en/ of de prognoses over de toekomstige rente hoger is dan de vooraf ingeschatte rentestand. Dit leidt tot hogere rentekosten voor het project. Ook beïnvloedt het de verkoopwaarde van een project omdat een belegger in zijn berekeningen voor het bepalen van de maximale aankoopprijs ook de rentestand meeneemt. |

Marktrisico's voor de kostencomponenten hebben met name doorwerking in de bouw- en financieringskosten. De laatste drie afzetrisico's besproken afzetrisico's hebben of kunnen betrekking hebben op de kostenkant van marktrisico. De gevolgen genoemd door Lesmeister komen ook terug in het onderzoek van Gehner (2006).

In het vervolg van deze scriptie komt een dergelijke gedetailleerde onderverdeling van marktrisico niet meer aan de orde. Om duidelijkheid te creëren inzake de opbouw van marktrisico zijn de specifieke kort besproken.

2.4 Conclusie

Ter introductie op het begrip marktrisico is in de eerste paragraaf het een en ander uiteengezet omtrent risico. Daarbij is het conceptuele verschil tussen risico en onzekerheid besproken en de relatie tussen risico en rendement als voorbeeld voor risicometing aan de orde gekomen. Uit de eerste paragraaf kan geconcludeerd worden dat risico bestaat uit een bepaalde kans of waarschijnlijkheid met een bepaald effect of gevolg.

In de tweede paragraaf heeft een bespreking plaats gevonden van enkele risico's bij projectontwikkeling aan de hand van literatuur en enkele interviews. Hieruit is duidelijk geworden dat marktrisico door projectontwikkelaars als een zeer belangrijke vorm van risico wordt gezien. De reden hiervoor is dat marktrisico niet beïnvloedbaar is en grote indirecte gevolgen kan hebben op opbrengsten en resultaten.

In de derde paragraaf van dit hoofdstuk is op basis van de informatie uit de eerder paragrafen een definitie voor marktrisico opgesteld. Onder marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren wordt in deze scriptie verstaan:

Schommelingen in resultaten van projectontwikkeling, die voorspelbaar en stochastisch te modelleren zijn op basis van beïnvloedende macro-economische variabelen in de tijd.

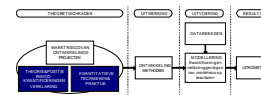
Hierna is aan de hand van het vierkwadranten model van Wheaton en DiPasquale uitgelegd hoe marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren kan ontstaan. Regionale kantorenmarkten zijn zeer conjunctuurgevoelig omdat de groei van de economie voor een groot deel de vraag naar kantoren bepaald. Conjuncturele schommelingen in de economie leiden tot discrepanties in vraag en aanbod op de kantorenmarkten, die worden versterkt doordat het aanbodvolume zich met vertraging aanpast aan de veranderende vraag. Gevolg daarvan is dat tijdens de lange periode tussen de ontwikkelingstaxatie en de oplevering en verhuur er, op de conjunctuurgevoelige regionale kantorenmarkt, grote veranderingen kunnen optreden in de kostencomponenten (bouwkosten, financieringskosten) en in de opbrengsten (haalbare huurprijzen, aanvangsleegstand, rendementseisen).

Marktrisico kan zich voordoen in bepaalde vormen, te weten: marktwijzigingsrisico, marktrendementrisico, afzetsnelheidsrisico, inflatierisico en renterisico. Deze vormen van marktrisico kunnen leiden tot verschillende gevolgen, maar gaan alle ten koste van het resultaat uit projectontwikkeling.

In dit hoofdstuk is duidelijk geworden wat in deze scriptie onder marktrisico wordt verstaan, hoe het ontstaat en welke vormen ervan kunnen optreden. In het volgende hoofdstuk wordt aandacht besteed aan algemene methoden en technieken van kwantitatieve risicoanalyse, die in dit onderzoek kunnen worden toegepast om de gevolgen van marktrisico te kunnen meten en verklaren.

3

Methoden en technieken voor kwantificering en verklaring



Bij de afbakening in het eerste hoofdstuk is het kwantificeren en verklaren van risico en de gevolgen ervan aangeduid als onderdeel van risicomanagement. Nadat in de eerste twee paragrafen van dit hoofdstuk de positionering van kwantificering kort is besproken, zal in paragraaf drie aandacht worden besteed aan twee vormen van kwantificering en een aantal onderliggende technieken. Tot slot wordt gekeken naar het gebruik van technieken in de praktijk van vastgoedontwikkeling. Dit zal worden gedaan op basis van een aantal onderzoeken en enkele gehouden interviews.

3.1 Risicomanagement

Hoewel risicomanagement niet het onderwerp van de scriptie is, wordt voor de volledigheid in deze paragraaf summier ingegaan op deze managementvorm. Op die manier wordt het kader geschetst waarbinnen het onderwerp van deze scriptie valt.

Volgens Stichting Bouw Research (2000) is risicomanagement het onderkennen en beheersen van risico's en onzekerheden tijdens de realisatie van een project met als doel de kans op een succesvol verloop ervan te verhogen. Het zinsdeel „tijdens de realisatie” maakt dat deze definitie minder goed aansluit bij projectontwikkeling. Projectontwikkeling kent namelijk een (creatief en financieel) voortraject waarin ideeën en plannen worden gemaakt ver voordat met de daadwerkelijke bouw begonnen wordt. Daarom sluit de volgende definitie beter aan: risicomanagement is een cyclisch proces dat de stap naar het beheersen van risico's maakt door het kiezen, uitvoeren en evalueren van beheersmaatregelen (Van Well-Stam, et al., 2003).

Volgens Gehner (2003) is kennis over de toepassing van risicomanagement bij projectontwikkeling slechts in geringe mate aanwezig. Hiervoor geeft Gehner drie verklaringen:

- Het eenmalige karakter van projecten stimuleert niet om tijd en middelen te investeren in procesinnovatie;
- De risico's verbonden aan projectontwikkeling zijn zeer divers;
- De complexiteit van risicoanalysetechnieken, gecombineerd met de complexiteit van bouwprojecten en projectontwikkeling, belemmert de invoering van risicomanagement.

Naast deze punten is nog op te merken dat risicomanagement in het vakgebied van projectontwikkeling (nog) niet zo diep is geworteld is als in andere vakgebieden, waar dit bijvoorbeeld in het kader van wettelijk verplicht gestelde transparantie geeist wordt.

Er is middels deze paragraaf meer duidelijkheid verkregen over waarom risicomanagement bij projectontwikkeling (nog) geen algemene toepassing kent. De volgende paragraaf gaat dieper in op risicoanalyse om vervolgens uit te komen bij kwantificeringstechnieken met verklarende waarde.

3.2 Risicoanalyse

Volgens Flyvbjerg (2003) is risicoanalyse de basis van risicomangement. Risicoanalyse wordt in de meest uiteenlopende werkvelden gebruikt. Vanwege het algemene belang zijn de methoden en technieken van risicoanalyse op gebieden waar voor de mensheid direct of indirect grote gevaren kunnen optreden zeer ver ontwikkeld. Daarbij valt onder meer te denken aan processen voor opwekking kernenergie, chemische industrieën en de ruimtevaartindustrie. Maar ook in de accountancy-, ICT- en de bank- en verzekeringswereld, etc. wordt gebruik gemaakt van dit instrument.

Er bestaat een veelheid aan definities van risicoanalyse. Xu (2002) hanteert de volgende definitie: "Risk analysis is a process of identifying the possible outcomes of expected returns". Het gaat volgens hem om het identificeren van de spreiding van de mogelijke uitkomsten van het rendement als risicoanalyse. Dit is een definitie die vooral bij beleggingen van toepassing is. Uittenbogaard, (1997) ziet als doel van risicoanalyse: "risico's inzichtelijk maken en de omvang ervan vast te stellen". Van vergelijkbare aard is de opvatting van De Geus (1996). Hij stelt dat risicoanalyse probeert de effecten op een project van de geïdentificeerde risico's te kwantificeren. Een eenduidige definitie wordt gegeven door Spalburg (1995) hij verstaat hieronder: een aantal technieken, methoden of hulpmiddelen die gebruikt kunnen worden bij het identificeren, inschatten en/ of evalueren van onzekerheden en risico's, in al of niet kwantitatieve vorm.

In de definitie van Spalburg is al kort iets gezegd over de vorm van risicoanalyse. Risicoanalyse kan zowel kwantitatief als kwalitatief van aard zijn. Beide wijzen van analyse hebben tot doel risico's in kaart te brengen om ze te kunnen managen. Kwalitatieve risicoanalyse is gebaseerd op de inschatting en beoordeling van risico's. Er wordt in dit geval bijvoorbeeld gesproken over een laag risico wanneer het niet waarschijnlijk is dat een bepaald risico optreedt. Er ligt een grote nadruk op de risicobeleving van de individuele analist, waardoor deze methode als subjectief kan worden aangemerkt. De technieken van kwalitatieve risicoanalyse kunnen echter zeer waardevol zijn als analytisch proces in de planning en controle van een project (Baker et al., 1998). Kwantitatieve analyses zijn veelal gestoeld op statistische technieken. Deze analyses berekenen probabiliteiten, kansen of frequenties van de consequenties en waarschijnlijkheid van geïdentificeerde risico's. De variabelen voor deze methode zijn afkomstig uit databases met historische gegevens of zorgvuldig uitgevoerde schattingen. Omdat deze schattingen niet vrij zijn van enige mate van subjectiviteit is er geen sprake van honderd procent zekerheid omtrent de verkregen waarden van variabelen.

Er bestaat geen consensus over de waarde van risicoanalyse als instrument in de besluitvorming. Een belangrijk punt van kritiek is dat risicoanalyses de problemen waaraan beleidsmakers en eindverantwoordelijken het hoofd moeten bieden te eenvoudig voorstellen. De analyses zijn gebaseerd op modellen die een vereenvoudigde weergave zijn van de werkelijkheid, waardoor niet alle risico's meegenomen kunnen worden in de analyse.

De moeilijkheid van risico zit opgesloten in, zoals ook Gehner (2003) stelt, het voorspellen of modelleren ervan. Dit is een uiterst complexe bezigheid. Hoe beslissingen die nu gemaakt worden in de toekomst uitvallen is vooraf nooit met honderd procent zekerheid te stellen.

De volgende paragraaf zal ingaan op methoden en technieken die bij het kwantificeren en verklaren van risico gebruikt kunnen worden.

3.3 Technieken voor het kwantificeren en verklaren

Uit de literatuur blijkt dat voor het kwantificeren en verklaren van risico's en de gevolgen ervan grofweg twee manieren worden onderscheiden. Het gaat om de deterministische en de stochastische of probabilistische wijze.

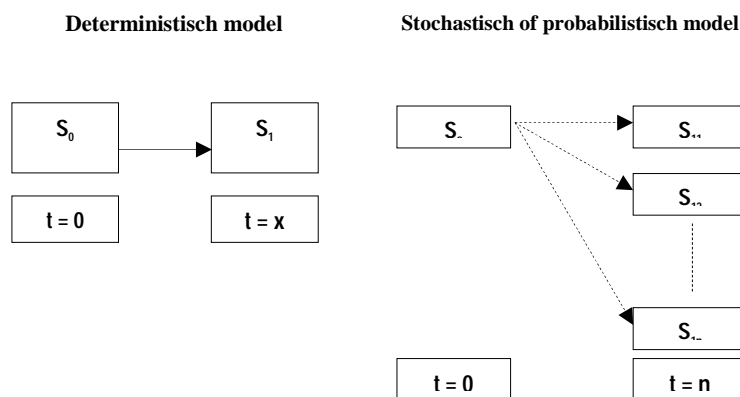
Deterministische modellen geven antwoorden op zo geheten 'what if'-vragen of scenario's (Byrne, 1996).

Een deterministisch model is een model waarin alle waarden van variabelen of parameters vast staan of worden verondersteld vast te staan (Byrne; Xu, 2002). Tevens zijn er tussen de variabelen geen mechanismen of relaties aanwezig waarbij waarschijnlijkheid een rol speelt. Deze vorm van modelleren gebruikt volgens Vose (1996) 'a single "best guess" estimate of each variable within a model to determine the model's outcome(s)'. In figuur 3.2 is weergegeven dat als S_0 de toestand is waarin het model zich bevindt op tijdstip $t = 0$, dan wordt S_1 de toestand op een willekeurig tijdstip na een bepaalde veranderingsstap in datzelfde model.

Bij stochastische of probabilistische modellen is er wel sprake van mogelijke waardeveranderingen van de variabele(n) doordat deze onderhevig zijn aan onzekerheid. De onzekerheid in de invoerwaarde van een variabele wordt niet meer gegeven als een enkelvoudige of meervoudige waarde, maar worden gemodelleerd in kansverdelingen die hun doorwerking hebben in het model (Xu, 2002). De kansverdeling van de waarde van een variabele wordt gegeven binnen een bepaalde bandbreedte (Vlerk en Kuijpers, 2005). Figuur 3.1 heeft S_0 als een begintoestand op $t=0$ en $S_{11} \dots S_{in}$ (op willekeurige tijdstippen) als de *mogelijke* toestanden na één veranderingsstap. De kans op S_{in} wordt bepaald door de verander(en)de kansverdeling van variabelen in het model.

Figuur 3.1 | Werking deterministische en stochastische modellen

Bron: Van Hoeve, 2004



Koole (2000) ziet in deterministische modellen ofwel een beschrijving van een deel van een groter stochastisch geheel, ofwel het resultaat van modelvorming waarbij het stochastisch aspect niet gemodelleerd is.

3.3.1 Deterministische technieken

Bekende en veel gebruikte voorbeelden van deterministische modellen zijn de gevoeligheids- en de scenarioanalyse.

3.3.1.1 Gevoeligheidsanalyse

De gevoeligheidsanalyse toont de belangrijkste variabele(n) die het meeste effect heeft/ hebben op de eindwaarde in een model. In het geval van risicoanalyse wordt het effect op het rendement van kosten- of opbrengsten risico's berekend (Gehner, 2003). Figuur 3.2 is een voorbeeld van een gevoeligheidsanalyse. Per invoerwaarde wordt, ceteris paribus, de Internal Rate of Return berekend (IRR). Dit is een klassieke en traditionele maatstaf voor de 'performance' van een investering, die kan worden berekend met de Discounted Cash Flow methode (DCF). 'Internal' slaat op het feit dat alleen het rendement behaald op kapitaal dat is geïnvesteerd in een bepaald project wordt inbegrepen. Hiermee kan de gevoeligheid van het rendement voor de variatie van de verschillende variabelen of parameters worden vastgesteld. De spreiding rond de waarde van 13,4 % bij de grondprijs geeft deze gevoeligheid

aan. De andere variabelen kunnen op dezelfde wijze beoordeeld worden. De laatste kolom maakt duidelijk hoeveel de waarde van een variabele bedraagt bij een IRR van 5 %.

Figuur 3.2 | Voorbeeld gevoeligheidsanalyse

Bron: Gehner, 2003

Variabele	Begroting	IRR	IRR = 5 %
Grondprijs (• / m ²)	120	16,3 %	260 • / m ²
	150	13,4 %	
	200	9,2 %	
Bouwkosten(• / m ²)	550	17,2 %	716 • / m ²
	600	13,4 %	
	700	6,1 %	
Inflatie	1,5 %	13,9 %	15,6 %
	2,0 %	13,4 %	
	4,0 %	6,1 %	
Tijdstip verkoop	Jaar 2,5	20%	Jaar 5,5
	Jaar 3	13,4 %	
	Jaar 4	8,0 %	
Huuropbrengsten (• / m ²)	95	17,3 %	80 • / m ²
	90	13,4 %	
	85	9,3 %	

3.3.1.2 Scenarioanalyse

De scenarioanalyse, een afgeleide van de gevoeligheidsanalyse, geeft meestal drie ramingen van cases in het model. Er kan optimistisch, een realistisch en een pessimistisch scenario doorgerekend worden. Bij elk scenario leiden meervoudige invoerwaarden tot één uitvoerwaarde. Figuur 3.3 is een voorbeeld van een scenarioanalyse. In de tabel worden voor elk scenario acht variabelen gebuikt om het uiteindelijke resultaat te berekenen. De verschillende scenario's representeren de onzekerheid van een bepaald project. Deze analysetechniek berekent in feite het effect van een combinatie van variabelen op een te behalen rendement, de risico's zelf worden niet gemeten.

In het bovenstaande model worden 8 inputvariabelen voor de drie scenario's. In theorie levert dat $3^8 = 19.683$ verschillende 'what if' combinaties op. Het behoeft geen verdere uitleg dat dit ten koste gaat van de praktische uitvoerbaarheid. Vose (1996) spreekt nog over twee andere minpunten 'only three values are being used for each variable, where they could, in fact, take any number of values; and no recognition is being given to the fact that the best guess is much more likely to occur than the minimum and the maximum values'.

Figuur 3.3 | Voorbeeld Scenarioanalyse

Bron: Koekkoek, 2005

Variabelen	Best Case	Mid Case	Worst Case
Grondprijs	300	400	500
Bruto/hetto	85 %	85 %	85 %
Bouwkosten	925	950	975
Bijkomende kosten	250	270	290
Financiering	50	55	60
Leegstandsverlies 1 jaar	20 %	20 %	20 %
Huur	155	160	165
BAR	7,75	7,5	7,25
Resultaat	9,4 %	6,4 %	4,2 %

De gevoeligheids- en de scenarioanalyse zijn eenvoudig toepasbaar doordat de meeste benodigde gegevens vrijwel altijd voorhanden of in ieder geval eenvoudig te herleiden zijn. Een veel besproken punt van kritiek is dat met deterministische modellen slechts effecten gemeten worden in plaats van risico's werkelijk te kwantificeren of verklaren.

Met behulp van probabilistische modellen kunnen risico's en de gevolgen ervan wel gekwantificeerd en voorspeld worden. Deze modellen worden de volgende paragraaf besproken.

3.3.2 Probabilistische technieken

Veel besproken methoden en technieken van stochastische analyses in de literatuur, zijn de regressieanalyse en de Monte Carlo Simulatie. Deze technieken zullen in de volgende subparagrafen besproken worden samen met een alternatieve techniek.

3.3.2.1 Monte Carlo Simulatie (MCS)

Xu (2002) en Byrne (1996) zien in simulatie “one of the most powerful tools available for the analysis of business decisions, especially under conditions of uncertainty.” Door gebruik te maken van simulatiemethoden verschaft de ‘decision-maker’ of eindverantwoordelijke de mogelijkheid om de te experimenteren met de structuur van een probleem. Volgens Vose (1996) geldt dat: ‘quantitative risk analysis, using Monte Carlo Simulation², offers the user a powerful and precise method for assimilating the various uncertainties of a problem and producing a realistic appreciation of the problem’s total uncertainty. MCS is gebaseerd op de ‘random number’ of ‘random sampling’ theorie (een voorbeeld hiervan is met een dobbelsteen duizend keer achter elkaar gooien, waardoor verschillende willekeurige waarden worden verkregen). Een MCS is in feite een grote hoeveelheid achtereenvolgende ‘what-if scenario’s, alleen gaat deze vorm van analyse nog een stap verder. Per variabele wordt vastgesteld wat de grenzen zijn waarbinnen de variabele beweegt, wat de distributie is volgens welke de variabele beweegt, wat de correlatie is tussen de variabelen in het model (Kuijpers, 2006a). Alle mogelijke willekeurige combinaties van inputvariabelen worden doorgerekend en verwerkt in alle mogelijke uitkomsten van een model, waarmee een verzameling scenario’s wordt gecreëerd rondom het reëel geachte scenario. Op deze wijze ontstaat er een kansverdeling van alle mogelijk gesimuleerde scenario’s.

Als voordelen van MCS zijn te noemen: de experimentele omstandigheden zijn precies te kiezen. Tevens kunnen correlaties en interdependenties worden gemodelleerd. Hierdoor kan ingespeeld worden op specifieke situaties en kenmerken van een model, dit verhoogt het begrip ervan. Simulatie kan vrij kostbaar zijn, maar is goedkoper dan de werkelijke uitvoering van het proces. Bij MCS kunnen onzekerheden, door het toe kennen van bepaalde bandbreedtes aan inputvariabelen, in het model meegenomen. Ook geeft simulatie snel resultaten.

Naast voordelen kleven er ook een aantal nadelen aan MCS, dit zijn onder andere: de correctheid van het model is nooit volledig zeker omdat het een weergave van de werkelijkheid is. Daarom zullen keuzes gemaakt moeten worden ten aanzien van te gebruiken inputvariabelen. Bij gebrek aan data van inputvariabelen dienen er keuzes of schattingen gemaakt te worden ten aanzien van de waarden die de variabelen en bandbreedtes aan kunnen nemen. Hoewel hier veel onderzoek naar is gedaan en speciale technieken zijn ontwikkeld voor de inschatting van dit soort vraagstukken (Clarke, 2001; Clemen, et al., 1999; Xu, 2002) blijft er sprake van een behoorlijke mate van subjectiviteit. Hierdoor is nooit met honderd procent zekerheid een resultaat te verklaren of te voorspellen en conclusies op te baseren. De resultaten zijn niet altijd nauwkeurig, veel hangt af van de beschikbare en gebruikte data (Dey, 2002). Men spreekt in dat geval ook wel over het “Garbage in, garbage out” principe. Door de relatieve eenvoudige uitvoerbaarheid in vergelijking met bijvoorbeeld statistische en econometrische modellen, levert een simulatie in sommige gevallen veel resultaten op. Dit kan ten koste gaan van de eenduidigheid van de analyse(s). Daarnaast is de correctheid van de resultaten is niet eenvoudig te bewijzen. Dit wordt veroorzaakt door de subjectiviteit van de gekozen bandbreedtes van de inputvariabelen.

3.3.2.2 Regressieanalyse

Volgens Ott en Longnecker (2001) is ‘the basic idea of regression analysis is to use data on a *quantitative* independent variable to predict or explain variation in a *quantitative* dependent variable’. Om een zinnige voorspelling of verklaring te geven dient een soort van verband of samenhang tussen de onafhankelijke en afhankelijke variabele te zijn.

² In veel gevallen wordt in de literatuur de naam van de Monte Carlo Simulatie verklaard door het gedeelte van de stadstaat Monaco, dat bekend staat om zijn casino’s gevuld met allerhande kansspelen. Al is volgens anderen de naam gebaseerd op de codenaam van een Amerikaans project over de atoombom in WO II (Vose, 1996).

Volgens Ott en Longnecker dienen voorspellingen en verklaringen een 'unit of association' te hebben; een entiteit die de variabelen met elkaar in verband brengt. In het geval van historische tijdreeks data kan dat simpelweg tijd zijn. Er zijn zowel univariate al multivariate vormen van regressieanalyse. Enkele bekende methoden zijn: lineaire regressie waarbij wordt uitgegaan van een lineair verband tussen twee variabelen en meervoudige regressie waarbij wordt uitgegaan van een verband tussen één afhankelijke variabele en een set van onafhankelijke variabelen. In formulevorm ziet een model voor lineaire regressie er als volgt uit:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \bullet \quad [3.1]$$

Waarbij y de te verklaren (afhankelijke) variabele is. β_0 is de intercept of constante. $\beta_1 x$ is de onafhankelijke variabele en de slope of richtingscoëfficiënt. Doordat er is verondersteld dat er sprake is van een lineair verband wordt, in theorie, Y een exacte lineaire functie van X. Een foutloze verklaring of voorspelling wordt niet reëel geacht, daarom is er ruimte voor een bepaalde foutenmarge of storingsterm; de 'random error term' (\bullet), die wordt meegenomen in het standaardmodel. Op deze manier valt de afhankelijke variabele Y uiteen in een voorspelbaar deel, een lineaire functie van x ($\beta_0 + \beta_1 x$) en een onvoorspelbaar deel door effecten van bekende en onbekende factoren (de random error \bullet).

Praktijksituaties worden gekenmerkt door ingewikkelde vraagstukken. Er zullen veelal meerdere factoren of variabelen invloed uitoefenen op een te onderzoeken afhankelijke variabele. Tevens zijn verbanden tussen y en x en de variabelen voor x onderling niet altijd lineair.

De formule van meervoudige regressie ziet er als volgt uit:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \bullet \quad [3.2]$$

Na de bespreking van enkele 'bekende' methoden en technieken die in deze scriptie gebruikt kunnen worden voor het kwantificeren en verklaren van marktrisico volgt in de volgende subparagraaf een korte bespreking van een model dat in theorie geschikt kan zijn voor dit onderzoek.

3.3.2.3 Capital Asset Pricing Model

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) is ontwikkeld in 1960 door de economen Treynor, Sharpe, Lintner en Mossen. Dit model borduurt voort op de Moderne Portefeuille Theorie (MPT)³ van Markowitz. Van oorsprong zijn beide theorieën afkomstig uit de wereld van 'corporate finance and investments'. Deze modellen worden gebruikt bij de analyse van rendementen en risico's voor portefeuilles die uit verschillende vermogenstitels of assets bestaan. De MPT gebruikt de standaarddeviatie als risicomaatstaf, CAPM gebruikt de maatstaf bèta (β). De bèta is te zien als het systematische risico van een belegging. Deze maatstaf meet de gevoeligheid van het rendement van een belegging ten opzichte van niet-beïnvloedbare ontwikkelingen op markten op macro-niveau.

De bèta wordt door statistische grootheden bepaald en kan als volgt berekend worden:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{VAR(R_m)} \quad [3.3]$$

Er vindt een vergelijking plaats tussen de covariantie van het rendement van object i en het marktrendement met de variantie van de gehele markt. Als beide even groot zijn is β gelijk aan 1. Een object beweegt zich dan precies met de markt mee. β meet het risico van een object relatief ten opzichte van de markt.

$$R = R_f + \text{Risicopremie} \quad [3.4]$$

³ Zie voor uitleg MPT bijlage III

Verder geldt dat het rendement op een beleggingsobject gelijk is aan de risicovrije rentevoet plus een risicopremie. In de praktijk wordt voor de risicovrije rentevoet meestal de koersen van staatsobligaties genomen. Het voorgaande is te herleiden tot de volgende formule: [3.5]

De risicopremie van formule 3.5 is te zien als de som van het risicovrije rendement en de bèta van een beleggingsobject vermenigvuldigt met het verschil van marktrendement en de risicovrije rentevoet.

In eerste instantie zou dit model geschikt kunnen zijn voor het beoordelen, kwantificeren en verklaren van marktrisico's bij projectontwikkeling. Er zijn een aantal onderzoeken geweest naar de toepasbaarheid van het CAPM op vastgoed(markten). De resultaten zijn zeer verschillend en de conclusies daardoor uiteenlopend. Draper en Findlay (1982) stellen dat ondanks de voordelen dat dit model in theorie heeft voor toepassing op vastgoed, de assumpties grotendeels worden genegeerd. Decain (1994) heeft een methode uitgewerkt die veel gebruikt wordt onder investeringsanalisten. Door het gebruik van gebrekkige data, die op dat moment slechts voorhanden was, is niet duidelijk of de resultaten en berekening vastgoedbèta's daadwerkelijk praktische waarde hebben. Met het verstrijken van de jaren wordt er steeds meer geëxperimenteerd met dit model op de vastgoedsector. Breidenbach, Mueller en Schulte (2006) hebben het CAPM op zodanige wijze aangepast dat deze voor het eerst toepasbaar lijkt op vastgoed. De formule die daarvoor is opgesteld wijkt daardoor enigszins af van de formule 5.3, maar blijft in essentie dezelfde.

$$Re = R_f + (\text{NAREIT Beta} * \text{Property Sector Beta} * \text{Property Market beta}) * (\text{MRP}) \quad [3.6]$$

Re = Return on Equity (rendement op het eigen vermogen). De NAREIT bèta is afgeleid van de NAREIT equity index en wordt gebruikt als *de markt* om het 'Market risk premium' te berekenen.

Dit model is vervolgens toegepast op de kantorenmarkten van 13 Amerikaanse steden. Ondanks het feit dat het aangepaste CAPM van Breidenbach, Mueller en Schulte (2006) op valide en betrouwbare wijze in staat is vastgoedbèta's (oftewel marktrisico's) te berekenen, is dit door een gebrek aan data (nog) niet mogelijk voor de Nederlandse markt.

In deze paragraaf zijn een aantal methoden en technieken voor risicokwantificering besproken. Enkele van deze methoden en technieken kunnen ook worden aangewend om verklaringen mogelijk te maken. De volgende paragraaf zal ingaan op het mogelijke gebruik van deze technieken in de praktijk van projectontwikkeling.

3.4 Risicoanalyse en gebruik van kwantificeringstechnieken in de praktijk

3.4.1 Vastgoedonderzoeksliteratuur

Over het algemeen is er geen tekort aan onderzoeksliteratuur over risicoanalyse. Voor het vakgebied projectontwikkeling ligt dat anders. Er is weinig onderzoek gedaan naar het gebruik van risicoanalyse en risicomangement bij projectontwikkeling en dus ook naar de mogelijkheden van het kwantificeren, verklaren en voorspellen van marktrisico en de gevolgen ervan. Een aantal vastgoedgerelateerde onderzoeken op dit gebied zullen nu worden besproken. Een behandeling van specifieke methoden en technieken voor kwantificering of het verklaren van risico is door de aard van de onderzoeken niet altijd mogelijk.

Baker, Ponniah en Smith (1998) hebben middels een survey onderzoek gedaan naar succesvolle risicoanalysetechnieken onder de honderd grootste ondernemingen binnen de bouwindustrie en alle olie- en gasexploitanten (27) in Groot-Brittannië. De response was 49%. In dit onderzoek is geconcludeerd dat een behoorlijk gedeelte van de respondenten (31%) oordeelde dat verwachte verliezen acceptabel waren ten opzichte van de kosten van het project. De respondenten van de bouwindustrie gaven aan dat de technieken van de expected monetary value (31%), break-evenanalyse (36%) en scenarioanalyse (44%) het meest gebruikt werden. Stochastische en/ of simulatietechnieken werden met name in de olie-

industrie gebruikt. Verder wordt in dit onderzoek aangegeven dat er een duidelijke correlatie is tussen de frequentie van gebruik van een bepaalde techniek en het relatieve succes ervan.

Mansfield en Ryers (2000) hebben vergelijkend onderzoek gedaan naar het gebruik van risicomanagementmethoden bij herontwikkelingsprojecten van 238 organisaties in Groot-Brittannië.

Dit onderzoek is uitgevoerd middels een vragenlijst waarbij rekening is gehouden met: bedrijfsgrootte, expertisegebied, risicoperceptie bij de uitvoering van dit soort projecten. De onderzoekers constateerden de volgende problemen: “There were difficulties in comparing projects that are heterogeneous; hence data from specific projects would not necessarily lead to meaningful comparisons. Problems also existed with commercial sensitivity regarding actual cost and performance data”. Ook in dit onderzoek is dit probleem geconstateerd. Hier wordt in het volgende hoofdstuk op teruggekomen. Een opvallende conclusie was dat achtenzestig procent van de ondervraagden geen geformaliseerde methode voor risico-identificatie en –analyse gebruikten. Als mogelijke verklaring hiervoor geven de onderzoekers dat de respondenten niet op de hoogte zijn van de standaardtechnieken hiervoor binnen het projectmanagement. De meeste (63%) respondenten gaan ervan uit dat projecten met kosten boven de £ 100.000 waarschijnlijk of altijd vertraging oplopen.

Het Royal Institute of Chartered Surveyors; RICS (2004) heeft onderzoek gedaan naar ‘best practice’ op het gebied van risicoanalyse bij projectmanagement van vastgoedontwikkelingsprojecten. Dit onderzoek bestond uit: desk research, empirisch onderzoek in de vorm van interviews en vragenlijsten en een analyse van bestaande methoden voor risicometing en -management. De vragenlijsten zijn gezonden naar 300 ondernemingen en kende een response van elf procent. Enkele conclusies uit dit onderzoek zijn dat de meeste standaardprocedures van risicoanalyse zelf zijn ontwikkeld. Slechts negen procent tevreden is over deze standaardprocedure. De procedures bevatten combinaties van kwantitatieve technieken (Monte Carlo-, gevoeligheids- en scenarioanalyses) en workshops, databases, checklists, rapporten, etc. De respondenten die geen standaardprocedure gebruiken verklaarden dat dit niet nuttig en niet toepasbaar is omdat elk project anders is en daardoor individuele oplossingen nodig zijn om mogelijk te maken dat met verschillende risico's en risicoprofielen kan worden gewerkt.

Het reeds eerder aangehaalde onderzoek van Gehner (2006) is uitgevoerd door middel van diepte-interviews om inzichten te verkrijgen over het vastgoedontwikkelingsproces, de risico's die daarbij voor kunnen komen en de methoden van risicoanalyse en -controle die gebruikt worden bij Nederlandse ontwikkelaars. De uitkomsten over het gebruik van risicoanalysemethodieken uit het onderzoek van Gehner zijn te zien in tabel 3.4.

Tabel 3.4 | Gebruik analysetechnieken

Bron: Gehner, 2006

Risk analysis technique	Resp.	Perc.
Intuition/ experience	15	100%
Qualitative description	15	100%
Scenario/ sensitivity analysis	12	80%
Risk Premium	4	27%
Checklist	3	20%
Assesment of total risk exposure	2	13%
Probablistic techniques	0	0%

Uit het onderzoek van Gehner blijkt dat alle ondervraagde ontwikkelaars gebruik maken van risico-identificatietechnieken als onderdeel van investeringsvoorstellen. In bijlage IV worden enkele technieken voor risico-identificatie besproken. De risico-identificatie heeft niet tot doel een complete lijst met risico's te produceren maar richt zich op het duidelijk maken van de meest prominente risico's. Duidelijk is dat bij het inschatten en beoordelen van risico's men voornamelijk kwalitatief te werk gaat. Intuïtie en ervaring spelen bij de beoordeling een grote rol. Wanneer het gaat om het kwantificeren van risico geven de meeste respondenten aan dat zij gebruik maken van scenarioanalyses. De input hiervoor is subjectief door het gebrek en statistische en objectieve data. Mede hierdoor en door de complexiteit die gepaard gaat met het modelleren van afhankelijkheden van alle variabelen, hebben de respondenten geen vertrouwen in het gebruik van probabilistische technieken. De respondenten geven aan dat het voordeel van scenario- en gevoeligheids analyses is dat men een project bewust beoordeelt op

toekomstige inschattingen en de mogelijkheid verschaft om risicostrategieën te ontwikkelen en te evalueren.

Ook zijn de respondenten ondervraagd over hun verwachtingen omtrent het toekomstig gebruik van risicoanalysetechnieken. Hieruit kwam naar voren dat het merendeel tevreden is met de huidige 'best practices'. Men is hoogstens geïnteresseerd in kleine aanpassingen en verbeteringen en ziet nauwelijks toekomst in kwantitatieve probabilistische technieken. Hiervoor worden twee redenen gegeven: in de eerste plaats omdat men denkt dat er te weinig objectieve en statische data beschikbaar zijn. In de tweede plaats omdat men prefereert zich te focussen op risicocontrolemaatregelen in plaats van kwantificeringstechnieken.

3.4.2 Interviews

Om inzicht te verkrijgen hoe in de praktijk van vastgoedontwikkeling wordt omgegaan met risicokwantificering en de daarvoor bestemde technieken, zijn een aantal oriënterende interviews gehouden. Het gaat om dezelfde interviews met personen die in hoofdstuk twee besproken zijn. Het aantal gehouden interviews is te klein om algemene geldende conclusies te trekken. Wel moet worden gezegd dat de geïnterviewden door hun functies kennis en ervaring hebben opgebouwd in de vastgoedontwikkelingspraktijk. Daardoor zijn ze in staat relevante en betrouwbare informatie te verstrekken. Om voor het onderzoek enigszins vergelijkbare antwoorden te verkrijgen, zijn er een aantal thema's opgesteld. Deze thema's waren: risicoanalyse en kwantificeringstechnieken bij de bezochte bedrijven, beoordeling risico's van projecten en de mening over het onderzoeksonderwerp en werkwijze.

Uit de interviews komt naar voren dat men in de praktijk op verschillende manieren met de beoordeling van risico's omgaat. Dit wordt mede veroorzaakt door verschillen in risicoprofielen, -attitudes en achtergronden van de ondernemingen waar de ondervraagde personen werkzaam zijn. Tevens kwam uit de gesprekken naar voren dat ontwikkelaars meer waarde hechten aan het vermijden van risico's, dan daadwerkelijk kwantificeren ervan⁴. Duidelijk is geworden dat met name kwalitatieve vormen van risicoanalyse veel voorkomen.

Dhr. De Jong en dhr. Benus van TCN PP

Bij TCN PP is een checklist ontwikkeld die bij elk project voornamelijk kwalitatief risico's identificeert. De checklist is een soort van stappenplan met een aantal handelingen die gekoppeld zijn aan bepaalde risico's.

Bij TCN PP komt de beoordeling over de realisatie van een (toekomstig) project ter zake in zogenaamde Programme Meetings. Tijdens deze vergaderingen worden personen van verschillende afdelingen geraadpleegd over bepaalde aspecten van een project. Er wordt kritisch gekeken naar alle aspecten van een ontwikkelingsplan. Uit deze meetings komt naar voren of een project geschikt is om te worden getoetst door de Investment Committee. Deze commissie beoordeelt de financiële aspecten van een project. De goedkeuring leidt tot een verstrekking van een (gefaseerd) budget waarmee een project kan worden uitgevoerd.

Dhr. Van der Meer van ING RED

De risicoanalyses en het risicomanagement binnen ING RED is voornamelijk kwalitatief van aard. Er is sprake van een gestandaardiseerde werkwijze voor elk project. Maar doordat ING RED betrokken is bij ontwikkelingsprojecten in verschillende vastgoedsectoren en op verschillende Europese vastgoedmarkten actief is, dient elk project apart geanalyseerd te worden op specifieke risico's.

Bij ING RED vindt beoordeling van projecten plaats aan de hand van benodigde goedkeuringsdocumenten. De proposals voor deze documenten worden door projectteams uit de

⁴ Tijdens een interview voor deze scriptie beargumenteerde en bevestigde dhr. Rob de Jong, CPO van TCN PP, dit door te stellen dat: Risicomanagement bij projectontwikkeling niet specifiek gericht is op het analysedeel, maar zich voornamelijk richt op oplossingen ter voorkoming van mogelijke risico's. Dit houdt volgens hem voornamelijk in het vermijden en wanneer dit mogelijk is, het onderbrengen van risico's bij andere partijen.

verschillende landen opgesteld ter verkrijging van formele goedkeuring en budget. De proposals worden gebuikt door de afdeling Central Risk Management om ieder project te beoordelen op risico's.

Hierbij wordt soms gebruik gemaakt van gevoeligheidsanalyses of vormen van scenarioanalyses. De diversificatie naar verschillende vastgoedsectoren en landen verminderd voor ING RED risico's op portefeulleniveau.

Mevr. Gehner van de TU Delft

Volgens mevr. Gehner moet men bij risicoanalyse bij projectontwikkeling een 'harde knip' hanteren. Dat wil zeggen dat risico's die slecht of nauwelijks te kwantificeren zijn op kwalitatieve wijze moeten worden benaderd. Risico's die grote gevolgen kunnen hebben voor een mogelijk project zijn volgens haar te "zacht" voor kwantitatieve analyses. Voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld het wijzigen of niet wijzigen van bestemmingsplannen door gemeenten waardoor projecten wettelijk niet uitgevoerd kunnen worden. Een ander voorbeeld zijn wijzigingen of veranderende inzichten t.o.v. planologische maatregelen in de gemeenteraad na verkiezingen. Dit zijn risico's die grote gevolgen kunnen hebben voor een project, maar het kwantificeren hiervan ontbeert nut. Kosten, opbrengsten en macro-economische gegevens en factoren lenen zich goed voor kwantitatieve analyses. Er bestaan vele technieken voor risicoanalyse afkomstig uit verschillende praktijk- en wetenschapsgebieden. De toepassing daarvan op vastgoedprojectontwikkeling is beperkt door de specifieke kenmerken van de vastgoedwereld. Zij noemt daarbij de beperkte beschikbaarheid van gegevens voor analyses en de aard van de risico's en hun gevolgen voor een project.

Dhr. Kuijpers van Fakton Vastgoedadviseurs

Risicoanalyse is een belangrijk onderdeel van de werkzaamheden van Fakton. Fakton voert analyses uit voor gemeenten, vastgoedondernemingen, etc. De risicoanalyses kunnen worden getypeerd als 'totaalanalyses', die zowel kwalitatieve en kwantitatieve elementen bevatten. Waar het zwaartepunt precies ligt hangt af van de wensen van een opdrachtgever en de beschikbare gegevens.

Bij Fakton is de start van elke risicoanalyse kwalitatief van aard. Dit heeft twee redenen. Ten eerste kan zo in kaart worden gebracht wat de risico's zijn die op kunnen treden tijdens het ontwikkelingsproces van een project. Ten tweede kent een ontwikkelingsproces veel risico's van kwalitatieve aard met een politieke of juridische inslag. De variabelen hiervoor zijn te typeren als dummyvariabelen, dus wel/ niet of ja/ nee gevolgen van een risico. Na deze eerste kwalitatieve verkenning vindt een schifting van risico's plaats. De 'harde' en kwantificeerbare risico's worden berekend aan de hand van Monte Carlo Simulaties. De 'zachte' en/ of dummyvariabelen die bijvoorbeeld wel in geld uit te drukken zijn, worden bepaald op basis van scenario's. Dummyvariabelen kunnen worden gemodelleerd middels regressieanalyse. Het bezwaar hiertegen is dat wanneer bijvoorbeeld een bestemmingsplanwijziging niet doorgaat de rest van de risico's van een ontwikkelingsproces niet meer van toepassing zijn.

Dhr. Rompelman van Bouwfonds PF

Bouwfonds PF verstrekt financieringen aan nationale en internationale vastgoedondernemingen die zich bezig houden met projectontwikkeling. Door de uiteenlopende range van cliënten qua internationaal en professioneel karakter zijn de aanvragen tot financiering van vastgoedprojecten zeer divers. Wel is duidelijk te merken dat de grotere partijen veel professioneler zijn in de aanvraag door de opgebouwde kennis en ervaring. Bouwfonds PF heeft een eigen risicoanalysemodel ontwikkeld. Dit model bevat zowel kwalitatieve als kwantitatieve elementen. Het model kan gezien worden als een black box dat gebruik maakt van data en op een kwantitatieve wijze het meest waarschijnlijke scenario opstelt. Bouwfonds PF verstrekt financieringen aan nationale en internationale vastgoedondernemingen die zich bezig houden met projectontwikkeling.

Bij Bouwfonds PF vindt de beoordeling van de verzoeken tot financiering van projecten vindt op twee niveaus plaats, de zogeheten object- en een subjectanalyse. De subjectanalyse is gericht op de klant. Hierbij wordt o.a. gekeken naar het trackrecord van de projectontwikkelaar die een financiering aanvraagt. Ook wordt gekeken naar het karakter van een onderneming en de financiële status. Bouwfonds maakt voor de beoordeling van klanten gebruik van opgestelde ratings van de

projectontwikkelaars. De objectanalyse is gericht op het te ontwikkelen vastgoed en bestaat uit een project-, markt-, locatie- en financiële analyse.

Bouwfonds verkiest een afbetaling van de financiering boven de kans op extra rente te ontvangen voor de extra tijd dat een ontwikkelingsproces nodig heeft. Daarom hanteert Bouwfonds een aantal eisen waaraan ieder te financieren project dient te voldoen. Zo moet er bij aanvang van de bouw 50% zijn opgenomen door huurders/ kopers. In “booming” markets kan dit percentage dalen tot 30%.

3.5 Conclusie

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk is kort ingegaan op risicomanagement. Gehner geeft een aantal verklaringen voor de geringe toepassing van risicomanagement bij projectontwikkeling: het eenmalige karakter van projecten stimuleert niet om tijd en middelen te investeren in procesinnovatie, de risico's verbonden aan projectontwikkeling zijn zeer divers, de complexiteit van risicoanalysetechnieken, gecombineerd met de complexiteit van bouwprojecten en projectontwikkeling, belemmert de invoering van risicomanagement. Naast deze punten is nog op te merken dat risicomanagement in het vakgebied van projectontwikkeling (nog) niet zo diep is geworteld is als in andere vakgebieden, waar dit in het kader van wettelijk verplicht gestelde transparantie geeist wordt.

In de tweede paragraaf is aandacht besteed aan een onderdeel van risicomanagement, te weten risicoanalyse. Een aantal definities is behandeld en er is gesproken over verschillende vormen risicoanalyse. Een korte bespreking van deze twee onderwerpen was noodzakelijk in het licht van de positionering van het onderwerp van deze scriptie.

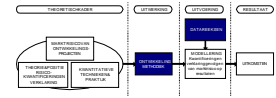
In de derde paragraaf is uitgebreid ingegaan op technieken voor kwantificering van risico en de gevolgen ervan. Er zijn een aantal deterministische en probabilistische kwantificerings- en verklaringstechnieken besproken. Voor de deterministische technieken geldt dat slechts het effect van een verandering van een modelparameter wordt berekend. De werkelijke risico's worden niet gekwantificeerd. Voor de probabilistische technieken geldt dat deze geschikt zijn om risico's werkelijk te meten en te verklaren en geldt tevens dat veranderingen in parameters doorwerken in de andere parameters binnen het model.

In paragraaf vier is aan de hand van een aantal onderzoeken over risicomanagement, -analyse, en -kwantificering en een aantal oriënterende interviews een beeld gevormd over het gebruik van risicoanalyse en kwantificeringstechnieken in de praktijk van projectontwikkeling. Er kan worden geconstateerd dat de risicoanalyse voornamelijk kwalitatief van aard is en dat risico's niet of nauwelijks worden gekwantificeerd, laat staan voorspeld worden. Wanneer men risico's tracht te kwantificeren wordt met name gebruik gemaakt van deterministische technieken.

In dit hoofdstuk zijn technieken voor het kwantificeren en verklaren van risico besproken en is onderzocht hoe men in de praktijk van projectontwikkeling omgaat met en gebruik maakt van risicoanalyse en kwantificeringstechnieken. Met de afronding van dit derde hoofdstuk is het theoretisch kader gecompleteerd. Het theoretisch kader heeft een aantal belangrijke inzichten en bevindingen opgeleverd en vormt de basis van dit onderzoek. Het volgende hoofdstuk maakt de stap naar de uitwerkingsfase van het onderzoek en zal in het teken staan van het ontwikkelen van een geschikte methodiek voor het kwantificeren en verklaren van de gevolgen van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren.

4

Methodiek en data



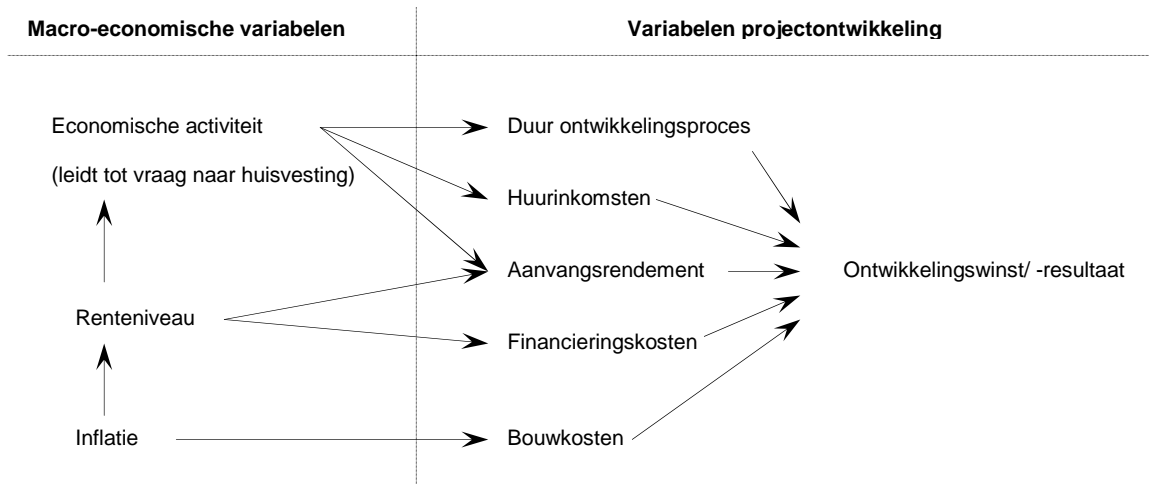
In dit hoofdstuk wordt de methodiek voor de kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico op de Amsterdamse projectontwikkelingsmarkt voor kantoren besproken. De kwantificering vindt plaats aan de hand van een model dat uitgaat van de invloed van macro-economische variabelen op variabelen voor de projectontwikkelingsmarkt. Zowel het model als ook de verschillende datareeksen van de variabelen komen aan de orde. In het volgende hoofdstuk zullen de besproken methodiek en de datareeksen worden toegepast om de gevolgen van marktrisico van kantoorontwikkelingen in de regio Amsterdam inzichtelijk maken.

4.1 Het invloedsmodel van Fraser

Tijdens het literatuuronderzoek is het invloedsmodel van Fraser (1984) gevonden. In dit model stelt Fraser dat er drie macro-economische variabelen, die onderlinge relaties vertonen, invloed uitoefenen op een vijftal variabelen van projectontwikkeling die leiden tot projectontwikkelingwinsten of resultaten. Figuur 4.1 geeft het een en ander weer. De drie door Fraser verkozen macro-economische variabelen zijn te zien als graadmeters voor de conjuncturele situatie.

Figuur 4.1 | Economische invloeden op de winst van een ontwikkelingsproject

Bron: Fraser, 1984



De macro-economische variabelen kunnen worden aangemerkt als invloedsfactoren op de markt voor projectontwikkeling. Veranderende conjuncturele omstandigheden, weergegeven in de drie macro-economische variabelen, leiden tot veranderingen van de variabelen van projectontwikkeling, waaruit een ontwikkelingsresultaat bepaald kan worden. De in deze scriptie opgestelde definitie van marktrisico en de doelstelling van dit onderzoek sluiten goed aan bij hetgeen Fraser stelt in dit model, wanneer dit wordt toegepast op kantorenmarkten.

4.1.1 Redenen voor gebruik van het model

Hoewel het model van Fraser gedateerd lijkt, zijn er een aantal belangrijke factoren die voor het gebruik van dit model spreken in deze scriptie. Tijdens dit onderzoek is gebleken dat projectontwikkelaars informatie omtrent behaalde winsten of resultaten van projecten uit concurrentieoverwegingen niet of nauwelijks prijsgeven. De winsten of resultaten uit ontwikkeling van kantoren voor een regio betreft in feite de som van alle resultaten of winsten van ontwikkelaars in een bepaalde regio. De data van ontwikkelingsresultaten voor een regio zullen daarom op een alternatieve manier berekend moeten worden. Het model is hiervoor geschikt, omdat het laat zien welke variabelen van projectontwikkeling de uiteindelijke winst van een project of projecten bepalen. Data van deze variabelen zijn openbaar en relatief eenvoudig te verkrijgen waardoor het mogelijk is de winsten of resultaten voor projectontwikkeling van kantoren in deze regio te herleiden. Hierop wordt in de teruggekomen in paragraaf 4.2.3.

Daarnaast maakt dit model een combinatie mogelijk van een deterministische en probabilistische rekenwijze⁵ ter bepaling van de eindwaarde, in casu het resultaat van projectontwikkeling van de regio Amsterdam. Het resultaat van projectontwikkeling wordt verkregen op een deterministische wijze. Dat wil zeggen dat de waarden van de *variabelen voor projectontwikkeling* vaststaan en dat er wordt verondersteld dat de variabelen geen relaties of mechanismen te vertonen waarbij waarschijnlijkheid een rol speelt. Het gevaar van een hoge mate van subjectiviteit (in verband met de bepaling of de keuze van de waarden van de variabelen) wordt weggenomen doordat er gebruik wordt gemaakt van historische reeksen. Deze 'market evidence' draagt bij aan een objectieve vaststelling van het resultaat van projectontwikkeling. Van een probabilistische berekeningswijze is sprake bij de *macro-economische variabelen* en hun indirecte invloed op het resultaat. Hier is er wel sprake is van onderlinge relaties tussen de variabelen. Deze relaties worden in de volgende paragraaf besproken.

Fraser laat met dit model zien hoe macro-economische variabelen, via de variabelen voor projectontwikkeling, invloed hebben op de winsten of resultaten bij projectontwikkeling. Middels statistische analyses kan worden onderzocht of de eerder genoemde veronderstellingen in dit hoofdstuk kloppen en hoe groot het negatieve gevolg van marktrisico is voor resultaten uit een projectontwikkeling van kantoren in een regio, tijdens bepaalde economische omstandigheden op een zeker moment in de toekomst.

4.1.2 Kritiek op het model

Ondanks dat dit model geschikt lijkt voor het kwantificeren en voorspellen van de gevolgen van marktrisico, zijn er een aantal punten van kritiek te noemen. Naar de mening van de auteur is de keuze voor het in voor de variabele *Duur ontwikkelingsproces* bij de variabelen voor projectontwikkeling, een discutabele keuze. Het is niet geheel logisch om in een model met parameters die qua eenheid financieel zijn een variabele op te nemen met de eenheid tijd. Dit maakt het model onnodig complex. Nog belangrijker is echter het feit dat vertragingen in het ontwikkelingsproces zich vertalen in hogere financierings- en bouwkosten. Op deze manier kan een vertraging 'dubbel' doorwerken in de uiteindelijke winsten of resultaten. In het verdere verloop van de scriptie wordt daarom geen rekening gehouden met deze variabele.

Ook op de variabelen *Bouwkosten* en *Financieringskosten* is het een en ander aan te merken. Zowel de bouwkosten als de financieringskosten maken deel uit van de stichtingskosten van een project (Hofkes, 2005). Met deze variabelen is echter slechts een gedeelte van de totale stichtingskosten besproken, die normaliter worden gebruikt om het resultaat c.q. de winst van een vastgoedproject te bepalen.

Volgens van Tartwijk (2005) bestaan de totale stichtingskosten: grondkosten, bouw- en installatiekosten, bijkomende kosten, financieringskosten. Ook Nozeman (2005) gaat uit van een dergelijke indeling en spreekt over: grondkosten, bouwkosten, inrichtingskosten, bijkomende kosten

⁵ In hoofdstuk 2 op p. 11 zijn deze berekeningswijzen reeds aan de orde gekomen.

(o.a. adviseurs, verzekeringen, financiering), algemene kosten. Om het gehele budget te completeren dient er een opslag voor winst en risico te worden opgenomen.

Dat alleen een opname van de bouw- en financieringskosten niet voldoende is om tot ontwikkelingswinsten of- resultaten te komen blijkt mede uit een drietal publicaties waarbij is gekeken naar de weging van specifieke kosten ten opzichte van het totaal. Figuur 4.2 geeft hiervan een indruk.

Figuur 4.2 | Opbouw kostensoorten

Bron: resp. Koekkoek, 2005; Van Tartwijk, 2005; Selderbeek 1998

Opbouw Stichtingskosten		Opbouw Stichtingskosten		Opbouw Investeringskosten	
Grondkosten	40%	Grondkosten	25%	Grondkosten	16,4%
Bouwkosten	40%	Bouwkosten	45%	Bouwkosten	57,3%
Additionele kosten	10%	Additionele kosten	20%	Additionele kosten	8,6%
Winst en risico-opslag	10%	Financieringskosten	10%	Advieskosten	8,2%
				Financieringskosten	4,8%
				Algemene kosten	4,8%

Er zijn enkele verschillen waar te nemen in de opbouw van de kosten van figuur 4.2. De opbouw van Selderbeek is iets uitgebreider. Een ander verschil is dat Koekkoek en Van Tartwijk spreken van stichtingskosten en Selderbeek van investeringskosten. Selderbeek ziet in de investeringskosten alle kosten die nodig zijn voor de verwezenlijking van een vastgoedproject. Koekkoek hanteert ook een opslag voor winst en risico (vgl. Nozeman, 2005). Koekkoek heeft zijn opbouw specifiek gericht op kantoorontwikkelingsprojecten, bij Van Tartwijk en Selderbeek is er geen sprake van een dergelijke specificering naar soort vastgoed. Waarschijnlijk betreft het een gemiddelde van respectievelijk stichtings- en investeringskosten van verschillende vastgoedsectoren. Het grote verschil in grondkosten is opvallend te noemen. Van Tartwijk (2005,II) gaat er vanuit dat generaliserend voor West-Europese landen gesteld kan worden dat de grondkosten voor kantorenprojecten ongeveer 25 tot 40 procent van de totale stichtingskosten uitmaken. Dhr. Vlek van Fakton Vastgoedadviseurs is van mening dat grondkosten op de Amsterdamse kantorenmarkt circa 40 procent van de totale stichtingskosten uitmaken⁶.

Uit figuur 4.2 is te concluderen dat een opname van alleen de bouw- en financieringskosten als variabelen ter berekening van resultaten uit projectontwikkeling niet volledig is. Selderbeek gaat uit van het hoogste resultaat van de som van deze variabelen en komt net boven 62 procent van de ten opzichte van de totale kosten uit. Dit houdt in dat er, naar zijn bevindingen, meer dan 35 procent van de totale stichtingskosten niet wordt meegenomen in het model. Doet men hetzelfde met de gegevens uit de andere publicaties, dan is er sprake van een nog hoger percentage van de kosten dat niet wordt meegerekend in de stichtingskosten.

4.1.3 De relaties in het model

Fraser gaat uit van een aantal relaties tussen de variabelen in het model. Deze zullen kort uiteengezet worden. De drie macro-economische variabelen hebben niet alleen invloed op de variabelen voor projectontwikkeling, maar er zijn ook onderlinge verbanden te constateren. Zo kan er vanuit worden gegaan dat de (lange) rente, die gelijk is aan het rendement van eeuwigdurende staatsobligaties, een aanpassing kent aan de op een bepaald moment in de tijd geldende inflatie. Hier kan een zekere mate van vertraging in voorkomen. De economische activiteit zal worden gemeten in veranderingen van het Bruto Binnenlands Product (B.B.P). Deze variabele wordt door het CBS en het CPB gebruikt om het presteren van de Nederlandse economie mee in kaart te brengen. Het renteniveau is een bepalende factor voor het stijgen of dalen van het B.B.P. omdat het economische activiteiten kan 'triggeren' of afremmen.

⁶ Interview met dhr. Vlek van Fakton Vastgoedadviseurs op dinsdag 24 oktober

De macro-economische variabelen hebben allen invloed op de variabelen voor projectontwikkeling, sommige zelfs in een bepaalde samenhang. De economische activiteit heeft invloed op drie projectontwikkelingsvariabelen. De eerste variabele is genaamd *Duur Ontwikkelingsproces*. In de vorige paragraaf is de kritiek op deze variabele besproken. Daarom zal verder niet in worden gegaan op de relatie met deze variabele. De invloed van de economische activiteit op de variabelen *Huurinkomsten* en *Aanvangsrendement* is eenvoudiger te verklaren. Volgens het EIB (2006) wordt de vraag naar kantoren mede bepaald door de economische groei. Dit wordt veroorzaakt doordat de investeringsbereidheid en de financiële middelen van organisaties toenemen tijdens perioden van economische groei. Bij een achterblijvend aanbod door de lange duur van een ontwikkelproces zullen de huren stijgen. In een slechte economische situatie zal de vraag dalen en op termijn ook de huurprijzen. Voor het aanvangsrendement geldt min of meer hetzelfde. Alleen is er sprake van een omgekeerd verband. Tijdens een economische bloeiperiode zullen beleggers genoeg nemen met een lager aanvangsrendement door de stijgende huurprijzen en een afnemend huurrisico. Voor economisch slechtere tijden geldt het omgekeerde (Van Gool, 2003). Al blijkt dat voor Nederland geldt dat er zo veel financiële middelen van beleggers 'boven de vastgoedmarkt hangen' dat zelfs tijdens de slechte economische periode en de slechte situatie op de vastgoedmarkt aanvangsrendementen lichtdaalden of zelfs gelijk bleven (Langens, 2002).

De invloed van de (lange) rente op de variabelen *Aanvangsrendement* en *Financieringskosten* is als volgt te verklaren. In het aanvangsrendement zit een bepaalde rentecomponent plus een aantal opslagen. Veranderingen in de rente zullen in theorie leiden tot veranderingen in de hoogte van het aanvangsrendement. Wel moet worden gezegd dat dit in de praktijk niet altijd opgaat. Met name in de laatste 5 jaren is de rente gedaald, terwijl de aanvangsrendementen niet of nauwelijks daalden. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de risico-opslag die in een aanvangsrendement wordt meegerekend, zo stijgt of daalt met veranderingen in de rente of economische situatie dat het aanvangsrendement nagenoeg gelijk blijft. Ook de eerder genoemde reden voor het min of meer constant blijven van aanvangsrendementen is hier van toepassing. Tevens geeft het model de relatie aan tussen de (lange) rente en de financieringskosten, omdat de lange rente invloed heeft op de hoogte van de korte rente en daarmee op de financieringskosten van vastgoedprojecten.

Het model geeft aan dat er een relatie is tussen inflatie en de variabele *Bouwkosten*, dit is te verklaren doordat inflatie wordt doorberekend in de lonen in de bouwnijverheid en de materiaalkosten (EIB, 2006).

4.1.4 Selectie analysetechniek

In de voorgaande drie subparagrafen zijn de overwegingen voor het gebruik van het model van Fraser in deze scriptie uitgebreid uiteengezet. Daarom is het op dit moment zaak om te komen tot de selectie van een techniek voor kwantificering en verklaring van de gevolgen van marktrisico bij projectontwikkeling van kantoren. Daarbij zal ook rekening gehouden worden met de besproken uitgangspunten en bevindingen van het voorgaande hoofdstuk.

Hoewel de deterministische technieken van de gevoeligheids- en de scenarioanalyse effecten of gevolgen meten van risico voldoen beide technieken niet aan de doelstelling van deze scriptie. Het ontbreekt bij deze technieken aan mogelijkheden voor berekeningen met correlaties en interdependenties. Hierdoor is het niet mogelijk om met deze technieken geen statistisch verantwoorde uitspraken te doen. Daar komt bij dat een gevoeligheidsanalyse in feite de 'key drivers' in een model zichtbaar maakt en geen antwoorden worden verkregen op toekomstige gevolgen. Met scenarioanalyses is dit wel mogelijk. De uitgangspunten van een deterministische scenarioanalyse zorgen er echter voor dat uitspraken over mogelijke eindwaarden niet altijd even betrouwbaar zijn.

Vandaar dat gekozen wordt voor een probabilistische techniek. In theorie is het CAPM model (3.3.2.3) , dat in hoofdstuk twee is behandeld, geschikt voor het kwantificeren van marktrisico's bij projectontwikkeling. Onderzoek naar bèta's van kantoorontwikkelingen in verschillende Amerikaanse steden van Breidenbach et al. (2006) heeft aangetoond dat dit model in de praktijk toepasbaar is.

Wegens gebrek aan benodigde data is tijdens dit onderzoek gebleken dat het (nog) niet mogelijk is dit model toe te passen op Nederlandse markten voor projectontwikkeling.

Alvorens een Monte Carlo-simulatie (zie subparagraaf 3.3.2.1) uitgevoerd kan worden zal er eerst een regressievergelijking moeten worden opgesteld om de invloeden van de onafhankelijke variabelen te toetsen op de afhankelijke variabele, te weten; het resultaat uit projectontwikkeling. Een regressieanalyse maakt het tevens om mogelijk de afhankelijke variabele te verklaren uit reeksen van onafhankelijke variabelen. Gelet op de doelstelling van dit onderzoek zal bij de uitvoering van het onderzoek gebruik worden gemaakt van regressieanalyses.

In de volgende paragraaf zal worden ingegaan op data van de variabelen uit het model van Fraser.

4.2 Bespreking datareeksen

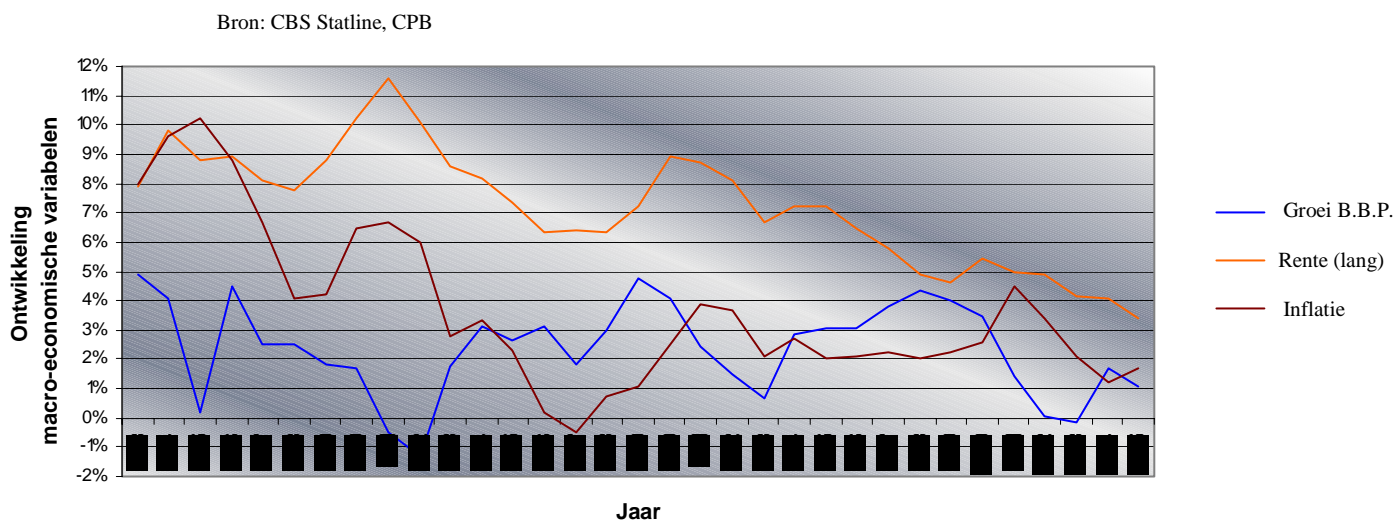
In deze paragraaf volgt een bespreking van de datareeksen van de variabelen uit het model van Fraser, die in het volgende hoofdstuk zullen worden gebruikt in de regressieanalyse. Met het oog op uitvoerbaarheid van deze analyse zullen er reeksen gebruikt of berekend moeten worden met in ieder geval 20 datapunten (Ott en Longnecker, 2001; Norusis, 2000). Achtereenvolgens komen de te gebruiken reeksen voor macro-economische variabelen, variabelen voor projectontwikkeling en de verkregen datareeksen voor de resultaten van projectontwikkeling aan de orde.

4.2.1 Datareeksen macro-economische variabelen

In deze subparagraaf worden de macro-economische variabelen uit het model van Fraser besproken en weergegeven. Achtereenvolgens worden de reeksen voor het Bruto Binnenlands Product, de rente en de inflatie besproken.

De reeksen van de macro-economische variabelen zijn afkomstig van CBS Statline en het Centraal Planbureau (CPB) en zijn te vinden in bijlage V. De datareeks van het Bruto Binnenlands Product (B.B.P) wordt vanaf 1921 bijgehouden als onderdeel van de nationale rekeningen. De volumemutatie van de groei van het B.B.P. wordt door het CBS en het CPB gebruikt als graadmeter het presteren van de nationale economie. Het B.B.P. bestaat uit de productie van consumptie en kapitaalgoederen van de particuliere sector, van de overheid en voor het buitenland. Het niveau van de langetermijnrente (kapitaalmarktrente) in ons land wordt afgemeten aan het rendement op tienjarige staatsleningen. Vanaf 1956 publiceert het CBS deze reeks. De reeks voor inflatie in Nederland wordt gepubliceerd door het CBS vanaf 1963. De inflatie in Nederland wordt gemeten als de stijging van de consumentenprijsindex ten opzichte van dezelfde periode in het voorgaande jaar. In figuur 4.3 zijn de curven van de macro-economische variabelen weergegeven.

Figuur 4.3 | Macro-economische variabelen



De economische dips van begin jaren tachtig en begin tweeduidend zijn duidelijk te zien in de curve van het B.B.P. Daarnaast is waar te nemen dat de groei van het B.B.P. en de inflatie vaak tegengesteld bewegen. De curven van de inflatie en de lange rente kennen een vergelijkbaar verloop. De rentelijn is echter vlakker en heeft een vertraging voor wat betreft de pieken en dalen in vergelijking met de curve van inflatie.

4.2.2 Datareeksen variabelen voor projectontwikkeling

Achtereenvolgens worden de reeksen van de huurprijzen, de aanvangsrendementen, de bouwkosten en het resultaat uit projectontwikkeling voor de regio Amsterdam besproken.

4.2.2.1 Huurprijsreeksen

De eerste datareeksen die besproken zullen worden, zijn die van de huurprijzen van kantoren in de regio Amsterdam. Er zijn verschillende instanties die deze huurprijzen jaarlijks bijhouden. Het grootste gedeelte van deze instanties betreft makelaarskantoren. De methoden die bij de registratie van de huurprijzen gehanteerd worden lopen uiteen. Ook de jaartallen vanaf wanneer men de huurprijzen heeft bijgehouden verschillen per instantie. Om de huurprijzen inzichtelijk te maken wordt in deze scriptie gebruik gemaakt van de reeksen van drie instanties. Achtereenvolgens worden de reeksen van Van Gool Elburg, Hordijk en de dienst Onderzoek en Statistiek en de dienst Ruimtelijke Ordening (O+S/ DRO) van Amsterdam besproken. Alle reeksen worden gemeten in huurprijs per vierkante meter per jaar. De tabellen met data van deze reeksen zijn opgenomen in bijlage VI.

Van Gool Elburg Vastgoedspecialisten houdt in de rapportages 'Kantorenvisie; heden, verleden toekomst' vanaf 1980 vraaghuurprijzen voor de regio Amsterdam bij. In dit onderzoek wordt de reeks van de regionale vraaghuurprijs gebruikt. Deze reeks is niet gecorrigeerd voor inflatie. Onder de regio Amsterdam verstaan Van Gool Elburg de deelgebieden; Zuid, Buitenveldert, Centrum, Zuidoost, West, Oost, Noord, de Zuidas, Amstelveen, Diemen, Schiphol en Hoofddorp/ Badhoevedorp. De rapportages komen tot stand door registratie van aanbod en opname van kantoorruimte. Deze registratie is gebaseerd op eigen data, transacties van andere adviseurs en/ of makelaars, afgifte van bouwvergunningen, veldwerk en informatie van professionele beleggers.

Hordijk heeft in zijn proefschrift rendement- en huurreeksen onderzocht en een reeks opgesteld van 1977 tot en met 2003. Hiervoor is gebruik gemaakt van databases van onder andere VastgoedMarkt en DTZ Zadelhoff. De reeksen zijn daardoor gebaseerd op circa 4000 transacties. Deze reeks is niet gecorrigeerd voor inflatie. Wel is de reeks vergeleken met zowel reeksen van andere internationale steden als ook de rendementen van de ROZ/IPD Property Index. Hordijk geeft niet precies aan welke gebieden onder de regio Amsterdam vallen. Dit komt waarschijnlijk door het gebruik van meerdere databases en aantal verschillende berekeningsmethodieken die gebruikt zijn bij de totstandkoming van de huurprijsreeksen.

De derde bron die wordt geraadpleegd inzake huurprijsreeksen zijn de rapportages 'Amsterdam in cijfers' van de Dienst Onderzoek en Statistiek (O+S) en de Dienst Ruimtelijke Ordening (DRO) van de gemeente Amsterdam. Sinds het jaar 1990 worden hierin de huurprijsniveaus per vierkante meter verhuurbaar vloeroppervlak exclusief BTW en servicekosten bijgehouden. Onder de regio Amsterdam verstaan O+S en DRO alles stadsdelen plus enkele kantoorlocaties, zoals Schiphol.

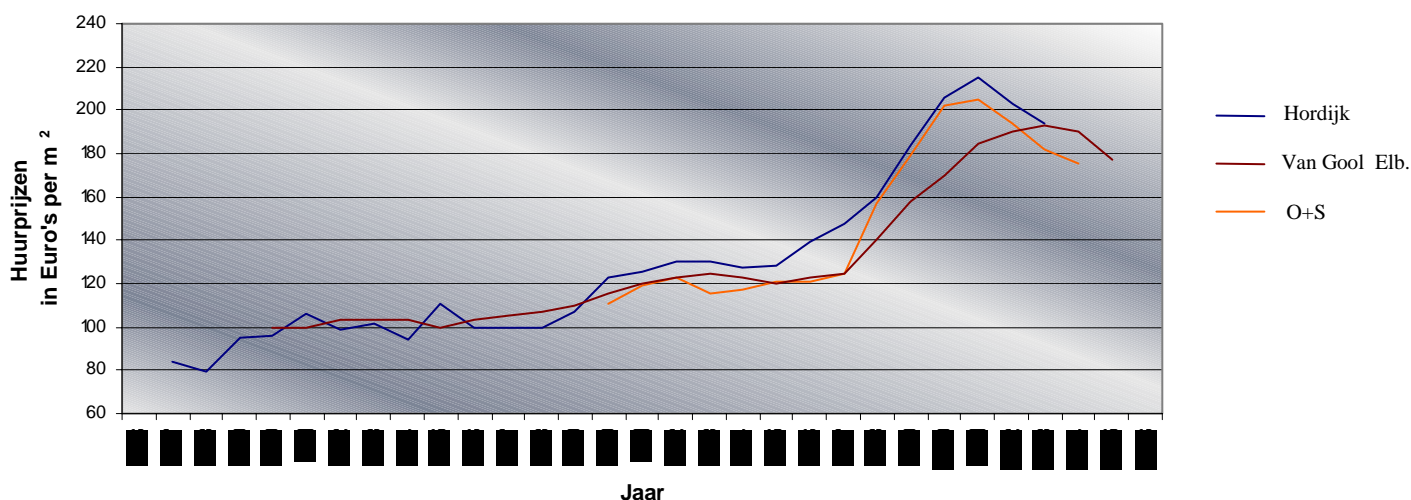
De huurprijsreeksen van de genoemde personen en/ of instanties zijn weergegeven in figuur 4.4. Kantoren onder vijfhonderd vierkante meter worden niet meegenomen in de analyses. In Amsterdam is dit een zesde deel van de voorraad (Van der Gijp, 2005). Tevens dient er te worden opgemerkt dat incentives als huurvrije perioden of opleveringsniveaus niet tot uitdrukking zijn gebracht in de huurprijzen. Deze gegevens worden door en in de markt niet bekend gemaakt. Hordijk stelt dat: incentives like rent free periods and tenant improvements in a downturn market are not sufficiently reflected in the market rent (Hordijk, 2004). Uit onderzoek van Koshiek (2006) blijkt dat in Amsterdam

incentives voor huurvrije perioden van gemiddeld 10,9 maanden worden geboden voor zowel oudbouw als nieuwbouw.

Figuur 4.4 laat zien dat de curven van huurprijzen van de verschillende instanties en vergelijkbaar verloop kennen. Eind jaren negentig, tijdens de economische hausse, wijken de curven meer van elkaar af. Dit is met name het geval bij de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg, die dan onder de andere twee curven komt te liggen. Dit kan worden veroorzaakt doordat ook huurprijzen van minder aantrekkelijke kantoorlocaties als Diemen en Badhoevedorp zijn meegenomen. Na het instorten van de markt in 2001 naderen de reeksen elkaar weer en kennen alle curven een dalend verloop.

Figuur 4.4 | Bruto markthuurprijzen Regio Amsterdam

Bron: Hordijk, 2005; Van Gool Elburg 2006; O+S/ DRO, 2006



4.2.2.2 Aanvangsrendementreeksen

De tweede bespreking van de variabelen uit het model van Fraser die aan de orde komt is die van de reeksen van aanvangsrendementen. Ook deze gegevens worden door een veelheid van instanties bijgehouden. Er zal gekeken worden naar zowel bruto (BAR) als netto (NAR) aanvangsrendementen. Net als bij de huurprijzreeksen lopen de methoden van registratie van aanvangsrendementen uiteen. Langens (2002) heeft onderzoek gedaan naar de totstandkoming van en rapportages over aanvangsrendementen. Gedeelten van de onderstaande tekst komen zijn afkomstig uit dit onderzoek. Achtereenvolgens worden de BAR-reeks van DTZ Zadelhoff, de NAR-reeks van Jones Lang LaSalle, de BAR-reeks van Troostwijk, NAR-reeks van de FGH Bank en de Gross Initial Yield-reeks van de ROZ/IPD behandeld.

In 'Cijfers in Perspectief' rapporteert DTZ Zadelhoff de visie op de Nederlandse markt voor commercieel vastgoed van het voorgaande jaar. Alle informatie uit dit rapport is afkomstig uit interne en externe bronnen, verzameld in een landelijke database van DTZ Zadelhoff Research. Hiermee pretendeert Zadelhoff geen volledigheid, maar beschouwt zijn informatie als representatief. Het aanvangsrendement wordt in de vorm van het *bruto gerealiseerd* aanvangsrendement apart gerapporteerd voor de sectoren kantoren, bedrijven en winkels. Binnen deze sectoren wordt onderscheid gemaakt tussen de vier verschillende windstreken, waarbij West Nederland onder andere de steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht bevat. Daarnaast maakt DTZ Zadelhoff binnen de vier windstreken onderscheid tussen 'Beste' en 'Overige' locaties. Wat exact onder deze definities wordt verstaan is niet gedefinieerd. Het bruto aanvangsrendement wordt door middel van een onder- en bovengrens gerapporteerd. Hierbij wordt niet aangegeven wat het gemiddelde bruto aanvangsrendement is geweest.

Jones Lang LaSalle (JLL) rapporteert in 'De Nederlandse Vastgoedmarkt' informatie over de commerciële vastgoedmarkt in Nederland. JLL verzamelt marktgegevens en verwerkt deze op een zelfde wijze als DTZ in een eigen database. Het aanvangsrendement van vijf voorgaande jaren wordt in de vorm van het *netto gerealiseerd* aanvangsrendement apart gerapporteerd voor de sectoren kantoren, bedrijfsruimten en winkels.

JLL beperkt de informatie tot toplocaties in Nederland, zoals deze zijn gedefinieerd in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra. Vanaf 1995 wordt het netto aanvangsrendement door middel van een onder- en bovengrens gerapporteerd. Van 1980 tot 1995 (JLL was toen nog Jones Lang Wootton) wordt slechts de bovenste waarde van het netto aanvangsrendement gegeven. JLL corrigeert niet voor andere factoren, zoals bijvoorbeeld vloeroppervlak.

Sinds 1991 voert, in opdracht van Troostwijk, de Universiteit van Amsterdam een onderzoek uit naar het vastgoedbeleggingsbeleid van de grote Nederlandse institutionele beleggers en vastgoedfondsen. De resultaten uit dit onderzoek worden verwerkt in een gelijknamig rapport. Het gerealiseerde bruto aanvangsrendement wordt gerapporteerd op basis van vrij op naam met een huurperiode vanaf 5 jaar. Door middel van een enquête bij pensioenfondsen, levensverzekeraars en vastgoedfondsen komt Troostwijk aan informatie. In tegenstelling tot DTZ en JLL rapporteert Troostwijk de BAR die door de verschillende beleggers wordt geëist bij nieuwe investeringen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen A-locaties, B-locaties en C-locaties. Binnen deze categorieën wordt vervolgens een tweedeling gemaakt tussen de Randstad en buiten de Randstad. Net als bij DTZ wordt een onder- en een bovengrens gegeven van de geëiste BAR. Echter, Troostwijk rapporteert ook het gemiddelde percentage.

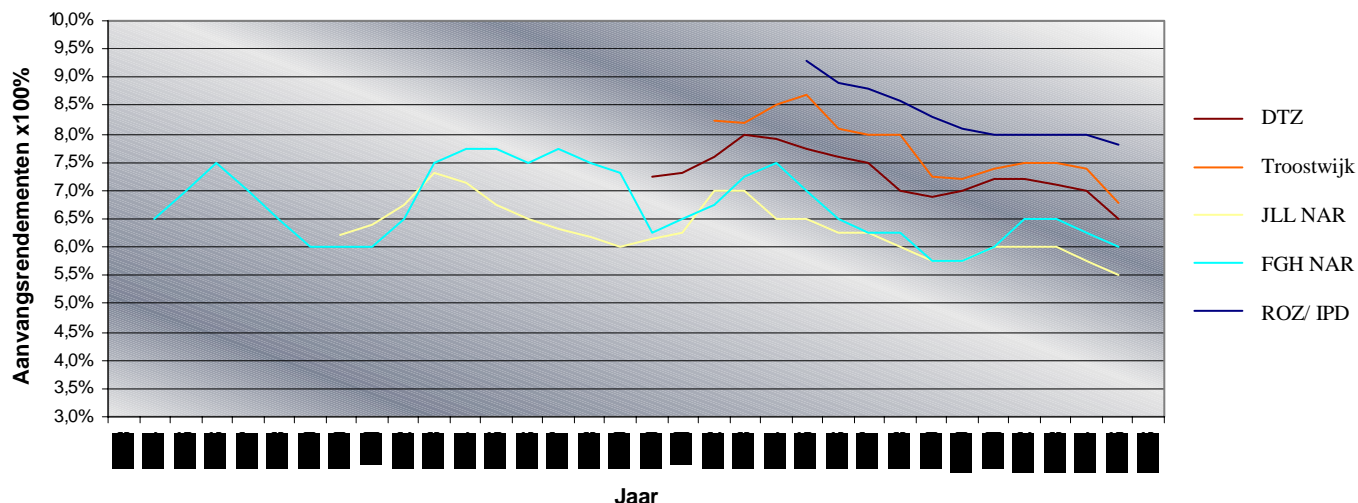
Als gespecialiseerde bank, gericht op de Nederlandse vastgoedmarkt, is de FGH Bank de enige bank in Nederland die aanvangsrendementen rapporteert. FGH doet dit in het 'FGH Vastgoedbericht'. FGH rapporteert het *netto* aanvangsrendement sinds 1986, maar heeft de gegevens sinds 1974 bijgehouden en heeft hiermee de langste reeks. In tegenstelling tot de grote makelaars rapporteert FGH slechts de ondergrens van het netto aanvangsrendement van kantoorruimte in de Randstad. Hierbij wordt gekeken naar de beste locaties binnen de Randstad.

Sinds 1995 publiceert de ROZ / IPD de Nederlandse vastgoed index. Doel van de ROZ / IPD vastgoed index is het onafhankelijk publiceren van een index voor direct aangehouden vastgoed met een institutioneel karakter. Daarnaast rapporteert de ROZ/ IPD ook gegevens over de yields. ROZ / IPD maakt onderscheid tussen de volgende categorieën: kantoren, woningen, winkels, industrieel en overige. Binnen deze categorieën wordt verder geen onderscheid gemaakt in verschillende delen van het land of goede en slechte locaties. ROZ/ IPD rapporteert niet direct een aanvangsrendement, maar rapporteert de zogenaamde *Gross Initial Yield (GIY)*. Hiervan is de BAR voor ca. 50% van de waarnemingen een input variabele. Een duidelijk verschil tussen de ROZ/ IPD en de overige rapporterende instellingen is dat de ROZ/ IPD werkt op basis van waarderingen (taxaties) en de overige instellingen op basis van gegevens over (beleggings-) transacties.

In figuur 4.5. zijn de aanvangsrendementen van verschillende instanties weergegeven. De Tabellen behorend bij deze grafiek zijn opgenomen in bijlage VII.

Figuur 4.5 | Aanvangsrendementen

Bron: DTZ Zadelhoff, Troostwijk Makelaars, Jones Lang LaSalle, FGH Bank, ROZ/ IPD



De GIY-curve van de ROZ/ IPD ligt vrij ver boven de rest van de curven van aanvangsrendementen. Dit kan worden veroorzaakt doordat de GIY voor circa 50 procent uit markt-BARren bestaat. Waaruit het GIY nog meer is opgebouwd wordt niet gemeld. Gezien de hoge waarden van de GIY-curve in vergelijking met de andere curven en de korte reeks, zal deze curve niet worden opgenomen in de regressieanalyse.

De BAR-curven van Troostwijk en DTZ laten een min of meer zelfde verloop zien. De meetwijze en methode van dataverzameling kunnen worden gezien als verklaring van het verschil in hoogte van deze reeksen. Zoals gesteld registreert DTZ de gerealiseerde BARren in de verschillende Nederlandse marktgebieden en meet Troostwijk de geëiste BARren van institutionele beleggers. DTZ meet de gegevens achteraf waardoor de data kunnen worden gezien als 'market evidence'. Troostwijk meet de geëiste BARren van beleggers voorafgaand aan een jaar. De beleggers kunnen uit rendement- en risico-overwegingen een hoger rendement eisen dan dat ze in werkelijkheid in een bepaald jaar zullen ontvangen. De lengte van de reeks van Troostwijk en de alternatieve methode om BARren te registeren maakt dat deze reeks niet zal worden gebruikt voor de uit te voeren regressieanalyse. Ook de reeks van DTZ is in principe te kort. Toch zal deze reeks worden opgenomen in de opbrengstenreeksen en de regressieanalyse als een soort van referentie- en controlemiddel ten opzichte van de andere te gebruiken reeksen.

JLL en FGH registreren beide het Netto Aanvangsrendement. Voor de periode 1983 tot en met 1990 is een aanmerkelijk verschil te constateren, dat later weer verdwijnt. Dit verschil in waarden kan worden veroorzaakt door het verschil in meetmethoden zoals eerder in deze paragraaf besproken is. Tevens kan het verschil tussen beide lijnen worden veroorzaakt door het meetniveau. JLL meet het NAR van toplocaties in Nederland, waar FGH het NAR registreert van locaties in de Randstad. Beide NAR-curven laten een min of meer vergelijkbaar verloop zien als de Troostwijk- en DTZ-curve.

De lengte van de reeksen van de FGH- en JLL-curven maken beide curven geschikt om op te nemen in de regressieanalyse. Uit de figuur wordt duidelijk dat de netto aanvangsrendementen van de FGH en JLL onder de curven van de bruto aanvangsrendementen liggen. Het verschil in het NAR en het BAR wordt veroorzaakt doordat in het NAR de exploitatiekosten zijn verrekend. In paragraaf 4.3 zal worden beoordeeld of, middels een correctie voor exploitatiekosten in de curven van de bruto markthuren, de opbrengstcurven gekapitaliseerd met het NAR van FGH en JLL overeenkomen met de opbrengstcurven gekapitaliseerd op basis van de BAR van DTZ.

4.2.2.3 *Bouw- en stichtingskosten*

In de lijn van de geuite kritiek van paragraaf 4.1.2 zouden in deze paragraaf eigenlijk alleen de stichtingskosten aan de orde moeten komen. Gegevens omtrent deze variabele worden echter nauwelijks gepubliceerd. Met name de grondkosten, een belangrijk element van de stichtingskosten volgens in 4.1.2 genoemde auteurs, worden niet of nauwelijks bekendgemaakt (EIB, 2006). De gemeente Amsterdam brengt sinds een aantal jaren de grondprijzen brief uit. Dit document tracht per jaar de grondprijzen voor alle vastgoedsectoren in Amsterdam in kaart te brengen. De bandbreedtes waarbinnen de grondprijzen verkeren zijn echter zo groot, dat deze niet zijn toe te passen in dit onderzoek. Het verschil in laagste en hoogste waarde van grondprijzen voor kantoren voor de stadsdelen Oud-zuid en Oost verschillen meer dan • 1.000 per vierkante meter (OGA, 2006). Daarom is gekozen om de data die gepaard gaan met de stichtingskosten die wel openbaar zijn weer te geven. Op basis van deze data is getracht de stichtingskosten te herleiden.

Het E.I.B. (2006) raamt de bouwkosten van kantoren op basis van verleende bouwvergunningen. Deze vergunningen vermelden zowel de bouwsom als de het aantal vierkante meters voeroppervlak van nieuwbouwkantoren. De bouwsom is niet per definitie gelijk aan de bouwkosten, omdat gaandeweg het bouwproces de kosten hoger of lager kunnen uitvallen. Daarnaast kunnen geplande projecten worden gewijzigd, of zelfs niet uitgevoerd worden. Bak (2006) registreert de bouwkosten op basis van gegevens van het Bureau Documentatie Bouwcentrum (BDB) en taxatieboeken van Reed Business Information.

De curven van de datareeksen van deze bronnen kunnen worden vergeleken om meer inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van de bouwkosten in de loop der jaren.

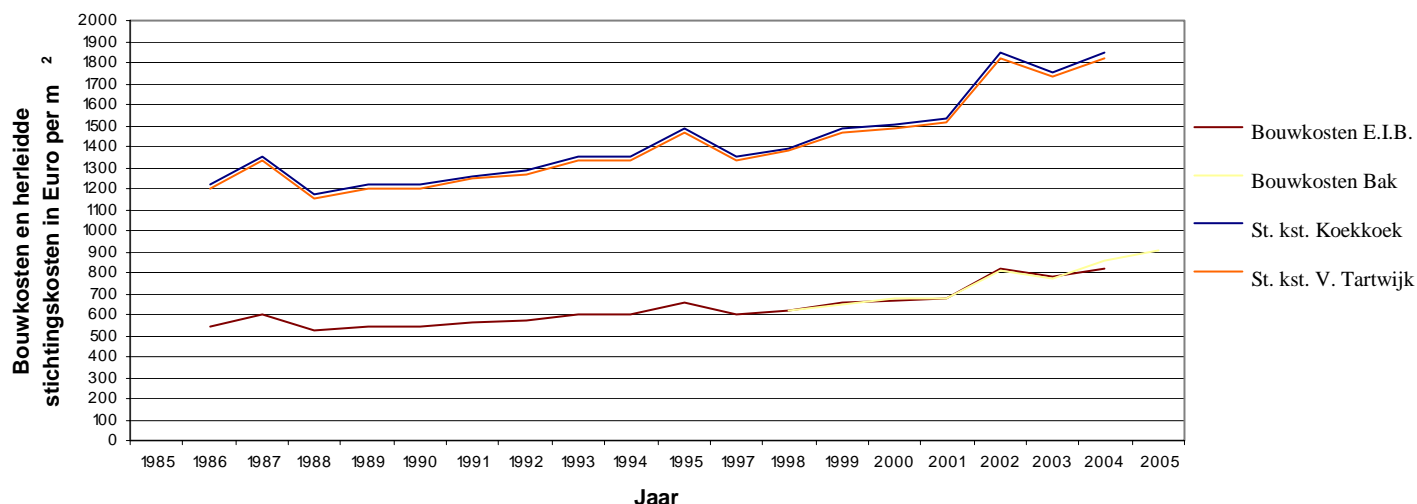
In tegenstelling tot de eerder besproken datareeksen die regionaal worden bepaald, worden de data voor bouwkosten gemeten op landelijk niveau. Dit vormt echter geen probleem omdat belangrijke determinanten van de bouwkosten (materiaal – en loonkosten) ook op landelijk niveau bepaald worden.

In paragraaf 4.1.2 zijn wegingen van bouwkosten besproken ten opzichte van de totale stichtingskosten. Aan de hand van deze wegingen is te herleiden wat de stichtingskosten op basis van de theorie kunnen zijn. In bijlage VIII is weergegeven hoe de curven van de stichtingskosten tot stand zijn gekomen. Op dit moment is er geen andere methode om voor de kantorensector deze gegevens te achterhalen. In tegenstelling tot bijvoorbeeld woningontwikkelingen, waar alles wordt veel meer openbaar wordt gemaakt.

Omdat de curven voor bouwkosten het resultaat zijn van verschillende methoden en databronnen zouden er verschillen kunnen ontstaan in het verloop ervan. Uit figuur 4.6 is op te maken dat er echter nauwelijks verschil is waar te nemen tussen de bouwkostencurve van Bak en de bouwkostencurve van het E.I.B. Voorts dient te worden opgemerkt dat de bouwkostenreeks van Bak is te kort om op te nemen in een regressieanalyse.

Figuur 4.6 | Bouw- en herleide stichtingskosten

Bron: E.I.B., (2006); Bak (2006); bewerking auteur



4.3 Totstandkoming reeksen ontwikkelingsresultaat

In de voorgaande subparagrafen zijn datareeksen van de projectontwikkelingsvariabelen uit het model van Fraser besproken. Aan de opbrengstenkant zijn datareeksen voor markthuren en zowel bruto als netto aanvangsrendementen besproken en in grafieken weergegeven. Aan de kostenkant zijn stichtingskostenreeksen opgesteld aan de hand van de bouwkostenreeks van het EIB. In paragraaf 4.1 is gesteld dat met deze reeksen op basis van het model van Fraser een datareeks voor het resultaat van projectontwikkeling voor de Amsterdamse kantorenmarkt is te herleiden.

De theoretische opbrengt per vierkante meter wordt berekend door de reeksen van de bruto markthuurprijzen van Hordijk en Van Gool Elburg te kapitaliseren op basis van de reeksen van het NAR van de FGH en JLL en het BAR van DTZ. Zoals in de vorige paragraaf is vermeld zal wanneer gekapitaliseerd wordt op basis van de NAR-reeksen een correctie plaatsvinden bij de bruto markthuurprijzen. Dit levert uiteindelijk zes verschillende theoretische opbrengstcurven op. De resultaten van deze berekeningen en de weergave van de curven zijn opgenomen in bijlage IX.

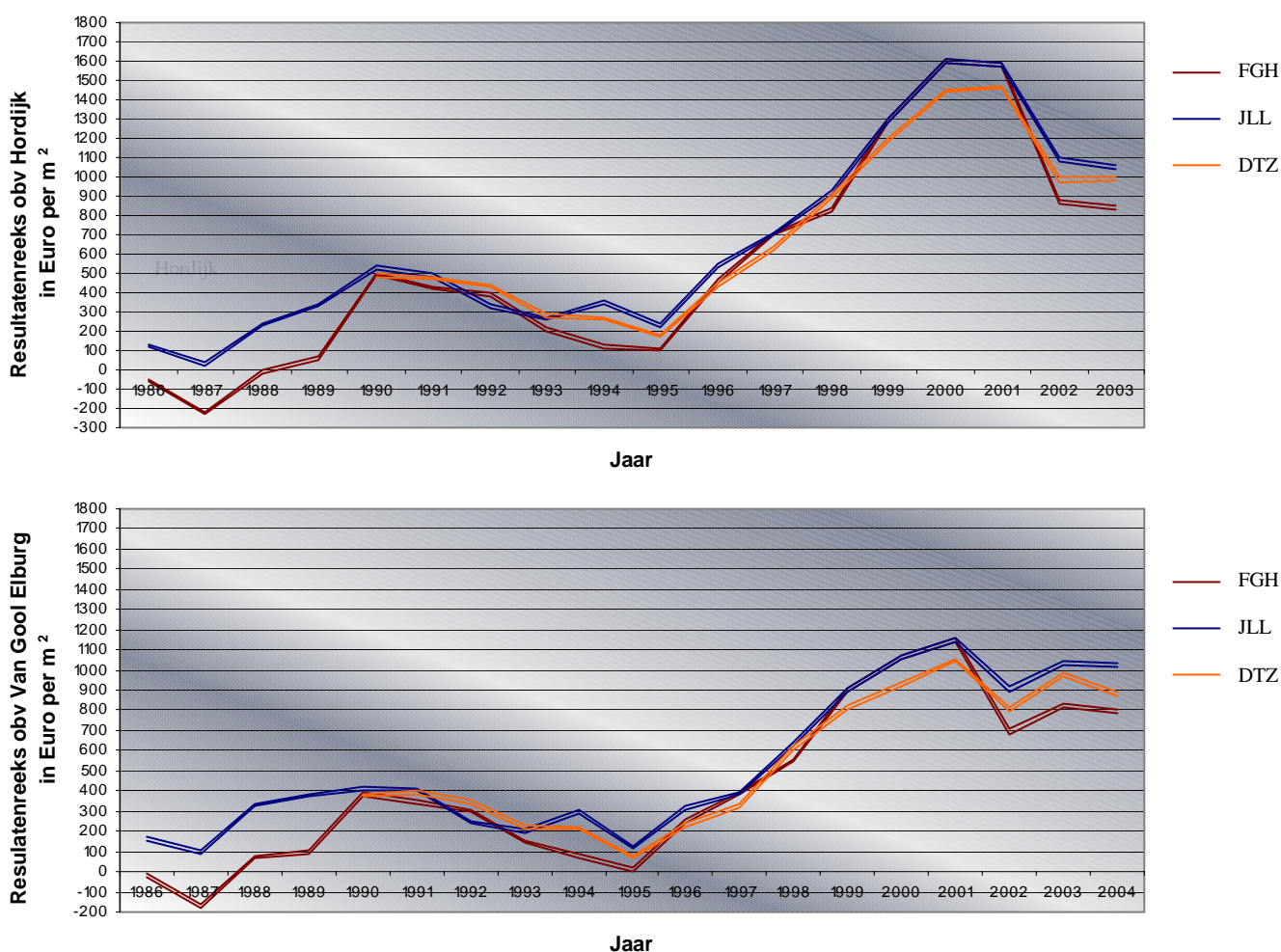
Uit curven en tabellen van bijlage IX blijkt dat de opbrengstcurven verkregen uit de herleidde netto markthuurgrijzen gekapitaliseerd met de NAR-reeksen te vergelijken zijn met de opbrengstcurven verkregen uit de bruto markthuurgrijzen gekapitaliseerd met de BAR-reeksen. De opbrengstreeksen die tot stand zijn gekomen met de BAR-reeks van DTZ zijn in principe te kort om op te nemen in de regressieanalyses. Als controle- en referentiemiddel zullen echter ook deze reeksen worden geanalyseerd.

Voor de stichtingskosten zijn, zoals in de vorige paragraaf is beschreven, twee reeksen samengesteld. Wanneer de opbrengstenreeksen worden verminderd met de reeksen van de stichtingskosten ontstaat een resultaatreeks voor projectontwikkeling. Elke theoretische opbrengstenreeks zal twee keer verminderd worden met een stichtingskostenreeks. Dit levert twaalf verschillende reeksen voor het resultaat uit projectontwikkeling op. De curven van deze resultaatreeksen zijn weergegeven in figuur 4.7. De tabellen behorend bij deze curven zijn opgenomen in bijlage X.

De bovenste grafiek geeft de curven weer die zijn verkregen door de huurprijzenreeks van Hordijk te kapitaliseren met het NAR van de FGH (de donkerrode curve) en JLL (de donkerblauwe curve) en de BAR van DTZ (de oranje curve), verminderd met de herleidde stichtingskostencurven op basis van het EIB en Koekkoek en Van Tartwijk. Waarbij de bovenste curve van de twee curven met dezelfde kleur is berekend met de stichtingskostencurve van Koekkoek. De onderste grafiek is op exact dezelfde wijze verkregen. Er is hier echter gebruik gemaakt van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg.

Figuur 4.7 | Resultatenreeksen

Bron: Eigen bewerking



Zeer opvallend is de hoogte van de waarden van de resultaten, met name in de jaren van de economische hausse in de periode van 1999 tot 2001. De resultatenreeks op basis van de huurprijzenreeks van Hordijk ligt in die periode rond de •1.600 per vierkante meter. De reeks op basis van Van Gool Elburg kent niet dergelijke hoge waarden, al moet worden gezegd dat de resultaten per vierkante meter nog steeds fors zijn. Om het een en ander in perspectief te plaatsen kan een simpele rekensom gemaakt worden. Voor een kantoorontwikkeling van vijfduizend vierkante meter kon in de regio Amsterdam in 1996 en in 2003 een resultaat behaald worden van:

Op basis van de reeks van Hordijk:

Gekapitaliseerd met de NAR van FGH minus de stichtingskosten op basis van Koekoek:		
1996	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 455 \text{ m}^2$	= • 2.275.000
2003	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 826 \text{ m}^2$	= • 4.130.000
Gekapitaliseerd met de NAR van JLL minus de stichtingskosten op basis van Koekoek:		
1996	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 529 \text{ m}^2$	= • 2.645.000
2003	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 1.041 \text{ m}^2$	= • 5.205.000
Gekapitaliseerd met de BAR van DTZ minus de stichtingskosten op basis van Koekoek:		
1996	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 434 \text{ m}^2$	= • 2.170.000
2003	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 977 \text{ m}^2$	= • 4.885.000

Op basis van de reeks van Van Gool Elburg:

Gekapitaliseerd met de NAR van FGH minus de stichtingskosten op basis van Koekoek:		
1996	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 242 \text{ m}^2$	= • 1.210.000
2003	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 813 \text{ m}^2$	= • 4.065.000
Gekapitaliseerd met de NAR van JLL minus de stichtingskosten op basis van Koekoek:		
1996	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 307 \text{ m}^2$	= • 1.535.000
2003	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 1.027 \text{ m}^2$	= • 5.135.000
Gekapitaliseerd met de BAR van DTZ minus de stichtingskosten op basis van Koekoek:		
1996	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 223 \text{ m}^2$	= • 1.115.000
2003	$5.000 \text{ m}^2 * \bullet 963 \text{ m}^2$	= • 4.815.000

De grote verschillen per jaar en de hoge bedragen voor het resultaat uit projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt, komen voor een belangrijk gedeelte voort uit het feit dat in het resultaat nog een grondprijzencomponent aanwezig is. De grondwaarde wordt in Amsterdam residueel bepaald. Residuele grondwaardeberekeningen gaan uit van een mogelijk te behalen opbrengstwaarde in een markt. Deze opbrengst wordt verminderd met de investeringskosten, dit zijn de begrote kosten die voortkomen uit de ontwikkeling van vastgoed. Hier telt men een percentage, als opslag voor winst en risico bij op, en wat daarna overblijft, is de maximale grondwaarde. De werkelijke grondwaarde komt tot stand door onderhandelingen met de grondeigenaar.

Bij de tot stand gekomen reeksen is het wegens datagebrek niet mogelijk geweest rekening te houden met de grondwaarde in de stichtingskosten. Dit leidt tot een te hoge inschatting van de reeksen van resultaten uit projectontwikkeling. Dit is zeker het geval tijdens 'booming markets'. De explosieve stijgingen van markthuyprijzen bij de licht dalende of min of meer gelijkblijvende aanvangsrendementen in de periode 1999 tot en met 2001, zorgen voor enorme stijgingen van de theoretische opbrengsten in deze periode. De stichtingskostenreeks zijn berekend aan de hand van de bouwkostenreeks. De bouwkosten kennen een lichtstijgende trend in de loop der jaren (zie figuur 4.6), ook tijdens economische hausses. Hierdoor ontstaan zeer grote verschillen tussen enerzijds de opbrengsten en anderzijds de stichtingskosten, die vertaald worden in zeer hoge resultaten per

vierkante meter. Wanneer de grondwaarde echter residueel bepaald wordt, zullen ook grondprijzen explosieve stijgingen kennen, die ten koste gaat van het resultaat uit kantoorontwikkelingen.

Deze constatering en de gevolgen ervan, brengen een verstoring bij de uit te voeren regressieanalyses te weeg. In subparagraaf 4.2.2.3 is reeds aangegeven dat de enige openbare bron inzake grondwaarden, de grondprijzenbrief van het OGA is. Er is in het kader van dit onderzoek geen andere maatregel te treffen om deze verstoring te voorkomen. Daarom zal bij de uitspraken na uitvoering van de regressieanalyses rekening gehouden moeten worden met deze verstoring in de data. Gezien hetgeen hiervoor is beschreven en gezien het belang dat wordt toegekend aan het afzet- of opbrengstenrisico, in de literatuur en tijdens de interviews, zal daarom ook de opbrengstenkant van het marktrisico worden geanalyseerd. Bij deze regressieanalyses is tevens sprake van een verstoringelement dat ontstaat uit de onbekendheid met de geboden incentives, in de vorm van huurvrije perioden. Deze verstoring is echter van geringe aard.

4.4 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn de methodiek en de data besproken, die tijdens dit onderzoek worden gebruikt om de gevolgen van marktrisico in het projectontwikkelingsresultaat van kantoren in de regio Amsterdam te kwantificeren en verklaren.

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk is het invloedsmodel van Fraser geïntroduceerd. Dit model van Fraser brengt een aantal voordelen met zich mee die het model, in theorie, geschikt maken voor gebruik in deze scriptie. Ten eerste is het model gebaseerd op variabelen zoals die ook in het vakgebied voor berekening van het resultaat uit kantoorontwikkelingen worden gebruikt. Ten tweede worden de benodigde variabelen gepubliceerd in openbare bronnen. De benodigde data worden over perioden van jaren bijgehouden en is eenvoudig te verkrijgen. Ten derde verschaft het model de mogelijkheid, middels een combinatie van deterministische technieken en stochastische technieken, de invloed van macro-economische factoren vast te stellen op het resultaat van projectontwikkeling in een bepaalde regio. Daarmee is het theoretisch mogelijk de gevolgen van marktrisico van te ontwikkelen kantoorvastgoed te bepalen en te verklaren. Een nadeel aan het model is de keuze van enkele variabelen van projectontwikkeling. Wegens de keuze van variabelen en bepaalde onvolledigheden bij deze keuze, was het zaak enkele variabelen aan te passen zodat het model toepasbaar werd voor dit onderzoek.

In de tweede paragraaf zijn de datareeksen van de variabelen uit het model aan de orde gekomen. Van verschillende instanties zijn de methoden omtrent het meten van de variabelen besproken. Alle reeksen zijn weergegeven in grafieken en tabellen.

In de derde paragraaf is aandacht besteed aan de totstandkoming van de datareeksen voor het resultaat. Het is gebleken dat de opbrengstreeksen verkregen uit de reeksen van de voor de exploitatiekosten gecorrigeerde reeksen van markthuurprijzen gekapitaliseerd met de NAR-reeksen van FGH en JLL, zijn te vergelijken met de opbrengstenreeksen die zijn verkregen door de reeksen van de bruto markthuurprijzen te kapitaliseren met de BAR van DTZ.

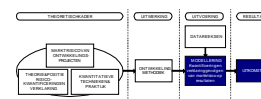
Om tot resultatenreeksen te komen zijn de waarden van de variabelen van de reeksen van de theoretische opbrengst verminderd met de waarden van de reeksen van de variabelen van de stichtingskosten. Er is geconstateerd dat het grote verschil tussen de opbrengsten- en stichtingskostenreeksen is ontstaan doordat de waarde van de grondprijzen, op basis van de gevolgde methodiek, niet worden doorberekend in de stichtingskosten. De informatie omtrent grondprijzen wordt door het OGA bijgehouden. De verschillen in deze waarden zijn echter te groot voor een toepassing ervan in dit onderzoek. Marktpartijen maken de grondprijzen in de regel niet bekend. Bij de uitspraken over uitkomsten van de regressieanalyse in het volgende hoofdstuk dient hiermee rekening gehouden te worden. Er zijn op dit moment wegens datagebrek in zake de grondprijzen geen mogelijkheden om de verstoring in de datareeksen van het resultaat uit ontwikkeling voor de regressieanalyse weg te nemen.

Op basis van deze constatering en het belang van de opbrengstenkant van marktrisico, dat in dit onderzoek in de literatuur en tijdens de interviews naar voren is gekomen, is besloten om ook de opbrengstenreeksen verder te analyseren.

In het volgende hoofdstuk zal daarom ook getracht worden de gevolgen van afzet- of opbrengstenrisico dat wordt veroorzaakt door economische schommelingen middels regressieanalyse worden te kwantificeren en te verklaren.

5

Onderzoeksresultaten



In het vorige hoofdstuk is de methodiek besproken waarmee de datasets voor de reeksen van projectontwikkelingsresultaten op de Amsterdamse kantorenmarkt tot stand zijn gekomen. Eveneens is uiteengezet op welke wijze de gevolgen van marktrisico kunnen worden gemeten en worden verklaard. In dit hoofdstuk worden de reeksen van de resultaten uit projectontwikkeling van het vorige hoofdstuk middels regressietechnieken geanalyseerd. In de laatste paragraaf van het vorige hoofdstuk is uitgebreid stil gestaan bij de verstoring in de data die is ontstaan doordat het niet mogelijk is grondprijzen door te berekenen in de stichtingskosten. Daarom is ervoor gekozen ook de gevolgen van afzet- of opbrengstenrisico te kwantificeren en te verklaren.

5.1 Opzet regressieanalyses datareeksen van het resultaat

Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk gesteld is, zullen de datareeksen van de resultaten samen met datareeksen van de macro-economische variabelen uit het model probabilistisch worden getoetst door middel van regressieanalyses. Hierdoor kan onderzocht worden of er een verband bestaat tussen de macro-economische variabelen en de resultaten uit projectontwikkeling, zoals Fraser met zijn model beweerd. Ook kan worden achterhaald hoe groot de mogelijke invloed is en in hoeverre de regressiemodellen in staat zijn te verklaren wat het resultaat uit projectontwikkeling zal zijn, op basis van de volatiliteit in de macro-economische variabelen. Statistisch verantwoorde uitspraken hieromtrent, zullen worden gedaan op basis van een aantal te testen hypothesen. Alvorens in te gaan op deze hypothesen wordt in de volgende subparagraaf gesproken over de assumpties waaraan de te gebruiken data moeten voldoen.

5.1.1 Voorwaarden aan data

Er wordt getracht een afhankelijke ratiovariabele te verklaren uit 3 onafhankelijke ratiovariabelen. In dat geval dient er getoetst te worden middels meervoudige lineaire regressieanalyses (Norusus, 1999; Ott & Longnecker, 2001). De techniek van meervoudige lineaire regressie stelt een aantal voorwaarden aan de te gebruiken data voordat een regressieanalyse mag worden uitgevoerd. De voorwaarden zijn:

- Er dient sprake te zijn van onderling onafhankelijke cases;
- De verdeling van de waarden van de afhankelijke variabele Y is normaal voor elke combinatie van waarden van de onafhankelijke variabelen (uitzondering CLS⁷);
- De variantie van Y is gelijk voor elke combinatie van waarden van de onafhankelijke variabelen;
- Het verband tussen de onafhankelijke variabelen en de afhankelijke variabele in de populatie is lineair.

Aan de eerste voorwaarde is reeds voldaan. De variabelen en hun cases zijn per jaar gemeten en daardoor onafhankelijk. In de datasets van de variabelen, die zijn weergegeven in bijlage XI, zijn respectievelijk 18 en 19 cases opgenomen. Dat wil zeggen dat er voor een periode van 18 en 19 jaren data zijn opgesteld en onderzocht voor de regressieanalyses.

⁷ CLS staat voor Centrale Limiet Stelling. Deze stelling gaat er van uit dat bij een voldoende aantal cases de verdeling van de steekproefgemiddelden bij benadering normaal is, ook wanneer de waarden in de populatie niet normaal verdeeld zijn.

Dit is volgens Ott & Longnecker, op basis van de CLS, een voldoende groot aantal om regressieanalyses mee uit te voeren. Daarmee is ook aan de tweede voorwaarde voldaan. Nadat de analyses zijn uitgevoerd kan met de behandeling van de hypothesen worden onderzocht of ook daadwerkelijk aan de laatste twee datavoortwaarden is voldaan. Hierop wordt teruggekomen in paragraaf 5.2. De volgende subparagraaf gaat in op de hypothesen van de regressieanalyses.

5.1.2 Hypothesen

Er zijn drie hypothesen opgesteld om statistisch verantwoorde uitspraken te kunnen doen over een mogelijk verband dat bestaat tussen de drie macro-economische variabelen en het resultaat uit projectontwikkeling van kantoren op de Amsterdamse kantorenmarkt. Als kan worden aangetoond dat er een verband bestaat, kan eveneens worden getoetst in hoeverre de drie macro-economische variabelen in staat zijn de waarde van het resultaat uit projectontwikkeling te verklaren.

Hypothese 1, inzake lineair verband:

H_0 : Er is geen lineair verband te constateren tussen het resultaat uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen.

H_1 : Er is een lineair verband te constateren tussen het resultaat uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen.

Zonder dit lineaire verband is het niet mogelijk uitspraken te doen over hetgeen gemeten is. Door toetsing van de eerste hypothese is vast te stellen of er een lineair verband bestaat tussen de resultaten uit projectontwikkeling en de geselecteerde onafhankelijke variabelen: inflatie, rente en B.B.P. Deze hypothese is onder te verdelen in de volgende hypothesen:

Hypothese 2, inzake de partiële regressiecoëfficiënten:

H_0 : De partiële regressiecoëfficiënten zijn gelijk aan 0.

H_1 : De partiële regressiecoëfficiënten zijn niet gelijk aan 0.

In feite wordt met de partiële regressiecoëfficiënt de partiële correlatie coëfficiënt gemeten. Met het testen van deze hypothese kan de correlatie worden gemeten tussen twee variabelen wanneer de lineaire effecten van de andere variabelen zijn verwijderd.

Hypothese 3, inzake de verklaarde variantie:

H_0 : De verklaarde variantie is gelijk aan 0.

H_1 : De verklaarde variantie is niet gelijk aan 0.

Met de hypothese kan worden beoordeeld hoe goed het regressiemodel past. Het beantwoordt de vraag hoeveel procent van de geobserveerde variantie kan worden verklaard door de drie onafhankelijke variabelen.

De nulhypotesen worden verworpen als blijkt dat de uitkomsten van de regressieonderdelen statistisch significant zijn. Dat wil zeggen dat de overschrijdingskans lager is dan 5 procent (wanneer $p < 0,05$).

5.1.3 Uitvoering analyses

In het vorige hoofdstuk is besproken hoe er zes datareeksen voor de theoretische opbrengst en twee datareeksen voor stichtingskosten zijn opgesteld. Dit levert in totaal twaalf datareeksen voor het resultaat uit project ontwikkeling op, die door regressie getoetst gaan worden. Deze datasets zijn gecodeerd en opgenomen in bijlage XI. In bijlage XI zijn tevens twee getransformeerde reeksen voor de drie macro-economische variabelen opgesteld. De transformaties hebben plaatsgevonden op basis van het natuurlijk logaritme (LN) en de wortel (SQRT).

Dit is gedaan om te analyseren of de reeksen met getransformeerde variabelen een hoger lineair verband vertonen met de afhankelijke variabele en daardoor een beter model opleveren. De uitvoering van de analyse vindt plaats in drie stappen. Deze worden in de onderstaande tekst beschreven.

Stap 1: Allereerst worden de relaties tussen de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabelen grafisch weergegeven in scatterplot-matrices. Tevens kunnen de relaties tussen de onafhankelijke variabelen op deze manier inzichtelijk gemaakt worden. De scatterplot-matrices van de getransformeerde onafhankelijke variabelen kunnen aantonen dat deze variabelen een sterker of zwakker lineair verband opleveren dan de werkelijke waarden. Daarnaast is het mogelijk te beoordelen of variabelen ook non-lineaire verbanden vertonen.

Stap 2: Hierna worden de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabelen onderling tegen elkaar uitgezet in een bivariate correlatiematrix. Hiermee kan de onderlinge correlatie van de afzonderlijke variabelen paarsgewijs worden beoordeeld.

Stap 3: Ten slotte worden de regressieanalyses uitgevoerd. De twaalf datareeksen voor de resultaten uit projectontwikkeling zullen op drie manieren (te weten: een maal met de werkelijke waarden van de macro-economische variabelen en twee maal met de op verschillende manieren getransformeerde macro-economische variabelen) worden uitgevoerd. Wanneer blijkt dat te veel partiële regressiecoëfficiënten niet significant zijn, dient te worden onderzocht of zonder de opname van de niet significante coëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in het regressiemodel een hogere verklaarde variantie oplevert en of het weglaten van een niet significante coëfficiënt leidt tot significantie van een andere onafhankelijke variabelen.

Een hoge waarde in de correlatie (uit stap 2) van de onafhankelijke variabelen kan duiden op multicollineariteit. Dit effect ontstaat als alle predictoren (de onafhankelijke variabelen) samen op een zelfde wijze variëren in het regressiemodel. De partiële regressiecoëfficiënten geven het verklarende effect weer van een verandering van een predictor terwijl de andere predictoren constant worden gehouden. Door het optreden van multicollineariteit is het vrijwel onmogelijk te onderscheiden wat de verklarende effecten zijn van elke predictor in een regressieanalyse. De statistische maateenheid waarmee multicollineariteit wordt gemeten is de tolerantie. Bij een tolerantie van 0 vertoont een onafhankelijke variabele een zeer hoge mate van correlatie met een andere onafhankelijke variabele in het model. Bij een tolerantie van 1 vertoont een onafhankelijke variabele absoluut geen correlatie met de andere onafhankelijke variabelen. Bij variabelen met toleranties lager dan 0,1 ontstaan problemen in het toewijzen van de verklarende effecten van de afzonderlijke predictoren door het model (Norisus, 1999). De toleranties zullen met het oog op het mogelijke optreden van multicollineariteit worden getest in het regressiemodel.

In de volgende paragraaf worden de resultaten van de analyses besproken.

5.2 Onderzoeksresultaten regressieanalyses resultaatsreeksen

In totaal zijn er 52 regressieanalyses uitgevoerd om te testen op lineaire verbanden en om te kunnen beoordelen welke datareeksen van variabelen in het model de hoogst verklarende waarde hebben. In de volgende subparagraaf zullen de onderzoeksresultaten van het best verklarende regressiemodel gedetailleerd besproken worden. In subparagraaf 5.2.2 komen kort de algemene onderzoeksresultaten aan de orde. Alle uitgevoerde individuele regressieanalyses en de andere onderzoeksresultaten zijn opgenomen in het bijlagenboek.

5.2.1 Onderzoeksresultaten van het best verklarende model

Het best verklarende model, dat wil zeggen het regressiemodel met de hoogst verklaarde variantie, is het model gebaseerd op de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk (Res.Vgool.JLL.VanT.⁸).

⁸ Zie voor de uitkomsten gegenereerd door SPSS p.13 van het bijlagenboek.

Er dient te worden opgemerkt dat de uitkomsten van de verschillende regressieanalyses vrij dicht bij elkaar liggen. De onderzoeksresultaten van dit model zullen in deze subparagraaf besproken worden.

Stap 1; analyse van de scatterplotmatrices

De scatterplot met de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen (rente, inflatie en B.B.P.) levert een op het oog beter lineair verband op dan de scatterplots met de getransformeerde onafhankelijke variabelen. Daarom verdient het, op basis van de scatterplotmatrices, de voorkeur de regressieanalyse uit te voeren met de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen. Er dient echter rekening gehouden te worden met de bivariate correlatie matrices.

Stap 2; analyse van de bivariate correlatiematrix

Uit de matrices blijkt dat zowel de variabelen inflatie en rente en inflatie en B.B.P. niet correleren in deze dataset. Dit geldt voor de werkelijke en de getransformeerde onafhankelijke variabelen. Dat wil zeggen dat er zeer waarschijnlijk geen sterk verband bestaat tussen deze variabelen onderling. Er dient te worden opgemerkt dat dit kan liggen aan het aantal cases.

Tussen de variabelen rente en het B.B.P. en de variabele rente en resultaten uit projectontwikkeling bestaat zeer waarschijnlijk een sterk negatief verband. Dat wil zeggen dat wanneer de rente stijgt het B.B.P. en tevens de resultaten uit projectontwikkeling van kantoren zullen dalen.

Stap 3; analyse van de uitkomsten van de regressieanalyses

De regressieanalyses met de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen leveren een hogere verklaarde variantie op dan de analyses met de getransformeerde onafhankelijke variabelen. De hoogst gemeten R^2 van de drie analyses is 0,788. In dit model zijn 2 van de drie partiële regressiecoëfficiënten, die van de rente en het B.B.P., niet significant. Daarom zijn er twee extra regressieanalyses uitgevoerd. In deze modellen is steeds één van de twee variabelen weggelaten. De twee overgebleven partiële regressiecoëfficiënten zijn dan wel significant, de R^2 haalt echter niet het niveau van 0,788 meer.

Zwaar gecorreleerde predictoren (de onafhankelijke variabelen) zijn af te lezen middels een combinatie van de F-test en de T-test van de partiële coëfficiënten. Over het algemeen is te veronderstellen dat multicollineariteit optreedt als de F-test een hoog significantieniveau kent, terwijl de t-waarden van de partiële regressiecoëfficiënten niet significant zijn. Zoals in paragraaf 5.1.3 besproken is, wordt de sterkte van het lineaire verband tussen de predictoren wordt gemeten op basis van de tolerantie. Bij variabelen met toleranties lager dan 0,1 ontstaan problemen in het toewijzen van de verklarende effecten van de afzonderlijke predictoren door het model. In dit model komen de waarden van de tolerantie niet onder deze grens van 0,1.

In het regressiemodel met inflatie en rente als onafhankelijke variabelen daalt de verklaarde variantie naar 0,747 en zijn de partiële regressiecoëfficiënten significant op het 0,05 niveau. In het regressiemodel met inflatie en het B.B.P. als onafhankelijke variabelen daalt de verklaarde variantie naar 0,766, maar zijn de partiële regressiecoëfficiënten van de variabele inflatie niet meer significant.

In de regressiemodellen vindt ook een analyse plaats van de residuen. De residuen zijn het verschil tussen de verwachte en gemeten waarden van het model. Voor alle regressiemodellen geldt dat bij benadering de residuen normaal verdeeld zijn. In het P-P plot is te constateren dat de verwachte waarden van de afhankelijke variabele een lineair verband opleveren.

In subparagraaf 5.1.2 zijn een drietal hypothesen besproken. Op basis van de uitkomsten van het regressiemodel met de inflatie en de rente als onafhankelijke variabele kunnen alledrie de nulhypothesen verworpen worden. In dit geval zijn de partiële regressiecoëfficiënten significant op het 0,05 niveau en is de verklaarde variantie 0,747. Hypothese 2 en 3 worden daarom verworpen. Daardoor kan de nulhypothese van hypothese 1, die luidde: er is geen lineair verband te constateren tussen het resultaat uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen, worden verworpen. Parafrazerend houdt dit in dat:

- Er lineair verband te constateren is tussen het resultaat uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen.
- De partiële regressiecoëfficiënten niet gelijk aan 0 zijn.
- De verklaarde variantie niet gelijk aan 0 is.

Hierdoor is op dit moment vast te stellen dat aan alle voorwaarden aan de data van subparagraaf 5.1.1 is voldaan.

Van belang voor dit onderzoek is dat hiermee is aangetoond dat, onder de voorwaarden van hoofdstuk vier, met dit model de gevolgen van marktrisico veroorzaakt door economische volatiliteit op het resultaat van projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt kunnen worden verklaard.

5.2.2 Algemene onderzoeksresultaten

Omdat niet alle afzonderlijke gegevens en resultaten van alle regressieanalyses besproken kunnen worden, volstaat op dit moment het bespreken van de belangrijkste uitkomsten van de analyses. In het bijlagenboek zijn alle regressieanalyses weergegeven en worden kort de uitkomsten van elk model besproken.

Stap 1; analyse van de scatterplotmatrices

Uit de scatterplots, die gemaakt zijn voor alle reeksen van variabelen bij de individuele regressieanalyses, bleek dat er vrij sterkere onderlinge lineaire verbanden zijn te onderscheiden in de scatterplots van de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabelen met werkelijke waarden van de macro-economische variabelen in vergelijking met de getransformeerde waarden van deze variabelen. Daarnaast is op te maken dat de onafhankelijke variabelen Rente en het B.B.P. een vrij sterk negatief lineair verband vertonen.

Stap 2; analyse van de bivariate correlatiematrix

Op basis van de bivariate correlatiematrix is vastgesteld dat in beide datasets de reeksen van de variabelen inflatie en rente niet correleren. Dit geldt voor de werkelijke en de getransformeerde onafhankelijke variabelen. Dat wil zeggen dat er zeer waarschijnlijk in deze modellen geen verband bestaat tussen deze variabelen onderling. Er dient te worden opgemerkt dat dit kan liggen aan het aantal cases. Er is wel een verschil te constateren in het niveau van de significantie. Tevens kan het ontbreken van correlatie tussen deze variabelen worden veroorzaakt door een vertraging in de reactie van de rente op de inflatie. Daarnaast valt op te merken dat de variabelen Inflatie en het B.B.P. ook niet correleren. Dat wil zeggen dat er zeer waarschijnlijk in deze modellen geen verband bestaat tussen deze variabelen onderling. Dit kan wederom worden veroorzaakt door te laag aantal opgenomen cases. In dit onderzoek wordt volstaan met het constateren van deze feiten en worden de mogelijke oorzaken en conclusies niet verder onderzocht.

Uit de matrices blijkt verder dat de variabelen Rente en B.B.P. een significant verband hebben dat sterk negatief is. Deze constatering is van belang gezien het mogelijk optreden van multicollineariteit. Dat verband is echter nooit groter dan 0,9. Ott en Longnecker geven aan dat dit de grens is waarbij het onmogelijk wordt met zekerheid uitspraken te kunnen doen over de onderling verklarende effecten van de predictoren. Toch zal aan de hand van de resultaten uit de regressieanalyses pas echt duidelijkheid worden verkregen.

Stap 3; analyse van de uitkomsten van de regressieanalyses

Zwaar gecorreleerde predictoren zijn af te lezen middels een combinatie van de F-test en de T-test van de partiële coëfficiënten. Over het algemeen is te veronderstellen dat multicollineariteit optreedt als de F-test een hoog significantieniveau kent, terwijl de t-waarden van de partiële regressiecoëfficiënten niet significant zijn. Voor alle zes de reeksen die gebaseerd zijn op de huurprijzenreeks van Hordijk is dit het geval. Voor de zes reeksen die gebaseerd zijn op de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg is dit weliswaar ook het geval, zij het in mindere mate.

Zoals in paragraaf 5.1.3 besproken is, wordt de sterkte van het lineaire verband tussen de predictoren wordt gemeten op basis van de tolerantie.

Bij variabelen met toleranties lager dan 0,1 ontstaan problemen in het toewijzen van de verklarende effecten van de afzonderlijke predictoren door het model (Ott & Longnecker, 2001). In dit onderzoek komen de waarden van de tolerantie nooit onder deze grens van 0,1. Het kleine aantal cases kan het mogelijke optreden van multicollineariteit hebben versterkt. Middels enkele tests, voltooid in een aantal stappen, kan er vanuit worden gegaan dat er zeer waarschijnlijk geen multicollineariteit optreedt in de regressiemodellen van de resultaten uit projectontwikkeling. Het doel van deze scriptie is immers niet het achterhalen welke predictor in het model een bepaald verklarend effect in het model teweegbrengt. Het doel richt zich op het onderzoeken van een model dat het meest in staat is te verklaren wat voor gevolgen macro-economische volatiliteit heeft voor resultaten uit projectontwikkeling.

Uit de regressieanalyses bleek verder dat de analyses uitgevoerd met de macro-economische variabelen met werkelijke waarden een hogere correlatie (R) en een hogere verklaarde variantie (R^2 en aangepaste R^2) opleverde, dan reeksen met de getransformeerde waarden. R is de correlatie tussen de (op basis van de regressieformule) verwachte en waargenomen waarden. Deze correlatie is hoog en varieert van 0,777 tot 0,888, hetgeen betekent dat er een sterk verband is tussen de verwachte en waargenomen waarden van de afhankelijke variabele in de regressiemodellen. R^2 is de verklaarde variantie van het regressiemodel. Dit gegeven gaat in op de verklarende waarde van een regressiemodel. De verklaarde variantie is hoog en varieert van 0,603 tot 0,788. Hetgeen betekent dat respectievelijk 60,3% en 78,8% van de variantie wordt verklaard door het regressiemodel (Het onverklaarde deel kan toe worden geschreven aan de storingsterm).

Bij vrijwel alle modellen is gebleken dat de partiële regressiecoëfficiënten in de modellen waarin drie onafhankelijke variabelen zijn opgenomen, twee daarvan niet significant waren (rente en het B.B.P). Wanneer één van beide uit het model werd gehaald, werd de ander significant. Dit blijkt uit alle extra uitgevoerde analyses die zijn weergegeven in het bijlagenboek.

In de regressiemodellen vindt ook een analyse plaats van de residuen. De residuen zijn het verschil tussen de verwachte en gemeten waarden van het model. Voor alle regressiemodellen geldt dat bij benadering de residuen normaal verdeeld zijn. In het P-P plot is te constateren dat de verwachte waarden van de afhankelijke variabele een lineair verband opleveren.

Op basis van die onderzoeksresultaten kunnen, op dezelfde manier als in de vorige subparagraaf, de drie hypothesen, van subparagraaf 5.1.2, vrijwel allemaal worden verworpen. Vrijwel alle alternatieve hypothesen kunnen worden aangenomen. Afsluitend kan worden gezegd dat daarmee aan de voorwaarden van subparagraaf 5.1.1 is voldaan. Van belang voor dit onderzoek is dat hiermee is aangetoond dat, onder de voorwaarden van hoofdstuk vier, op deze wijze de gevolgen van marktrisico veroorzaakt door economische volatiliteit op het resultaat van projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt kunnen worden verklaard.

5.3 Opzet regressieanalyses datareeksen opbrengsten

In de volgende subparagrafen wordt uiteengezet hoe de regressieanalyses van de datareeksen van de theoretische opbrengsten uit projectontwikkeling en de macro-economische variabelen zijn opgezet.

5.3.1 Voorwaarden aan data en hypothesen

Net zoals in paragraaf 5.1 gesteld is, wordt er ook hier getracht een afhankelijke ratiovariabele te verklaren uit 3 onafhankelijke ratiovariabelen. Uiteraard gelden opnieuw de eerder besproken voorwaarden aan de data.

Aan de eerste voorwaarde, van onafhankelijke cases is wederom voldaan. In de datasets van de variabelen zijn respectievelijk 27, 24, 14, 26, 26 en 14 cases opgenomen. In het vorige hoofdstuk is besproken hoe er zes datareeksen voor de theoretische opbrengst zijn opgesteld. De datareeksen in de dataset zijn gecodeerd en opgenomen in bijlage XII. In bijlage XII zijn tevens, net als in subparagraaf

5.1.3, twee getransformeerde reeksen voor de drie macro-economische variabelen opgesteld. De transformaties hebben plaatsgevonden op basis van het natuurlijk logaritme (LN) en de wortel (SQRT). De reeksen van 14 cases zijn op basis van het CLS te kort om regressieanalyses mee uit te voeren. Deze reeksen zullen gebruikt worden als vergelijkingsmateriaal er zullen geen statistische uitspraken over de uitkomsten aan de hand van deze reeksen gedaan worden. Voor de andere vier reeksen geldt dat aan de tweede voorwaarde is voldaan. Nadat de analyses zijn uitgevoerd kan met beantwoording van de hypothesen worden onderzocht of ook daadwerkelijk aan de laatste twee datavooraarden is voldaan.

De hypothesen die zullen worden getest zijn van gelijke strekking als die genoemd in subparagraaf 5.1.2. De eerste hypothese dient echter te worden aangepast omdat het hier om de gevolgen van marktrisico op de opbrengsten gaat. Zowel de tweede als de derde hypothese blijven gelijk. De eerste hypothese luidt als volgt:

Hypothese 1, inzake lineair verband:

H_0 : Er is geen lineair verband te constateren tussen de opbrengst uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen.

H_1 : Er is wel een lineair verband te constateren tussen de opbrengst uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen.

De volgende subparagraaf zal kort ingaan op de uitvoering van de analyses.

5.3.2 Uitvoering analyses

Wederom worden de relaties tussen de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabelen grafisch weergegeven in scatterplot-matrices (Stap 1). Hierna worden de onafhankelijke variabele en de afhankelijke variabelen onderling tegen elkaar uitgezet in een bivariate correlatiematrix (Stap 2). Ten slotte worden de regressieanalyses uitgevoerd (Stap 3), waarbij wederom rekening wordt gehouden met de mogelijkheid van het optreden van multicollineariteit.

De zes datareeksen voor de opbrengsten uit projectontwikkeling zullen op drie manieren (te weten: een maal met de werkelijke macro-economische variabelen en twee maal met de op verschillende manieren getransformeerde macro-economische variabelen) worden uitgevoerd.

In de volgende paragraaf worden de resultaten van de analyses besproken.

5.4 Onderzoekresultaten regressieanalyses opbrengstreeksen

In totaal zijn er 22 regressieanalyses uitgevoerd om te testen op lineaire verbanden en om te kunnen beoordelen welke datareeksen van variabelen in het model de hoogst verklarende waarde hebben. In de volgende subparagraaf zullen de onderzoekresultaten van het best verklarende regressiemodel gedetailleerd besproken worden. In subparagraaf 5.4.2 komen kort alle algemene onderzoekresultaten aan de orde. Alle uitgevoerde individuele regressieanalyses en de andere onderzoekresultaten zijn wederom opgenomen in het bijlagenboek.

5.4.1 Onderzoekresultaten van het best verklarende model

Het best verklarende model, dat wil zeggen het regressiemodel met de hoogst verklaarde variantie, is het model gebaseerd op de opbrengstreeks van de gecorrigeerde huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL (VGE.Gecorr.JLL.⁹). Wel dient te worden opgemerkt dat de uitkomsten van de verschillende regressieanalyses vrij dicht bij elkaar liggen. De onderzoekresultaten van dit model zullen in deze subparagraaf besproken worden.

⁹ Zie voor de uitkomsten gegenereerd door SPSS p.21 van het bijlagenboek.

Stap 1; analyse van de scatterplotmatrices

De scatterplot met de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen (rente, inflatie en B.B.P.) levert een op het oog beter lineair verband op dan de scatterplots met de getransformeerde onafhankelijke variabelen. Daarom verdient het, op basis van de scatterplotmatrices, de voorkeur de regressieanalyse uit te voeren met de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen. Er dient echter rekening gehouden te worden met de bivariate correlatiematrix.

Stap 2; analyse van de bivariate correlatiematrix

Uit de matrices blijkt dat, in tegenstelling tot in de datasets van de resultaten uit projectontwikkeling van paragraaf 5.2, de variabelen inflatie en rente wel correleren. Dit kan te maken hebben met het grotere aantal cases (langere reeksen) dat in deze matrices is opgenomen. De inflatie en de rente kennen een sterk positief verband. Dat wil zeggen dat wanneer de waarde van de ene variabele stijgt of daalt de waarde van de andere variabele ook zal stijgen of dalen.

Ook de variabelen inflatie en B.B.P. blijken te correleren in deze dataset. Dit geldt voor de werkelijke en de getransformeerde gekwadraterde onafhankelijke variabelen. Voor de getransformeerde variabelen op basis van het natuurlijk logaritme geldt dit niet.

Tussen de variabele rente en het B.B.P. en de variabele rente en opbrengsten uit projectontwikkeling bestaat zeer waarschijnlijk een sterk negatief verband. Dat wil zeggen dat wanneer de rente stijgt het B.B.P. en tevens de resultaten uit projectontwikkeling van kantoren zullen dalen.

Stap 3; analyse van de uitkomsten van de regressieanalyses

De regressieanalyses met de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen leveren een hogere verklaarde variantie op dan de analyses met de getransformeerde onafhankelijke variabelen. De hoogst gemeten R^2 van de vier analyses is 0,918. In dit model zijn 2 van de drie partiële regressiecoëfficiënten, die van de rente en het B.B.P., niet significant.

Zoals in paragraaf 5.1.3 besproken is, wordt de sterkte van het lineaire verband tussen de predictoren wordt gemeten op basis van de tolerantie. Bij variabelen met toleranties lager dan 0,1 ontstaan problemen in het toewijzen van de verklarende effecten van de afzonderlijke predictoren door het model. In dit model komen de waarden van de tolerantie van de variabele rente onder deze grens van 0,1. Daarom is er een extra regressieanalyse uitgevoerd. In dit model is de variabele rente weggelaten.

In het regressiemodel met inflatie en B.B.P. als onafhankelijke variabelen daalt de verklaarde variantie naar 0,913, maar zijn de partiële regressiecoëfficiënten significant op het 0,1 niveau.

In de regressiemodellen vindt ook een analyse plaats van de residuen. De residuen zijn het verschil tussen de verwachte en gemeten waarden van het model. Voor alle regressiemodellen geldt dat bij benadering de residuen normaal verdeeld zijn. In het P-P plot is te constateren dat de verwachte waarden van de afhankelijke variabele een lineair verband opleveren.

In subparagraaf 5.3.1 zijn een drietal hypothesen besproken. Op basis van de uitkomsten van het regressiemodel met de inflatie en het B.B.P. als onafhankelijke variabele kunnen alledrie de nulhypothesen verworpen worden. In dit geval zijn de partiële regressiecoëfficiënten significant op het 0,1 niveau en is de verklaarde variantie 0,913. Hypothese 2 en 3 worden daarom verworpen. Daardoor kan de nulhypothese van hypothese 1, die luidde: er is geen lineair verband te constateren tussen opbrengst uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen, worden verworpen. Parafrazerend houdt dit in dat:

- Er lineair verband te constateren is tussen het resultaat uit projectontwikkeling en de geselecteerde macro-economische variabelen.
- De partiële regressiecoëfficiënten niet gelijk aan 0 zijn.
- De verklaarde variantie niet gelijk aan 0 is.

Hierdoor is op dit moment vast te stellen dat aan alle voorwaarden aan de data van subparagraaf 5.1.1 is voldaan.

Van belang voor dit onderzoek is dat hiermee is aangetoond dat, onder de voorwaarden van hoofdstuk vier, met dit model de gevolgen van marktrisico veroorzaakt door economische volatiliteit op de opbrengst van projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt kunnen worden verklaard.

5.4.2 Algemene onderzoeksresultaten

Omdat niet alle afzonderlijke gegevens en resultaten van alle regressieanalyses besproken kunnen worden, volstaat op dit moment het bespreken van de belangrijkste uitkomsten van de analyses. In het bijlagenboek zijn alle regressieanalyses weergegeven en worden kort de uitkomsten van elk model besproken.

Stap 1; analyse van de scatterplotmatrices

Wederom blijkt uit de scatterplots, die gemaakt zijn voor alle reeksen van variabelen bij de individuele regressieanalyses, dat er vrij sterke onderlinge lineaire verbanden zijn te onderscheiden. In de scatterplots wordt duidelijk dat het verband van de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabelen met werkelijke waarden van de macro-economische variabelen in vergelijking met de getransformeerde waarden van deze variabelen sterker zijn. Net als in paragraaf 5.2 is op te maken dat de onafhankelijke variabelen Rente en het B.B.P. een vrij sterk negatief lineair verband vertonen.

Stap 2; analyse van de bivariate correlatie matrices

Een opvallende constatering is dat op basis van de bivariate correlatie matrices kan worden vastgesteld dat in deze dataset de reeksen van de variabelen rente en inflatie wel correleren terwijl dit in de twee voorgaande datasets niet het geval was (zie paragraaf 5.2). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het aantal cases dat in deze dataset is opgenomen blijkbaar voldoende groot is in vergelijking met het aantal cases uit de andere datasets (n van 19 en in deze dataset n van 27 cases). Daarnaast valt op te merken dat de variabelen Inflatie en het B.B.P. niet correleren in de dataset waarbij de huurprijzenreeks van Hordijk is opgenomen en wel in de dataset met de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg. Dit is toe te schrijven aan een groter aantal cases in de datasets van Van Gool Elburg.

In dit onderzoek wordt volstaan met het constateren van deze feiten en worden de mogelijke oorzaken en conclusies niet verder onderzocht.

Een ander opvallend resultaat uit de bivariate correlatie matrices is dat de reeksen van de inflatie niet correleren met de reeksen van de opbrengsten uit projectontwikkeling. In paragraaf 5.2 is gebleken dat de inflatiereeksen wel correleren met de reeksen van resultaten uit projectontwikkeling. De reeks van de bruto markthuurgelden van Hordijk en Van Gool Elburg zijn niet geïndexeerd met de inflatie. Hierdoor kan het zijn dat de opbrengstenreeksen die zijn verkregen door deze huurprijzen te kapitaliseren geen verband vertonen met de inflatiereeksen. In de resultatenreeksen zijn de reeksen voor bouwkosten meegenomen. In de bouwkosten vindt wel een inflatiecorrectie plaats waardoor de resultatenreeksen wel correlatie vertonen met de inflatie.

Uit de matrices blijkt verder dat de variabelen Rente en B.B.P. een significant verband hebben dat sterk negatief is. Deze constatering is van belang gezien het mogelijk optreden van multicollineariteit. Dat verband is echter nooit groter dan 0,9. Ott en Longnecker geven aan dat dit de grens is waarbij het onmogelijk wordt met zekerheid uitspraken te kunnen doen over de onderling verklarende effecten van de predictoren. Toch zal aan de hand van de resultaten uit de regressieanalyses pas echt duidelijkheid worden verkregen.

Stap 3; analyse van de uitkomsten van de regressieanalyses

Zwaar gecorreleerde predictoren zijn af te lezen met een combinatie van de F-test en de T-test van de partiële coëfficiënten. Over het algemeen is te veronderstellen dat multicollineariteit optreedt als de F-test een hoog significantieniveau kent, terwijl de t-waarden van de partiële regressiecoëfficiënten niet significant zijn.

Voor alle zes de opbrengstenreeksen die gebaseerd zijn op de huurprijzenreeks van Hordijk en VanGool Elburg is dit het geval. De variabele rente heeft bij elke regressieanalyse een zeer hoog niveau van significantie, terwijl de F-test een zeer lage significantie oplevert.

Zoals in paragraaf 5.1.3 besproken is, wordt de sterkte van het lineaire verband tussen de predictoren gemeten op basis van de tolerantie. Bij variabelen met toleranties lager dan 0,1 ontstaan problemen in het toewijzen van de verklarende effecten van de afzonderlijke predictoren door het model (Ott & Longnecker, 2001). Bij deze analyses komen, in tegenstelling tot de analyses met de resultaatreeksen, de waarden van de tolerantie in bepaalde gevallen wel onder de grens van 0,1. Weer moet worden opgemerkt dat het lage aantal cases het mogelijke optreden van multicollineariteit kan hebben versterkt. Middels enkele tests, voltooid in een aantal stappen, kan er vanuit worden gegaan dat er zeer waarschijnlijk multicollineariteit optreedt in de regressiemodellen van de resultaten uit projectontwikkeling.

Wat hierboven is besproken heeft geleid tot de keuze alle analyses nogmaals uit te voeren zonder de variabele rente in het model op te nemen. Op deze manier is het mogelijk om te testen of de verklaarde variantie van de modellen hoger worden. De reeksen van markthuursprijzen die zijn gekapitaliseerd met de BAR-reeksen van DTZ zijn, vanwege het lage aantal cases, niet nog eens geanalyseerd.

Het weglaten van deze variabele brengt uiterst kleine veranderingen teweeg in de correlatie en in de verklaarde variantie. Zoals al eerder gesteld is gesteld, is het doel van deze scriptie is niet het achterhalen welke predictor in het model een bepaald verklarend effect in het model teweegbrengt. Het doel richt zich op het onderzoeken van een model dat het meest in staat is te verklaren wat voor gevolgen macro-economische volatiliteit heeft voor resultaten uit projectontwikkeling.

Deze correlatie is hoog en varieert van 0,902 tot 0,958. Hetgeen betekent dat er een sterk verband is tussen de verwachte en waargenomen waarden van de afhankelijke variabele in de regressiemodellen. De verklaarde variantie is hoog en varieert van 0,813 tot 0,918. Dat betekent dat respectievelijk 81,3% en 91,8% van de variantie wordt verklaard door het regressiemodel (het onverklaarde deel kan toe worden geschreven aan de storingsterm). Het regressiemodel met de reeks van de gecorrigeerde markthuursprijzen van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van JLL levert de hoogst verklaarde variantie op.

In de regressiemodellen vindt ook een analyse plaats van de residuen. De residuen zijn het verschil tussen de verwachte en gemeten waarden van het model. Voor alle regressiemodellen geldt dat bij benadering de residuen normaal verdeeld zijn. In het P-P plot is te constateren dat de verwachte waarden van de afhankelijke variabele een lineair verband opleveren.

Op basis van die onderzoeksresultaten kunnen, op dezelfde manier als in de vorige subparagraaf, de drie hypothesen, van subparagraaf 5.3.1, vrijwel allemaal worden verworpen. Vrijwel alle alternatieve hypothesen kunnen worden aangenomen. Afsluitend kan worden gezegd dat daarmee aan de voorwaarden van subparagraaf 5.1.1 en 5.3.1 is voldaan. Van belang voor dit onderzoek is dat hiermee is aangetoond dat op deze wijze de gevolgen van marktrisico veroorzaakt door economische volatiliteit op het resultaat van projectontwikkeling op de Amsterdamse kantorenmarkt kan worden verklaard.

5.5 Conclusie

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk is kort de opzet van de regressieanalyses met de reeksen van het resultaat uit projectontwikkeling besproken. Allereerst zijn de voorwaarden aan de data behandeld. Nadat is vastgesteld dat aan deze voorwaarden werd voldaan, zijn de te toetsen hypothesen aan de orde gekomen. Vervolgens is ingegaan op de wijze waarop de uitvoering van de analyses plaats heeft gevonden.

In paragraaf twee zijn de onderzoeksresultaten besproken van de uitgevoerde regressieanalyses met de datareeksen van de resultaten uit projectontwikkeling en de datareeksen van de macro-economische variabelen. Middels de analyses is geconstateerd dat de regressiemodellen de afhankelijke variabele het resultaat en opbrengsten uit projectontwikkeling kunnen verklaren op basis van de drie macro-economische variabelen. Tevens is geconstateerd dat de uitgevoerde analyses met de getransformeerde waarden van de macro-economische variabelen veelal een lagere verklaarde variantie van het model opleveren. Regressieanalyses met de werkelijke waarden van rente, inflatie en B.B.P. leveren een hogere verklaarde variantie op, waardoor veronderstelt kan worden dat de regressiemodellen met de afhankelijke variabelen en de werkelijke waarden van de onafhankelijke variabelen beter in staat zijn een lineair verband aan te tonen. Tevens is te stellen dat deze modellen uitermate geschikt zijn voor het kwantificeren en verklaren van de gevolgen van marktrisico dat wordt veroorzaakt door veranderingen in de waarden van de rente, de inflatie en het B.B.P.

Nogmaals dient gesteld te worden dat met uitspraken over de uitkomsten gepaste voorzichtigheid betracht moet worden. Ondanks de ogenschijnlijk veelzeggende onderzoeksresultaten en de hoge verklarende waarde van de regressiemodellen is een kanttekening hier op zijn plaats. In hoofdstuk vier is aangegeven dat het ontbreken van een grondwaardecomponent in het model een verstoring effect heeft op de gebruikte datareeksen. Hierdoor kan het zijn dat uitkomsten tot stand zijn gekomen, die in de werkelijkheid niet gerealiseerd zijn. Om dit verstoring effect enigszins te ondervangen is in hoofdstuk vier geopperd dat in dat geval het afzet- of opbrengstenrisico onderzocht kan worden. Deze vorm van marktrisico wordt ook veroorzaakt door macro-economische volatiliteit, waarvan de gevolgen doorwerken in de mogelijke opbrengsten.

In de vierde paragraaf van dit hoofdstuk zijn de onderzoeksresultaten besproken van de uitgevoerde regressieanalyses met de datareeksen van de opbrengsten uit projectontwikkeling en de datareeksen van de macro-economische variabelen. Het is gebleken dat deze regressiemodellen zeer goed in staat zijn om de gevolgen van macro-economische volatiliteit voor de opbrengsten van projectontwikkeling van kantoren te kwantificeren en te verklaren. Wel moet er gezegd worden dat deze modellen zeer waarschijnlijk te maken hebben met het optreden van multicollineariteit, waardoor het niet mogelijk is te onderscheiden welke predictor een bepaald deel van de verklaarde variantie voor zijn rekening neemt. Voor de algemene verklarende waarde van de regressiemodellen heeft dit echter geen gevolgen. Daardoor is te stellen dat deze modellen uitermate geschikt zijn voor het kwantificeren en verklaren van de gevolgen van afzet- of opbrengstenrisico dat wordt veroorzaakt door macro-economische schommelingen.

6

Conclusies & nader onderzoek

Dit hoofdstuk vormt het slotstuk van deze scriptie. De belangrijkste conclusies van het onderzoek zullen hier besproken worden. Dit zal worden gedaan door beantwoording van de onderzoeksvragen en de centrale vraag van dit onderzoek. Tot slot volgen er enkele suggesties voor nader onderzoek.

6.1 Conclusies

In deze paragraaf worden de belangrijkste conclusies van het onderzoek besproken. In de eerste plaats wordt nogmaals opgemerkt dat de resultaten van dit onderzoek niet eenzijdig kunnen dienen als verantwoording voor te nemen beleidsbeslissingen. De resultaten moeten altijd binnen het bredere spectrum van risicomanagement en geografisch marktgebied worden geplaatst. In die zin vormt dit onderzoek een aanvulling op de huidige praktijk van risicomanagement bij projectontwikkeling.

Om de centrale vraag gestructureerd te beantwoorden zijn enkele onderzoeksvragen geformuleerd. Deze zullen achtereenvolgens worden doorlopen.

1. Wat is marktrisico en hoe ontstaat het?

In hoofdstuk twee is op basis van de besproken theorie een definitie voor marktrisico opgesteld. Risico heeft een kanscomponent en een effect- of gevolgcomponent in zich. De kans dat marktrisico optreedt bij projectontwikkeling van kantoren wordt beïnvloed door de conjunctuur. Zodra macro-economische veranderingen zich voordoen, zullen de gevolgen hiervan doorwerken op markten voor projectontwikkeling. Er is een aantal factoren en kenmerken te noemen, die dit effect versterken. Dit zijn: de lange periode tussen aanvang en realisatie van een project en marktimperfecties, zoals vertraagde aanpassingsmogelijkheden van het aanbod op de vraag. Ontwikkelaars oordelen dat marktrisico een belangrijke vorm van risico is omdat het niet te managen is en een groot effect heeft op de resultaten van ontwikkelingen. Op basis van hetgeen in dit hoofdstuk aan de orde is gekomen wordt in deze scriptie onder marktrisico verstaan: Schommelingen in resultaten uit projectontwikkeling, die voorspelbaar en stochastisch te modelleren zijn op basis van veranderingen van beïnvloedende macro-economische variabelen in de tijd.

Het ontstaan en de gevolgen van marktrisico zijn in hoofdstuk twee theoretisch beredeneerd aan de hand van het vierkwadrantenmodel van Wheaton en DiPasquale (1996, zie p. 22). Met dit model is aan te tonen hoe een daling in de vraag naar kantooruimte, als gevolg van een economische teruggang, zal leiden tot een daling van huur- en verkoopprijzen van kantoorvierkante meters. Dit resulteert in een grotere kans op lagere resultaten van kantoorontwikkelingen.

2. Welke methoden of technieken voor het kwantificeren en verklaren van risico en de gevolgen ervan zijn er in de literatuur over risicomanagement te onderscheiden?

In de literatuur worden twee soorten van methoden en technieken onderscheiden. Dit zijn deterministische en stochastische technieken. Deterministische technieken geven antwoord op 'what-if vragen'.

De waarden van variabelen in de deterministische modellen worden verondersteld vast te staan en kennen geen onderlinge samenhang, althans de correlatie tussen parameters worden niet in het model tot uitdrukking gebracht. Het daadwerkelijke risico wordt in deterministische modellen niet gemeten. Slechts het effect van waardeveranderingen in variabelen worden gekwantificeerd. Voorbeelden van deterministische technieken die aan de orde zijn gekomen in hoofdstuk drie zijn de gevoeligheidsanalyse en de scenarioanalyse. In tegenstelling tot de deterministische benadering wordt bij de probabilistische of stochastische benadering wel rekening gehouden met de mate van waarschijnlijkheid van de uitkomsten. De onzekerheid in de invoerwaarde van een variabele wordt niet meer gegeven als een enkelvoudige of meervoudige waarde, maar wordt gemodelleerd in kansverdelingen die hun doorwerking hebben in het model. Hierdoor zijn relaties tussen variabelen onderling ook meetbaar. In hoofdstuk drie zijn de Monte Carlo Simulatie, regressieanalyse en het CAPM model besproken.

3. Hoe gaat men in de praktijk van projectontwikkeling om met (markt-) risico en de mogelijke gevolgen ervan?

In hoofdstuk drie is, middels literatuuronderzoek en interviews, geconstateerd dat kwantitatieve technieken in de projectontwikkelingssector nauwelijks gebruikt worden. Hiervoor is een aantal redenen te noemen. Risicoanalyse vindt door de vele uiteenlopende risico's dat een (kantoor)ontwikkelingsproces kent, voornamelijk op kwalitatieve wijze plaats. De deterministische techniek van scenarioanalyse wordt in sommige gevallen wel gebruikt, probabilistische technieken worden echter niet gebruikt. Daarnaast is gebleken dat in plaats van risico's te kwantificeren een projectontwikkelaar meer is geïnteresseerd in het vermijden van risico's, waardoor negatieve gevolgen uit kunnen blijven. Marktrisico is te vermijden door voorverhuur of voorverkoop.

4. Welke data zijn benodigd voor het kwantificeren en verklaren van marktrisico en de gevolgen ervan?

In principe zijn voor het kwantificeren en verklaren van marktrisico regionale data van ontwikkelingsresultaten nodig en data van macro-economische variabelen. Tijdens het onderzoek is gebleken dat projectontwikkelaars, over het algemeen, informatie omtrent behaalde winsten of resultaten van projecten uit concurrentieoverwegingen niet of nauwelijks prijsgeven. Vandaar dat de dataverzameling heeft plaatsgevonden aan de hand van het invloedsmodel van Fraser. Door dit model is het mogelijk om met data uit openbare bronnen theoretisch mogelijke ontwikkelingsresultaten te herleiden. Daarnaast gaat Fraser uit van een aantal macro-economische factoren, die van invloed zijn op markten voor projectontwikkeling. De datareeksen die benodigd waren voor de modellering in dit onderzoek zijn: Het B.B.P, de lange rente, de inflatie, huurprijzen, aanvangsrendementen en bouw- en stichtingskosten.

5. Welke kritiek is er na voltooiing van het onderzoek te geven?

Het belangrijkste punt van kritiek ligt in het feit dat middels de gevolgde methodiek geen rekening wordt gehouden met de vermindering van residueel bepaalde grondprijzen op het resultaat uit projectontwikkeling van kantoren. Dit maakt dat een verstoring optreedt in de datareeksen van het resultaat uit ontwikkeling. Er zal daardoor voorzichtigheid moeten worden betracht bij het doen van uitspraken op basis van de resultaten uit de regressieanalyses.

Om deze kritiek enigszins te ondervangen zijn er regressieanalyses uitgevoerd met dezelfde datareeksen van de macro-economische variabelen en de theoretische opbrengstreeksen.

Middels de antwoorden op de onderzoeksvragen is een sluitend antwoord op de centrale vraag te geven. De centrale vraag in dit onderzoek luidde:

Op welke wijze kunnen de gevolgen van marktrisico op resultaten van kantoorontwikkelingsprojecten, veroorzaakt door schommelingen in exogene macro-economische factoren, op de Amsterdamse kantorenmarkt worden gemeten en verklaard?

In dit onderzoek is gebleken dat de gevolgen van martrisico op het resultaat of de opbrengst bij projectontwikkeling op regionale kantorenmarkten aan de hand van het model van Fraser en regressieanalyses meetbaar kunnen worden gemaakt en worden verklaard. Daartoe is het marktrisico probabillistisch gemodelleerd op basis van een drietal macro-economische factoren. De verkregen regressiemodellen voor de resultaten uit projectontwikkeling zijn met verklaarde varianties variërend van 0,603 tot 0,788 goed in staat de resultaten uit projectontwikkeling van kantoren op basis van de drie macro-economische variabelen te verklaren (Het onverklaarde deel kan toe worden geschreven aan de storingsterm). Het regressiemodel met de reeks van de gecorrigeerde markthuurprijzen van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeksen van JLL minus de stichtingskosten van het E.I.B. op basis van Van Tartwijk (Res.Vgool.JLL.VanT.) levert de hoogst verklaarde variantie op. De kritiek, gevonden met de vijfde onderzoeksvraag, maakt dat een kanttekening moet worden geplaatst bij de verkregen onderzoeksresultaten. De methodiek, an sich, lijkt te werken gezien de hoge waarden voor de verklaarde variantie. De datareeksen van het resultaat uit projectontwikkeling kennen echter een verstoring, omdat de residueel bepaalde grondprijs nog in de resultaatreeksen opgenomen is. Op dit moment in de tijd is het niet mogelijk om aan geschikte data van grondprijzen te komen die in een onderzoek, zoals geschetst in deze scriptie, van toepassing kunnen zijn.

De verkregen regressiemodellen voor de opbrengsten uit projectontwikkeling zijn met verklaarde varianties variërend van 0,813 tot 0,958 zeer goed in staat de opbrengsten van projectontwikkeling van kantoren op basis van de drie macro-economische variabelen te verklaren. Het regressiemodel met de reeks van de gecorrigeerde markthuurprijzen van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van JLL levert de hoogst verklaarde variantie op. Te concluderen is dat de verklaringskracht van dit model met de macro-economische variabelen en de berekende opbrengst als afhankelijke variabele, zeer hoog is. Daarom is dit model met de onderzochte variabelen uitermate geschikt om de gevolgen van marktrisico op de opbrengsten van projectontwikkeling te kwantificeren.

6.2 Nader onderzoek

Om statistisch verantwoorde uitspraken te kunnen doen over de gevolgen van marktrisico bij projectontwikkeling zijn meer data nodig. Tijdens dit onderzoek is gebleken dat het over het algemeen niet mogelijk was de benodigde data van ontwikkelaars te verkrijgen. Daarom is in dit onderzoek gebruik gemaakt van een alternatieve manier om de doelstelling te behalen en de probleemstelling te kunnen beantwoorden. Het ligt in de lijn der verwachting dat er meer transparantie gaat ontstaan en er zodoende meer gegevens openbaar zullen zijn, waarmee langere datareeksen kunnen worden opgesteld. Hoe langer de historische reeksen, hoe betrouwbaarder de modellen zijn waarop uitspraken kunnen worden gebaseerd. Het is zeker voor te stellen dat over een aantal jaren meer data en meer bronnen beschikbaar zijn en dat men beter bekend is met dergelijk kwantitatief onderzoek in deze sector. Daarom verdient het de aanbeveling om over een aantal jaren soortgelijk onderzoek te doen om te beoordelen of onderzoekresultaten van vergelijkbare aard worden gevonden.

Nader onderzoek kan zich ook richten op een toepassing van een vergelijkbare werkwijze en methodiek, maar dan voor andere geografische marktgebieden. Dit kan in regio's in Nederland uitgevoerd worden, maar ook op internationale projectontwikkelingsmarkten. Over het algemeen is men in de Angelsaksische landen verder op het gebied van vastgoedonderzoek dan in Nederland. Het is zeker denkbaar dat een vergelijkbaar onderzoek op Amerikaanse kantoorontwikkelingsmarkten beter uitvoerbaar is. Nader onderzoek zou zich ook kunnen richten op andere vastgoedontwikkelingssectoren, waarbij op risico ontwikkeld wordt. Voor deze sectoren geldt dat moet worden gelet op databeschikbaarheid.

Tot slot is op te merken dat kwantitatief onderzoek in de projectontwikkelingssector door datagebrek lastig is. Toch is met dit onderzoek aangetoond dat het wel degelijk mogelijk is en dat er nog een heel onontgonnen onderzoeksveld klaar ligt voor kwantitatieve vormen van onderzoek.

Literatuur

A

Antwerpen, J.A. van, (2006), *Kantoren*, Syllabus Markten en Producten I, MRE-opleiding, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

B

Bak, R.L. (2006), *Kantoren in cijfers 2005; statistiek van de Nederlandse kantorenmarkt*, C.B. Richard Ellis, Londen

Baker, S., D. Ponniah, S. Smith (1998), *Techniques for the analysis of risks in major projects*, In: The Journal of the Operational Research Society, Vol. 49, no. 6, June, p. 567-572

Berkhout, T.M. (1997), *Risicoanalyse en het vastgoedinvesteringsproces*, In: Risicoanalyse van vastgoed; het (proces van) inventariseren en wegen van vastgoedrisico's, T.M. Berkhout (red.), SBV, Amsterdam, p. 5-9

Breidenbach, M., G.R. Mueller, K.W. Schulte (2006), *Determining real estate betas for markets and property types to set better investment hurdle rates*, In: Journal of Real Estate Portfolio Management, Vol. 12, No.1, p. 73-80

Brueggeman, W.B., J.D. Fisher (2004), *Real estate finance and investments*, 12th edition, McGraw-Hill, Boston MA

Byrne, P. (1996), *Risk, Uncertainty and decision-making in property development*, Second Edition, E & FN Spon, London

C

Claes, P.F., H.J.J.M. Meerman (1991), *Risk management; inleiding tot het risicobeheersproces*, Stenfert Kroese, Leiden

Clarke, D.E. (2001), *Monte Carlo Analysis: ten years of experience*, In: Cost Engineering, Vol. 43, No. 6, June 2001, p.40-45

Clemen, R.T., R.L. Winkler (1999), *Combining probability distributions from experts in risk analysis*, In: Risk Analysis, Vol. 19, No. 2, p.187-203

D

Dey, P.K.. (2002), *Project Risk Management: A combined Analytic hierarchy process and decision tree approach*, In: Cost Engineering, Vol. 44, No. 3, March 2002, p.13-26

Dijk, A. van (2004), *Pragmatisch risicomanagement*, In: Real Estate Magazine, jaargang 7, juni 2004, nr. 34, p.16-17

DTZ Zadelhoff (1990-2006), *Cijfers in perspectief; De Nederlandse markt voor commercieel vastgoed*, DTZ Zadelhoff research, Utrecht

E

Embregts, M.P.H. (2005), *Risicovolle kansen; een beslissingsondersteunend instrument voor de analyse van risico's en kansen tijdens de beginfasen van een combinatieproject*, Afstudeerscriptie, Faculteit Bouwkunde, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven

F

Flanagan, R., G. Norman (1993), *Risk management and construction*, Blackwell Scientific Publications, Oxford

Flyvbjerg, B., N. Bruzelius, W. Rothengatter (2003), *Megaprojects and risk: an anatomy of ambition*, University Press, Cambridge

Fraser, W.D. (1984), *Principles of property investment and pricing*, MacMillan, London

Fraser, W.D. (1994), *Three aspects of property's risk; sources and forces*, In: The Cutting Edge, nr. 20, RICS, London, p.385-401

G

Gehner, E. (2003), *Risicoanalyse bij projectontwikkeling*, Uitgeverij SUN, Amsterdam

Gehner, E., J.I.M. Halman, H. de Jonge (2006), *Risk management in the dutch real estate development sector; a survey*, 6th International Postgraduate Research Conference in the Built and Human Environment Proceedings, Salford

Geltner, D.M., N.G. Miller (2001), *Commercial real estate analysis and investments*, South-Western Publishing, Ohio

Geus, M.G. de, (1996), *Risicomanagement op Vinex-locaties een onderzoek naar risico's van financieel-economische aard en risicobeheersingsmogelijkheden bij het ontwikkelen van Vinex-locaties*, Afstudeerscriptie, Faculteit Bedrijfskunde, Bestuur en Technologie, Universiteit Twente, Twente

Gool, P. van, R.M. Weisz, P.G.M van Wetten (2003), *Onroerend goed als belegging*, Stenfert Kroese, Culemborg

Gool, van, Elburg Vastgoedspecialisten (1990-2006), *Kantorenvisie; heden verleden, toekomst kantorenmarkt regio Amsterdam*, Van Gool Elburg Vastgoedspecialisten, Amsterdam

H

Harms, E. (2004), *Projectontwikkeling is niet meer dan gemanaged risico's nemen*, In: Real Estate Magazine, Jaargang 7, Nr. 4, p.6-11

Have, ten, G.M (2002), *Taxatieleer vastgoed deel 1*, Wolters-Noordhoff, Groningen/ Houten

Hendershot, P.H. (2000), *Property Asset Bubbles: Evidence for the Sydney Office Market*, In: Journal of Reals Estate Finance and Economics, Vol. 20, p. 67-81

Hoeve, van, J. (2004), *Risico modellering voor IT-projecten; Het kwantificeren van risico met wiskundige technieken*, Afstudeerscriptie, Faculteit der Exacte Wetenschappen, Divisie Wiskunde en Informatica, Vrije Universiteit van Amsterdam, Amsterdam

Hofkes, K.. (ed.) (2005), *Hogere bouwkunde Jellema; deel 10 bouwproces ontwerpen*, Thieme Meulenhof, Utrecht

Hordijk, A.C. (2004), *Historische cijferreeksen over dertig jaar vastgoedmarkt*, In: Trends 2004 dertig jaar Vastgoedmarkt, p.23-25

Hordijk, A.C. (2005), *Valuation and Construction Issues in Real Estate Indices*, Proefschrift, Europe Real Estate Publishers, Den Haag

K

Keeris, W.G. (2001), *Vastgoedbeheer Lexicon: begrippen - omschrijving - toelichting*, Wolters Noordhoff, Groningen

Kliem, R.L., I.S. Ludin (1997), *Reducing project risk*, Gower Publishing ltd., Aldershot

Knight, F.H. (1964), *Risk, Uncertainty & Profit*, First Edition 1921, Century Press, New York

Koole, G.M. (2000), *Wiskunde tussen model en werkelijkheid*, Inaugurele rede van 30 november 2000, Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam

Korteweg, P.J. (2002), *Veroudering van kantoorgebouwen: probleem of uitdaging?*, proefschrift KNAG, Utrecht

L

Langens, E. (2002), *Het aanvangsrendement benaderd vanuit drie verschillende invalshoeken: rapportages, theorie en praktijk*, Scriptie, Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam

Lesmeister, D.R. (1997), *Risico-analyse bij projectontwikkeling; het kwantificeren van risico's bij investeringsbeslissingen*, Masterproof MRE, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Louwman, J.H.G., H.B.A. Steens (1994), *Risicomangement, een beheersingsmodel*, Reeks: Controlling in de praktijk, nr. 7, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer

M

Mansfield, J.R., J. Reyers (2000), *Conservation Refurbishment Projects: A Comparative Assessment of Risk Management Approaches*, RICS Research Foundation, London

Miles, M.E., G. Berens, M.A. Weiss (2000), *Real Estate Development; principles and process*, Third Edition, Urban Land Institute, Washington

N

NEPROM, *Conjunctuurtest projectontwikkeling 2002; woningen, kantoren, winkels, bedrijfsruimten*, NEPROM, Voorburg

NEPROM, *Conjunctuurtest projectontwikkeling 2003; woningen, kantoren, winkels, bedrijfsruimten*, NEPROM, Voorburg

Norusis, M.J. (2000), *SPSS 10.0; Guide to Data Analysis*, SPSS Inc, Chicago

O

Ontwikkelingsbedrijf Gemeente Amsterdam (2005), *Grondprijzenbrief 2006; sector programma*, Afdeling Vastgoedadvisering, Amsterdam

Ott, R.L., M. Longnecker (2001), *An introduction to statistical methods and data analysis*, Fifth Edition, Wadsworth Group, Duxbury

P

Post, W., van der, (2004), *Retail, Ruimte & Rendement; een onderzoek naar de gevolgen van decentralisatie van het ruimtelijk detailhandelsbeleid in de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening/ Nota Ruimte voor de beleggingsmarkt voor winkelvastgoed in Nederland*, Afstudeerscriptie, Faculteit de Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen

R

Royal Institute of Chartered Surveyors (2004), *The management of risk; yours, mine and ours*, RICS Project Management Faculty, London

S

Seegers, J. (2002), *Methoden voor de maatschappij wetenschappen*, 2^e druk, Koninklijke Van Gorcum, Assen

Scholten, M.F.M. (2003), *Rendement en risico op een woningbeleggingsportefeuille; een beleidsondersteunend model voor een institutionele belegger in woningen*, Afstudeerscriptie, Faculteit Bouwkunde, Technische Universiteit Delft, Delft

Scholten, M.F.M. (2004), *Rendement en risico op objectniveau; een beleidsondersteunend model*, In: PropertyNL Research Quarterly, juni 2004, jaargang 3, nr. 2, p.47-52

Scholten, M.F.M. (2004), *Rendement-risicoprofiel op objectniveau*, In: Service Magazine, jaargang 11, nr. 3, juli 2004, p.23-25

Schulte, K.W. (1996), *Handbuch Immobilien-Projektentwicklung*, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln

Spalburg, M.G. (1995), *Risicoanalyse in de GWW-sector; Pilot-study ter ondersteuning van projectvoorbereiding op luchthavens*, Afstudeerscriptie, Faculteit bouwkunde, Technische Universiteit Delft, Delft

Staal, P.L., Versteegen, J. (2004), *Risicoanalyse in vroege projectfasen*, In: Boss Magazine, juni 2004, nr 6, p.31-35

Stichting Bouw Research (2000), *Risicomanagement is winstmanagement*, Stichting Bouw Research, Rotterdam

T

Tartwijk, J.B.A.M., van, T.R.G. Croon (2005), *Projectontwikkeling en risico*, Syllabus Markten en Producten I, MRE-opleiding, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Tartwijk, J.B.A.M., van, T.R.G. Croon (2005), *Nieuwe vormen van projectontwikkeling*, Syllabus Projectontwikkeling, MSRE-opleiding, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Tazelaar, P.A.C. (2002), *Risico als maat voor rendement; een onderzoek naar de rendementseisen van vastgoed*, Masterproof, Stichting voor Beleggen en Vastgoedkunde, Delft

Theebe, M.A.J. (2003), *Eb en vloed in Nederlands vastgoed*, In: PropertyNL Research Quarterly, jaargang 2, nr. 2, p.43-48

The Royal Institute of Chartered Surveyors (2003), *The management of risk – yours, mine and ours*, RICS Project management Faculty, London

Tordoir, P.P. (2003), *Korte en lange kantorenmarktcycli in regionaal perspectief*, In: Real Estate Magazine, jaargang 6, nr. 26, p. 28-31

U

Uittenbogaard, L.B. (1997), *Risicoanalyse en het vastgoedinvesteringsproces*, In: Risicoanalyse van vastgoed; het (proces van) inventariseren en wegen van vastgoedrisico's, T.M. Berkhout (red.), SBV Amsterdam, p. 10-17

V

Vose, D. (1996), *Quantitative risk analysis; a guide to Monte Carlo simulation modeling*, John Wiley en Sons ltd., Chichester

W

Well-Stam, D. van, F. Lindenaar, S.van Kinderen, B.P. van den Bunt (2003), *Risicomanagement voor projecten; de RISMAN-methode toegepast*, Het Spectrum, Utrecht

Wheaton, W.C., R.G. Torto, P.S. Sivitanides, J.A. Southard, R.E. Hopkins, J.M. Costello (2001), *Real Estate Risk: A forward-looking approach*, In: Real Estate Finance, Fall 2001, vol. 18, nr. 3, p.20-28

Wheaton, W.C., D. DiPasquale (1996), *Urban economics and real estate markets*, Prentice Hall, New Jersey

X

Xu, Q. (2002), *Risk analysis on real estate investment decision-making*, Proefschrift, Arko Publishers, Nieuwegein

Z

Zuidersma, M.V. (2006), *Vraag naar kantoren tot 2015*, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (E.I.B.), Amsterdam

Interviews

Dhr. L. Uittenbogaard, Amsterdam School of Real Estate, 10 februari 2006, Amsterdam

Dhr. Ir. R. de Jong MBA en Dhr. Ir. S. Benus, TCN Property Projects, 24 april 2006, Utrecht

Dhr. M. L. P. van der Meer MA MRE, ING Real Estate Development, 27 april 2006, Den Haag

Mevr. Ir. E. Gehner, TU Delft, Afdeling Real Estate & Housing, 2 mei 2006 en 5 juni 2006, Delft

Dhr. Ir. M.L.J. Kuijpers, Fakton Vastgoedadviseurs, 2 mei 2006, Rotterdam

Dhr. Drs. O. Rompelman MSRE, Bouwfonds Property Finance International, 3 mei 2006, Hoevelaken

Dhr. Ir. P. Vlek, Fakton Vastgoedadviseurs, 24 oktober 2006, Rotterdam

Dhr. R. Crassee MRE, FRICS, Amsterdam School of Real Estate, 30 oktober 2006, Amsterdam

Colleges

Gijp, van der, B. (2006), *De kantorenmarkt*, MRE-College: Markten en Producten I, 16 februari, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Harkes, N.C. (2006), *Risico in de grond- en gebiedsexploitatie*, MSRE-College: Investeringsanalyse, 22 maart, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Harkes, N.C. (2006), *Risico in de opstalexploitatie*, MSRE-College: Investeringsanalyse, 29 maart, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Koekkoek, H. (2005), *Risico's & beslissingen*, MSRE-college: Projectontwikkeling, 2 november 2005, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Kuijpers, M.L.J. (2006a), *Financiële rekenkunde: Risico en rendement op investeringsprojecten*, MSRE-College: Investeringsanalyse, 15 februari, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Kuijpers, M.L.J. (2006b), *Wat is risico?: introductie risicoanalyse en -management bij vastgoedinvesteringen*, MSRE-College: Investeringsanalyse, 22 maart, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Marquard, A. R. (2005), College Vastgoedbelegging, Rijksuniversiteit Groningen, Studiejaar 2005-2006, Groningen

Nozeman, E.F. (2005) College Vastgoedontwikkeling, Rijksuniversiteit Groningen, Studiejaar 2005-2006, Groningen

Wetten, P.G.M. van, (2005), *Vastgoedeconomie; over huren, bouwen en beleggen*, College Vastgoedbelegging, Rijksuniversiteit Groningen, Studiejaar 2005-2006, Groningen

Welie, A.T.G, van (2006), *Inleiding Scenario- & Risicoanalyse*, MRE-College: Investmentappraisal, 22 februari, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Salemi, A. (2006), *Financiële rekenkunde*, MSRE-College: Investeringsanalyse, 8 februari, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Tartwijk, J.B.A.M. van, (2006), *Projectontwikkeling en risico*, MRE-College: Markten en Producten I, 16 februari, Amsterdam School of Real Estate, Amsterdam

Websites

Federation of European Risk Management Associations (2003), *De Risk Management Standard*, <http://www.theirm.org/publications/documents>, bezocht op 13 maart 2006

www.statline.cbs.nl

www.cpb.nl

Bijlage I	Voorbeeld Uitwerking Risicomaten
Bijlage II	Werking deelmarkten volgens Wheaton & DiPasquale
Bijlage III	De Moderne Portefeuilletheorie
Bijlage IV	Risico-identificatietechnieken
Bijlage V	Datareeksen Macro-economische Variabelen
Bijlage VI	Datareeksen Bruto Markthuurprijzen
Bijlage VII	Datareeksen BAR- en NAR
Bijlage VIII	Datareeksen Bouw- en Stichtingskosten
Bijlage IX	Datareeksen Theoretische Opbrengsten
Bijlage X	Datareeksen Resultaten uit projectontwikkeling
Bijlage XI	Dataset resultaten voor regressieanalyses
Bijlage XII	Dataset opbrengsten voor regressieanalyse

Bijlage I Voorbeeld Uitwerking Risicomaten

Stel dat er een kans bestaat van 50% op een rendement van 20% en 50% op -10%. Het gemiddeld verwachte rendement bedraagt dan: $(50\% \times 20\%) + (50\% \times -10\%) = 5\%$

Hoe groot is het risico dat de uitkomst zal afwijken van verwachte rendement van 5%? Daartoe moet eerst worden vastgesteld hoe groot de afwijking in de onderscheiden scenario's is ten opzichte van de gemiddelde uitkomst.

In dit geval dus:

$$\begin{aligned}20\% - 5\% &= 15\% \\-10\% - 5\% &= -15\%\end{aligned}$$

Om te voorkomen dat de verschillen tegen elkaar wegvallen wordt de uitkomst eerst gekwadrateerd en vervolgens vermenigvuldigd met de kans dat een scenario zich voordoet, dus:

$$(50\% \times (15\%)^2) + (50\% \times (-15\%)^2) = 225, \text{ dit is de variantie}$$

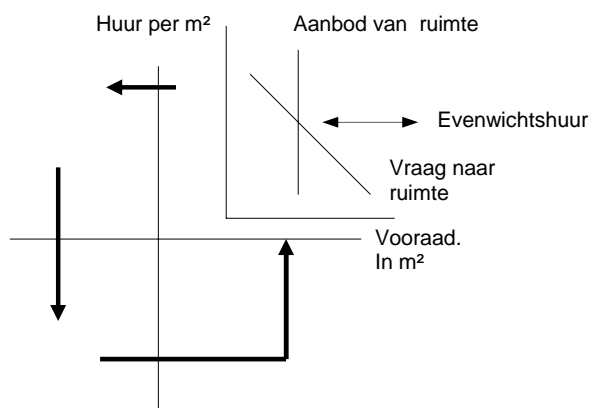
De standaarddeviatie is de wortel uit de variantie, dus $\sqrt{225} = 15\%$

Het verwachte rendement bedraagt 5%, terwijl er een risico bestaat dat het rendement 15% hoger of lager zal uitkomen

Bijlage II Werking deelmarkten volgens Wheaton & DiPasquale

De Huurmarkt

De huurmarkt is de markt voor gebruikers van ruimte. In deze scriptie is de huurmarkt de markt voor kantoorgebruikers. Volgens Bak (2005) is ruim 60 procent van de kantorenvoorraad het eigendom van verhuurders. Gezien het feit dat de laatste jaren gemiddeld 75 procent van de nieuwbouwproductie is bestemd voor de huurmarkt, is duidelijk dat het aandeel in de voorraad toeneemt (Zuidema, 2006). Het gaat in deze markt om de verhuur van vierkante meters. Huurders zijn te zien als vragers en beleggers als aanbieders op deze markt. Deze gebruikersmarkt is onderhevig aan structurele en conjuncturele veranderingen. Volgens Van der Post (2004) werkt deze markt volgens de principes van het prijsmechanisme van Adam Smith. Volgens Wheaton en DiPasquale moet de vraag gezien worden als een functie van de huur en economische omstandigheden.



Marktmodel huurmarkt

Bron: Van der Post, 2004

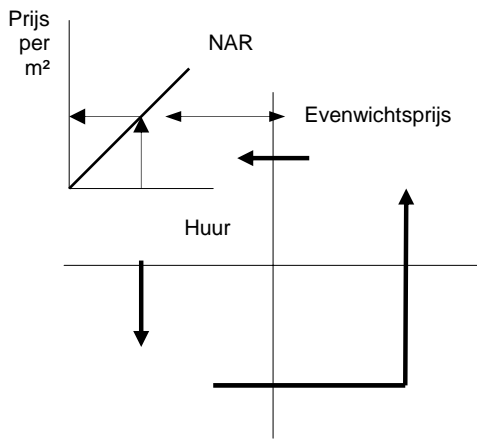
Het noordoostkwadrant heeft twee assen: huur per eenheid ruimte (m^2) en de voorraad, ook gemeten in eenheden ruimte. De aanbodcurve is inelastisch omdat het aanbod vierkante meters vastgoed vaststaat. Dit wordt veroorzaakt door de vertraging tussen de vraag naar ruimte en de mogelijkheden om aan de vraag te voldoen. Een dalende huur zorgt voor een toenemende vraag naar vierkante meters vastgoed en vice versa. Wanneer de vraag gelijk is aan de voorraad ontstaat er een evenwichtssituatie. Vanuit deze situatie komt een bepaald huurniveau tot stand. In een evenwichtssituatie is de vraag (D) gelijk aan de voorraad ruimte (S). Daarom moet de huur (R) zo worden bepaald dat de vraag (D) exact gelijk is aan de voorraad. Dit leidt tot de volgende formule:

$$D(R, Economy) = S$$

[5.1]

De Beleggersmarkt

De beleggersmarkt is de markt voor eigendom. Het gaat in deze markt om de verkoop van vierkante meters. Op de beleggersmarkt voor kantoren wordt in kantoorpanden geïnvesteerd met het doel er door langer durende exploitatie (verhuur) en waardevermeerdering een gewenst rendement uit te halen. De beleggers kunnen zowel als koper en als verkoper acteren. Het Noordwestkwadrant is het eerste gedeelte van de asset-markt. De beleggersmarkt wordt beïnvloed door het huurniveau (R) van de gebruikers-/ huurmarkt en de cap-rate (i).



Marktmodel Beleggersmarkt

Bron: Van der Post, 2004

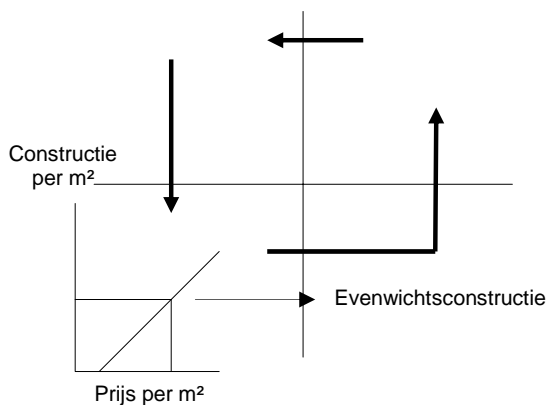
De assen vertegenwoordigen de prijs en huur per vierkante meter. De lijn voor de kapitalisatieratio geeft de verhouding tussen het huur en prijsniveau weer. Het laat zien welke huidige yield beleggers vragen om in vastgoed te beleggen in plaats van andersoortige vermogenstitels. Een en ander leidt tot de volgende formule:

$P = R / i$	[5.2]
-------------	-------

De cap rate bestaat over het algemeen uit: de lange rente, de verwachte groei van huren, het risico dat geassocieerd wordt met een huurinkomstenstroom en hoe vastgoed belastingtechnisch gewaardeerd dient te worden. De uitkomst vormt geen evenwichtssituatie maar is afhankelijk van de berekening met de geschetste formule waarbij de huur (R) een bepalende waarde is.

De Bouwmarkt

Dit is de markt voor nieuwbouw op beschikbare ruimte. Projectontwikkelaars construeren nieuwe vierkante meters. Deze markt beslaat het tweede gedeelte van de asset-markt. De nieuwbouwmarkt wordt bepaald door de hoogte van het huurprijsniveau per m² van de beleggersmarkt. Projectontwikkelaars zijn de belangrijkste verkopers van kantoorpanden en institutionele beleggers zijn de belangrijkste kopers (Korteweg, 2002). Onderstaand figuur zorgt voor een overzicht van de werking van deze markt.



Marktmodel nieuwbouw/ ruimtemarkt.

Bron: Van der Post, 2004

De assen vertegenwoordigen de verhouding tussen constructie en de prijs per m². De curve start niet vanuit de oorsprong, omdat moet worden uitgegaan van een bepaalde minimale waarde van ruimte, die nodig is voordat ontwikkelaars overgaan tot ontwikkelen. De bouwactiviteit of constructie wordt aangeduid met C. De curve $f(C)$ is te zien als de vervangingswaarde van vastgoed. Evenwicht ontstaat als de prijs van onroerend goed gelijk is aan de vervangingswaarde van bestaand vastgoed en de grondkosten. Vandaar dat nieuwbouw plaatsvindt op het niveau, C, waar de prijs, P, gelijk is aan de vervangingswaarde. Een en ander leidt tot de volgende formule.

$P = f(C)$	[5.3]
------------	-------

Typerend voor de nieuwbouw- en ruimtemarkt is dat vraag en aanbod niet op nationale schaal interacteren maar zich manifesteren in vele (submarkten of deelsegmenten, verschillend per locatie en per individueel vastgoedobject (Theebe, 2004).

Vorraadaanpassing

Deze evenwichtsconstructie bepaalt de nieuwe voorraad vierkante meters en vormt de input voor het huurprijsniveau op de huurmarkt. De voorraadaanpassing ($\bullet S$) moet niet worden gezien als aparte deelmarkt. De jaarlijkse hoeveelheid nieuwbouw (C) wordt in het linkeronderkwadrant geconverteerd naar de lange termijn voorraad van vastgoedruimte (S) bij een bepaalde (evenwichts-) huurprijs (R).

Deze voorraad toont op basis van de situatie op de bouwmarkt de aanbodzijde van de vastgoedmarkt. In formulevorm levert dat het volgende op.

$\bullet S = C - \bullet S$	[5.4]	<i>of</i>
$S = C / \bullet$	[5.5]	

Waarbij $\bullet S$ moet worden gezien als de ontnemingen aan de voorraad. Nu alle deelmarkten apart aan de orde zijn gekomen, wordt in de volgende paragraaf laten zien hoe de vier kwadranten ten op zichte van elkaar in het model kunnen worden gevat.

Van der Post (2004) geeft aan dat de interactie tussen het huurmarkt en de bouwmarkt centraal staan in dit model. In feite representeren ze de vraag naar en het aanbod van vastgoed.

Bijlage III De Moderne Portefeuilletheorie

De Moderne Portefeuille Theorie (MPT) is in 1952 ontwikkeld door de econoom Harry Markowitz, die hiervoor de Nobelprijs heeft ontvangen. Markowitz ontdekte dat door te diversificeren (het opnemen van meerdere assets in één portefeuille) risicoreductie in een portefeuille optrad. Voor het eerst was een statistische verklaring mogelijk voor het aloude principe van: “don't put all your eggs in one basket”. De portefeuilletheorie heeft drie belangrijke bijdragen geleverd waar het gaat om de beslissingen over de allocatie van kapitaal van investeerders (Geltner en Miller, 2001): (1) het behandelt risico en rendement samen op een uitvoerige en geïntegreerde manier; (2) het kwantificeert relevante implicaties van investeringsbeslissingen rond risico en rendement en (3) dit wordt gedaan op portefeuilleniveau, het niveau van de investeerders 'overall wealth'.

Deze theorie gaat uit van een aantal veronderstellingen.

Doel van de belegger is het minimaliseren van portefeuillevolatiliteit (of variantie) op basis van verwacht rendement.

Marktefficiëntie

Risicoloze asset

Beleggers niet dezelfde toekomstverwachting

Zelfde portefeuille niet mogelijk

Zoals al eerder is besproken (hoofdstuk 2) wordt risico gemeten door de spreidingsmaten variantie en standaarddeviatie op basis van het verwachte gemiddelde rendement.

$$\text{Portefeuillerendement: } \bar{R}_p = \sum_{i=1}^n W_i \bar{R}_i \quad [3.1]$$

Waarbij W de wegingsfactor is van een zeker aandeel i en R het gemiddeld rendement van dat individueel asset i .

De berekening van de totale portefeuille-variantie is minder eenvoudig. Deze luidt, voor deze 2-assetportefeuille, als volgt:

$$\text{Portefeuillevariantie: } \sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \text{cov}(A, B)$$

En de standaarddeviatie van de portefeuille: $\sigma_p = \sqrt{\sigma^2}$

Merk op dat er in de formule voor portefeuillevariantie drie termen voorkomen: de eerste bepaalt de variantie van A, de tweede de variantie van B en de derde zorgt ervoor dat rekening wordt gehouden met de samenhang (covariantie) tussen A en B. Vanwege de **covariantie** tussen A en B is er een risicoreductie opgetreden.

Veel inzicht levert het feit op dat de covariantie gestandaardiseerd kan worden opgeschreven in een correlatiecoëfficiënt ρ die zich tussen -1 (volledig negatieve samenhang) en $+1$ (volledig positieve samenhang) bevindt. Bij 0 is er geen samenhang.

$$\rho(A, B) = \frac{\text{cov}(A, B)}{\sigma_A \sigma_B}$$

Herschrijven voor de covariantie en substitutie geeft (voor een portefeuille met 2 objecten):

$$\text{Portefeuillevariantie: } \sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \sigma_A \sigma_B \rho(A, B)$$

Omdat ρ een gestandaardiseerde maat is wordt intuïtief beter aangevoeld hoe groot de risicoreductie is (Marquard, 2004). Het resultaat van de formule blijft echter hetzelfde - of je nu met covarianties of correlaties rekent.

Bijlage IV Risico-identificatietechnieken

De eerste stap bij risicoanalyse is de identificatie van mogelijke risico's die kunnen optreden bij een bepaald project. De technieken daarvoor die in deze bijlage besproken worden zijn de projectomgevingskaart, de risicomatrix en het kwadrantenmodel.

Projectomgevingskaart

De omgevingskaart creëert een duidelijk beeld van de actoren en factoren die betrokken zijn bij een project. Daarnaast kunnen ook gerelateerd projecten in de directe omgeving in kaart gebracht worden (Van Well-Stam et al., 2003). Op deze manier ontstaat een overzicht van alle mogelijke risico's in de directe omgeving van een project. Figuur 3.x geeft een voorbeeld van de projectomgevingskaart.

PROJECT OMGEVING	ACTIVITEITEN					
	BETROKKENHEID	GROND	ONTWERP	VERGUNNINGEN	REALISATIE	MARKETING
DIRECTE ACTOREN	Grondeigenaar	Architect	Gemeente	Aannemer	Kopers	Financier
OVERIGE BELANGHEBBENDEN		Bouw kundig adviseur	Rijkswaterstaat	Onderaannemer	Huurders	
ONAFHANKLIJKE FACTOREN	Grondmarkt		Wetgeving RO		Huurmarkt	Geldmarkt
	Milieuwetgeving	Bouw besluit			vastgoedmarkt	Kapitaalmarkt

Voorbeeld projectomgevingskaart

Bron: Embregts, 2005

Risicomatrix

De essentie van het in kaart brengen van risico's met behulp van de risicomatrix is dat vanuit verschillende invalshoeken op een systematische wijze naar het project gekeken wordt om tot een zo compleet mogelijke identificatie van de risico's te komen (Van Well-Stam et al., 2003). Een dergelijke werkwijze zorgt voor variëteit, waardoor zo veel mogelijk risico's worden geïnventariseerd. Figuur 3.x geeft een voorbeeld van een risicomatrix. De delen van het project waarop de risicoanalyse is gericht worden geplaatst op de verticale as. De horizontale as geeft de verschillende invalshoeken weer, deze kunnen bijvoorbeeld van technische, organisatorisch, ruimtelijk/ planologische, financieel/ economische aard zijn. De risico's worden opgesteld aan de hand van de combinatie van de projectdelen en de invalshoeken.

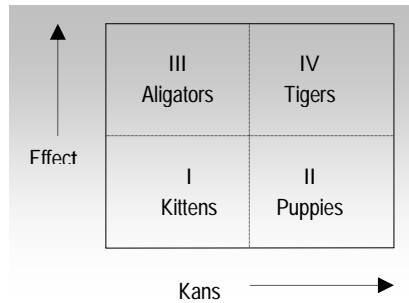
ACTIVITEITEN	INVALSHOEK				
	POLITIEK	JURIDISCH	SAMENWERKING	RUIMTELIJK- FYSIEK	FINANCIËEL- ECONOMISCH
GRONDEXPLOITATIE				Grondvervuiling	
ONTWERP		Strengere milieuwetgeving			
VERGUNNING	Geen politiek draagvlak				
REALISATIE					
MARKETING			Stroevige samenwerking		Afzetrisico
FINANCIERING					Renterisico

Voorbeeld Risicomatrix

Bron: Embregts, 2005

Kwadrantenmodel

Het manco bij de twee voorgaande technieken van risico-identificatie is dat risico's wel in kaart gebracht worden maar dat niet duidelijk is wat voor mogelijke effecten deze risico's hebben. Hiervoor kan het kwadrantenmodel gebruikt worden (zie figuur 2.4). De kwadranten kunnen variëren in grootte al naar gelang de risicohouding en –attitude van degene(n) die de risico's in kaart brengen. Het toekennen van de kansen en effecten is lastig en subjectief. Daarom is gedegen kennis en ervaring een vereiste voor de toepassing van deze vorm van risico-identificatie (Kuijpers, 2006b).



Het kwadrantenmodel

Bron: Gehner, 2003; Kuijpers, 2006

Bijlage V Datareeksen macro-economische variabelen

Reeksen Macro-economische variabelen					
Jaar	BBP CBS	BBP CPB	Groei BBP	Rente lang	Inflatie
1973	€ 84.167	€ 84.167	4,92%	7,92%	8,0%
1974	€ 95.495	€ 95.495	4,09%	9,82%	9,6%
1975	€ 105.419	€ 105.419	0,18%	8,79%	10,2%
1976	€ 119.846	€ 119.846	4,49%	8,95%	8,8%
1977	€ 130.956	€ 130.956	2,50%	8,10%	6,7%
1978	€ 141.323	€ 141.323	2,48%	7,74%	4,1%
1979	€ 149.821	€ 149.821	1,84%	8,78%	4,2%
1980	€ 160.721	€ 160.721	1,68%	10,21%	6,5%
1981	€ 168.529	€ 168.529	-0,51%	11,56%	6,7%
1982	€ 175.351	€ 175.351	-1,28%	10,08%	6,0%
1983	€ 182.180	€ 182.180	1,76%	8,61%	2,8%
1984	€ 190.493	€ 190.493	3,12%	8,17%	3,3%
1985	€ 199.073	€ 199.073	2,66%	7,34%	2,3%
1986	€ 205.499	€ 205.499	3,13%	6,35%	0,2%
1987	€ 207.837	€ 207.837	1,85%	6,39%	-0,5%
1988	€ 216.042	€ 216.042	2,98%	6,34%	0,7%
1989	€ 228.960	€ 228.969	4,78%	7,21%	1,1%
1990	€ 243.561	€ 243.561	4,06%	8,93%	2,5%
1991	€ 256.547	€ 256.547	2,41%	8,74%	3,9%
1992	€ 266.472	€ 266.472	1,49%	8,09%	3,7%
1993	€ 273.242	€ 273.242	0,65%	6,68%	2,1%
1994	€ 287.517	€ 287.517	2,86%	7,20%	2,7%
1995	€ 305.261	€ 302.233	3,03%	7,20%	2,0%
1996	€ 319.755	€ 315.059	3,04%	6,49%	2,1%
1997	€ 342.237	€ 333.724	3,84%	5,81%	2,2%
1998	€ 362.464	€ 354.194	4,35%	4,87%	2,0%
1999	€ 386.193	€ 374.070	4,00%	4,63%	2,2%
2000	€ 417.960	€ 402.291	3,47%	5,41%	2,6%
2001	€ 447.731	€ 447.730	1,43%	4,96%	4,5%
2002	€ 465.214	€ 465.214	0,08%	4,89%	3,4%
2003	€ 476.945	€ 476.349	-0,13%	4,12%	2,1%
2004	€ 489.854	€ 488.641	1,72%	4,09%	1,2%
2005	€ 505.646	€ 500.093	1,08%	3,37%	1,7%

De reeks van de groei van het B.B.P. is afkomstig van het CPB.

De reeks van de lange rente en inflatie zijn afkomstig van het CBS.

Bijlage VI Datareeksen van Bruto Markthuurprijzen

Huurprijs reeksen Amsterdam			
Jaar	Hordijk	O+S/ DRO	VG Elb
1976			
1977	€ 84		
1978	€ 79		
1979	€ 95		
1980	€ 96	€ 82	€ 100
1981	€ 106		€ 100
1982	€ 99		€ 103
1983	€ 102		€ 103
1984	€ 94		€ 103
1985	€ 111		€ 100
1986	€ 100		€ 103
1987	€ 100		€ 105
1988	€ 100		€ 107
1989	€ 107		€ 110
1990	€ 123	€ 111	€ 115
1991	€ 126	€ 119	€ 120
1992	€ 130	€ 123	€ 123
1993	€ 130	€ 115	€ 125
1994	€ 127	€ 117	€ 123
1995	€ 128	€ 121	€ 120
1996	€ 139	€ 121	€ 123
1997	€ 148	€ 125	€ 125
1998	€ 160	€ 157	€ 140
1999	€ 184	€ 179	€ 158
2000	€ 206	€ 202	€ 170
2001	€ 215	€ 205	€ 185
2002	€ 203	€ 194	€ 190
2003	€ 194	€ 182	€ 193
2004		€ 175	€ 190
2005			€ 177

De huurprijsreeksen zijn bruto markthuurprijzen per vierkante meter kantooroppervlak voor contracten van 5 jaar.

Bijlage VII Datareeksen BAR- en NAR

BAR en NAR reeksen							
Jaar	DTZ	JLL	ROZ/ IPD	FGH	Troostwijk	JLL aang	FGH aang
1973							
1974				6,50%			7,52%
1975				7,00%			8,09%
1976				7,50%			8,67%
1977				7,00%			8,09%
1978				6,50%			7,52%
1979				6,00%			6,94%
1980		6,20%		6,00%		7,17%	6,94%
1981		6,40%		6,00%		7,40%	6,94%
1982		6,75%		6,50%		7,80%	7,52%
1983		7,31%		7,50%		8,45%	8,67%
1984		7,13%		7,75%		8,24%	8,96%
1985		6,75%		7,75%		7,80%	8,96%
1986		6,50%		7,50%		7,52%	8,67%
1987		6,31%		7,75%		7,30%	8,96%
1988		6,19%		7,50%		7,16%	8,67%
1989		6,00%		7,30%		6,94%	8,44%
1990	7,25%	6,13%		6,25%		7,09%	7,23%
1991	7,30%	6,25%		6,50%		7,23%	7,52%
1992	7,60%	7,00%		6,75%	8,25%	8,09%	7,80%
1993	8,00%	7,00%		7,25%	8,20%	8,09%	8,38%
1994	7,90%	6,50%		7,50%	8,50%	7,52%	8,67%
1995	7,75%	6,50%	9,30%	7,00%	8,70%	7,52%	8,09%
1996	7,60%	6,25%	8,90%	6,50%	8,10%	7,23%	7,52%
1997	7,50%	6,25%	8,80%	6,25%	8,00%	7,23%	7,23%
1998	7,00%	6,00%	8,60%	6,25%	8,00%	6,94%	7,23%
1999	6,90%	5,75%	8,30%	5,75%	7,25%	6,65%	6,65%
2000	7,00%	5,75%	8,10%	5,75%	7,20%	6,65%	6,65%
2001	7,20%	6,00%	8,00%	6,00%	7,40%	6,94%	6,94%
2002	7,20%	6,00%	8,00%	6,50%	7,50%	6,94%	7,52%
2003	7,10%	6,00%	8,00%	6,50%	7,50%	6,94%	7,52%
2004	7,00%	5,75%	8,00%	6,25%	7,40%	6,65%	7,23%
2005	6,50%	5,50%	7,80%	6,00%	6,80%	6,36%	6,94%

Bijlage VIII Datareeksen Bouw- en Stichtingskosten

Bouw- & stichtingskosten					
Jaar	EIB	Bak	Koek EIB	Tartw EIB	Selder EIB
1985					
1986	€ 540		€ 1.215	€ 1.200	€ 942
1987	€ 600		€ 1.350	€ 1.333	€ 1.047
1988	€ 520		€ 1.170	€ 1.156	€ 908
1989	€ 540		€ 1.215	€ 1.200	€ 942
1990	€ 540		€ 1.215	€ 1.200	€ 942
1991	€ 560		€ 1.260	€ 1.244	€ 977
1992	€ 570		€ 1.283	€ 1.267	€ 995
1993	€ 600		€ 1.350	€ 1.333	€ 1.047
1994	€ 600		€ 1.350	€ 1.333	€ 1.047
1995	€ 660		€ 1.485	€ 1.467	€ 1.152
1996	€ 620		€ 1.395	€ 1.378	€ 1.082
1997	€ 600		€ 1.350	€ 1.333	€ 1.047
1998	€ 620	€ 623	€ 1.395	€ 1.378	€ 1.082
1999	€ 660	€ 651	€ 1.485	€ 1.467	€ 1.152
2000	€ 670	€ 676	€ 1.508	€ 1.489	€ 1.169
2001	€ 680	€ 680	€ 1.530	€ 1.511	€ 1.187
2002	€ 820	€ 812	€ 1.845	€ 1.822	€ 1.431
2003	€ 780	€ 772	€ 1.755	€ 1.733	€ 1.361
2004	€ 820	€ 857	€ 1.845	€ 1.822	€ 1.431
2005		€ 905			

Zie voor de uitgebreide onderverdeling van de stichtingskosten p.31.

Volgens Koekkoek zijn de bouwkosten 40% van 90% van de stichtingskosten. De omrekenfactor bedraagt dan $1 / 40/90 = 2,25$. D.w.z. dat door de bouwkosten van het E.I.B met 2,25 te vermenigvuldigen de stichtingskosten worden verkregen.

Volgens Van Tartwijk zijn de bouwkosten 45 % van 100% stichtingskosten. De omrekenfactor bedraagt dan $1 / 0,45 = 2,2222$. D.w.z. dat door de bouwkosten van het E.I.B met 2,2222 te vermenigvuldigen de stichtingskosten worden verkregen.

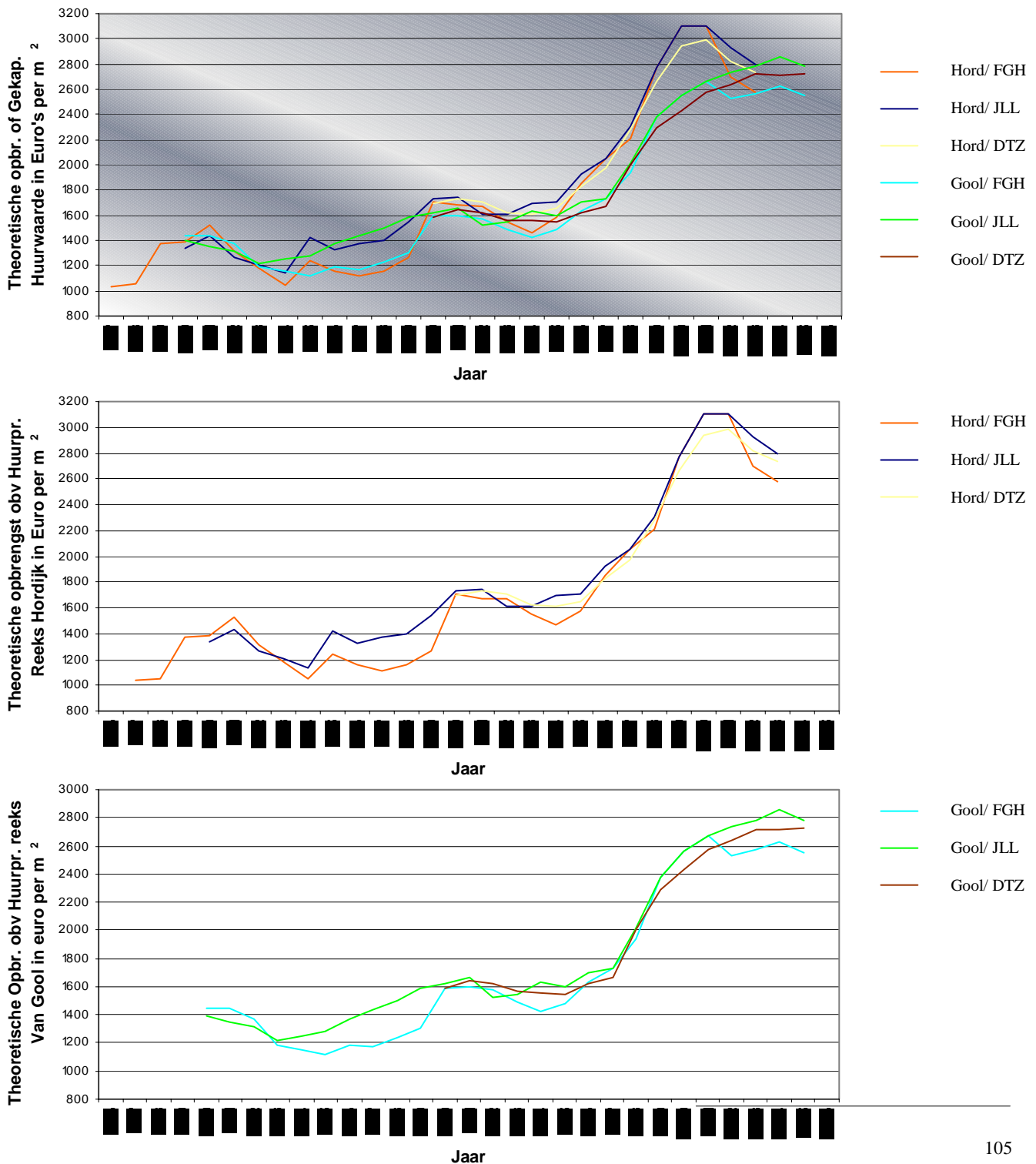
Volgens Selderbeek zijn de bouwkosten 57,3% van 100% Investeringskosten. De omrekenfactor bedraagt dan $1 / 0,573 = 1,7452$. D.w.z. dat door de bouwkosten van het E.I.B met 1,7452 te vermenigvuldigen de stichtingskosten worden verkregen.

Bijlage IX Datareeksen Theoretische opbrengsten

In deze bijlage worden de theoretische opbrengsten in grafieken en tabellen weergegeven. De theoretische opbrengsten zijn verkregen door de markthuurprijzenreeksen van Hordijk en Van Gool Elburg te kapitaliseren met de NAR-reeksen van FGH en JLL en de BAR-reeks van DTZ. Voordat er kon worden gekapitaliseerd met de NAR-reeksen zijn eerst de reeksen van de markthuurprijzen gecorrigeerd voor de exploitatiekosten. In totaal levert dit zes verschillende reeksen voor de theoretische opbrengstencurven op. Deze zijn weergegeven in figuur XI.

Figuur IX | Theoretische opbrengstenreeksen

Bron: Eigen bewerking



Jaar	Huurprijzen		Expl.kst. ROZ/IPD	Omreken factor	Huur-Expl. Kst		Aanvangsrend					Theoretische opbrengst per m2				
	Hordijk	VG Elb			Hordijk-E.k.	VG-E.k.	FGH NAR	JLL NAR	DTZ BAR	HxE/FGH	HxE/JLL	H/DTZ	VGxE/FGH	VGxE/JLL	VG/DTZ	
1973			100%	-13,51%												
1974							6,50%									
1975							7,00%									
1976							7,50%									
1977	€ 84			86,49%	€ 72,7		7,00%				€ 1.038					
1978	€ 79			86,49%	€ 68,3		6,50%				€ 1.051					
1979	€ 95			86,49%	€ 82,2		6,00%				€ 1.369					
1980	€ 96	€ 100		86,49%	€ 83,0	€ 86,5	6,00%	6,20%			€ 1.384	€ 1.339	€ 1.441	€ 1.395		
1981	€ 106	€ 100		86,49%	€ 91,7	€ 86,5	6,00%	6,40%			€ 1.528	€ 1.432	€ 1.442	€ 1.351		
1982	€ 99	€ 103		86,49%	€ 85,6	€ 89,1	6,50%	6,75%			€ 1.317	€ 1.269	€ 1.371	€ 1.320		
1983	€ 102	€ 103		86,49%	€ 88,2	€ 89,1	7,50%	7,31%			€ 1.176	€ 1.207	€ 1.188	€ 1.219		
1984	€ 94	€ 103		86,49%	€ 81,3	€ 89,1	7,75%	7,13%			€ 1.049	€ 1.140	€ 1.149	€ 1.249		
1985	€ 111	€ 100		86,49%	€ 96,0	€ 86,5	7,75%	6,75%			€ 1.239	€ 1.422	€ 1.116	€ 1.281		
1986	€ 100	€ 103		86,49%	€ 86,5	€ 89,1	7,50%	6,50%			€ 1.153	€ 1.331	€ 1.188	€ 1.371		
1987	€ 100	€ 105		86,49%	€ 86,5	€ 90,8	7,75%	6,31%			€ 1.116	€ 1.371	€ 1.172	€ 1.439		
1988	€ 100	€ 107		86,49%	€ 86,5	€ 92,5	7,50%	6,19%			€ 1.153	€ 1.397	€ 1.234	€ 1.495		
1989	€ 107	€ 110		86,49%	€ 92,5	€ 95,1	7,30%	6,00%			€ 1.268	€ 1.542	€ 1.303	€ 1.586		
1990	€ 123	€ 115		86,49%	€ 106,4	€ 99,5	6,25%	6,13%	7,25%		€ 1.702	€ 1.735	€ 1.697	€ 1.591	€ 1.623	€ 1.586
1991	€ 126	€ 120		86,49%	€ 109,0	€ 103,8	6,50%	6,25%	7,30%		€ 1.677	€ 1.744	€ 1.726	€ 1.597	€ 1.661	€ 1.644
1992	€ 130	€ 123		86,49%	€ 112,4	€ 106,4	6,75%	7,00%	7,60%		€ 1.666	€ 1.606	€ 1.711	€ 1.576	€ 1.520	€ 1.618
1993	€ 130	€ 125		86,49%	€ 112,4	€ 108,1	7,25%	7,00%	8,00%		€ 1.551	€ 1.606	€ 1.625	€ 1.491	€ 1.544	€ 1.563
1994	€ 127	€ 123		86,49%	€ 109,8	€ 106,4	7,50%	6,50%	7,90%		€ 1.465	€ 1.690	€ 1.608	€ 1.418	€ 1.637	€ 1.557
1995	€ 128	€ 120	15,50%	86,49%	€ 110,7	€ 103,8	7,00%	6,50%	7,75%		€ 1.582	€ 1.703	€ 1.652	€ 1.483	€ 1.597	€ 1.548
1996	€ 139	€ 123	16,10%	86,49%	€ 120,2	€ 106,4	6,50%	6,25%	7,60%		€ 1.850	€ 1.924	€ 1.829	€ 1.637	€ 1.702	€ 1.618
1997	€ 148	€ 125	14,80%	86,49%	€ 128,0	€ 108,1	6,25%	6,25%	7,50%		€ 2.048	€ 2.048	€ 1.973	€ 1.730	€ 1.730	€ 1.667
1998	€ 160	€ 140	13,00%	86,49%	€ 138,4	€ 121,1	6,25%	6,00%	7,00%		€ 2.214	€ 2.306	€ 2.286	€ 1.937	€ 2.018	€ 2.000
1999	€ 184	€ 158	12,20%	86,49%	€ 159,1	€ 136,7	5,75%	5,75%	6,90%		€ 2.768	€ 2.768	€ 2.667	€ 2.377	€ 2.377	€ 2.290
2000	€ 206	€ 170	12,30%	86,49%	€ 178,2	€ 147,0	5,75%	5,75%	7,00%		€ 3.099	€ 3.099	€ 2.943	€ 2.557	€ 2.557	€ 2.429
2001	€ 215	€ 185	11,70%	86,49%	€ 186,0	€ 160,0	6,00%	6,00%	7,20%		€ 3.099	€ 3.099	€ 2.986	€ 2.667	€ 2.667	€ 2.569
2002	€ 203	€ 190	12,60%	86,49%	€ 175,6	€ 164,3	6,50%	6,00%	7,20%		€ 2.701	€ 2.926	€ 2.819	€ 2.528	€ 2.739	€ 2.639
2003	€ 194	€ 193	13,40%	86,49%	€ 167,8	€ 166,9	6,50%	6,00%	7,10%		€ 2.581	€ 2.797	€ 2.732	€ 2.568	€ 2.782	€ 2.718
2004		€ 190		86,49%		€ 164,3	6,25%	5,75%	7,00%					€ 2.629	€ 2.858	€ 2.714
2005		€ 177		86,49%		€ 153,1	6,00%	5,50%	6,50%					€ 2.551	€ 2.783	€ 2.723
		gemid.=	13,51%													

In de tabel van ter verkrijging van de theoretische opbrengstenreeksen op de vorige pagina is aangegeven hoe de bruto markthuurreeksen worden gecorrigeerd voor de exploitatiekosten. De correctie is gebaseerd op het percentage exploitatiekosten van de ROZ/IPD. Voor 1995 zijn hiervan geen data beschikbaar. De omrekenfactor van bruto naar netto markthuur is totstand gekomen door het gemiddelde percentage van de exploitatiekosten te berekenen en dit gemiddelde van 100% af te trekken.

Deze omrekenfactor is vervolgens met de bruto markthuren vermenigvuldigt. Deze herleidde netto markthuren zijn gekapitaliseerd met de NAR-reeksen van de FGH en JLL. Wanneer is gekapitaliseerd met de BAR van DTZ zijn de bruto markthuurddata gebruikt.

Uit figuur XI is op te maken dat de opbrengstencurven verkregen uit de herleidde netto markthuurreeksen gekapitaliseerd met de NAR-reeksen vergelijkbaar zijn met de theoretische opbrengstcurven verkregen uit de bruto markthuurreeksen gekapitaliseerd met de BAR-reeks.

Bijlage X Datareeksen resultaten uit projectontwikkeling

Om tot de reeksen voor resultaten uit projectontwikkeling te komen, worden de stichtingskostenreeksen (o.b.v. van Koekkoek en Van Tartwijk; zie bijlage VIII en paragraaf 4.2.2.3) verminderd met de theoretische opbrengstenreeksen. In totaal levert dit twaalf verschillende resultatenreeksen op. De tabellen en grafieken worden hieronder weergegeven.

1 Resultatenreeks Hordijk obv FGH, JLL, DTZ minus stichtingskosten obv Koekkoek en Van Tartwijk													
2													
3													
4	Jaar	Bouw kst. EIB	Gekwantificeerde Stichtkost. ^a		Theor. opbr. HGxE /FGH	Res. Reeksen** Hordijk (Huurpr. gecorr.) / NAR FGH		Theor. opbr. HGxE /JLL	Res. Reeksen*** Hordijk (Huurpr. gecorr.) / NAR JLL		Theor. opbr. HGxE/ DTZ	Res. Reeksen**** Hordijk / BAR DTZ	
5			%	%		Minus:			Minus:			Minus:	
6			Koek. 2005	V. Tartw. 2005		Reeks Koek.	Reeks V. Tartw		Reeks Koek.	Reeks V. Tartw		Reeks Koek.	Reeks V. Tartw
7	1982												
8	1983												
9	1984												
10	1985												
11	1986	€ 540	€ 1.215	€ 1.200	€ 1.153	-€ 62	-€ 47	€ 1.331	€ 116	€ 131			
12	1987	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.116	-€ 234	-€ 217	€ 1.371	€ 21	€ 37			
13	1988	€ 520	€ 1.170	€ 1.156	€ 1.153	-€ 17	-€ 2	€ 1.397	€ 227	€ 242			
14	1989	€ 540	€ 1.215	€ 1.200	€ 1.268	€ 53	€ 68	€ 1.542	€ 327	€ 342			
15	1990	€ 540	€ 1.215	€ 1.200	€ 1.702	€ 487	€ 502	€ 1.735	€ 520	€ 535	€ 1.697	€ 482	€ 497
16	1991	€ 560	€ 1.260	€ 1.244	€ 1.677	€ 417	€ 432	€ 1.744	€ 484	€ 499	€ 1.726	€ 466	€ 482
17	1992	€ 570	€ 1.283	€ 1.267	€ 1.666	€ 383	€ 399	€ 1.606	€ 324	€ 340	€ 1.711	€ 428	€ 444
18	1993	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.551	€ 201	€ 218	€ 1.606	€ 256	€ 273	€ 1.625	€ 275	€ 292
19	1994	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.465	€ 115	€ 131	€ 1.690	€ 340	€ 357	€ 1.608	€ 258	€ 274
20	1995	€ 660	€ 1.485	€ 1.467	€ 1.582	€ 97	€ 115	€ 1.703	€ 218	€ 236	€ 1.652	€ 167	€ 185
21	1996	€ 620	€ 1.395	€ 1.378	€ 1.850	€ 455	€ 472	€ 1.924	€ 529	€ 546	€ 1.829	€ 434	€ 451
22	1997	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 2.048	€ 698	€ 715	€ 2.048	€ 698	€ 715	€ 1.973	€ 623	€ 640
23	1998	€ 620	€ 1.395	€ 1.378	€ 2.214	€ 819	€ 836	€ 2.306	€ 911	€ 929	€ 2.286	€ 891	€ 908
24	1999	€ 660	€ 1.485	€ 1.467	€ 2.768	€ 1.283	€ 1.301	€ 2.768	€ 1.283	€ 1.301	€ 2.667	€ 1.182	€ 1.200
25	2000	€ 670	€ 1.508	€ 1.489	€ 3.099	€ 1.591	€ 1.610	€ 3.099	€ 1.591	€ 1.610	€ 2.943	€ 1.435	€ 1.454
26	2001	€ 680	€ 1.530	€ 1.511	€ 3.099	€ 1.569	€ 1.588	€ 3.099	€ 1.569	€ 1.588	€ 2.986	€ 1.456	€ 1.475
27	2002	€ 820	€ 1.845	€ 1.822	€ 2.701	€ 856	€ 879	€ 2.926	€ 1.081	€ 1.104	€ 2.819	€ 974	€ 997
28	2003	€ 780	€ 1.755	€ 1.733	€ 2.581	€ 826	€ 848	€ 2.796	€ 1.041	€ 1.063	€ 2.732	€ 977	€ 999

* Reeksen van gekwantificeerde stichtingskosten (bouwkostenreeks EIB gekwantificeerd met kostenverdeling Koekkoek, Van Tartwijk, Selderbeek

** Resultatenreeks obv theor. opbr.waarde Hordijk FGH (gecorr. huurpr. Hord / NAR FGH) minus stichtingskst.reeks Koekkoek, V. Tartwijk, Selderbeek

*** Resultatenreeks obv theor. opbr.waarde Hordijk JLL (gecorr. huurpr. Hord / NAR JLL) minus stichtingskst.reeks Koekkoek, V. Tartwijk, Selderbeek

**** Resultatenreeks obv theor. opbr.waarde Hordijk DTZ (gecorr. huurpr. Hord / BAR DTZ) minus stichtingskst.reeks Koekkoek, V. Tartwijk, Selderbeek

1 Resultatenreeks V. Gool Elb. obv FGH, JLL, DTZ minus stichtingskosten obv Koekkoek en Van Tartwijk												
2												
3												
4 Jaar	5 Bouw kst. EIB	6 Gekwantificeerde Stichtkost.*		7 Theor. opbr. VGxE /FGH	8 Res. Reeksen** V. Gool Elb. (Huurpr. gecorr.) / NAR FGH		9 Theor. opbr. VGxE /JLL	10 Res. Reeksen*** V. Gool Elb (Huurpr. gecorr.) / NAR JLL		11 Theor. opbr. HGxE/ DTZ	12 Res. Reeksen**** V. Gool Elb. / BAR DTZ	
		% Koek. 2005	% V. Tartw. 2005		Reeks Koek.	Reeks V. Tartw		Reeks Koek.	Reeks V. Tartw		Reeks Koek.	Reeks V. Tartw
13 1982												
14 1983												
15 1984												
16 1985												
17 1986	€ 540	€ 1.215	€ 1.200	€ 1.188	-€ 27	-€ 12	€ 1.371	€ 156	€ 171			
18 1987	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.172	-€ 178	-€ 162	€ 1.439	€ 89	€ 106			
19 1988	€ 520	€ 1.170	€ 1.156	€ 1.234	€ 64	€ 78	€ 1.495	€ 325	€ 339			
20 1989	€ 540	€ 1.215	€ 1.200	€ 1.303	€ 88	€ 103	€ 1.586	€ 371	€ 386			
21 1990	€ 540	€ 1.215	€ 1.200	€ 1.591	€ 376	€ 391	€ 1.623	€ 408	€ 423	€ 1.586	€ 371	€ 386
22 1991	€ 560	€ 1.260	€ 1.244	€ 1.597	€ 337	€ 352	€ 1.661	€ 401	€ 416	€ 1.644	€ 384	€ 399
23 1992	€ 570	€ 1.283	€ 1.267	€ 1.576	€ 294	€ 309	€ 1.520	€ 237	€ 253	€ 1.618	€ 336	€ 352
24 1993	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.491	€ 141	€ 158	€ 1.544	€ 194	€ 211	€ 1.563	€ 212	€ 229
25 1994	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.418	€ 88	€ 85	€ 1.637	€ 287	€ 303	€ 1.557	€ 207	€ 224
26 1995	€ 660	€ 1.485	€ 1.467	€ 1.483	-€ 2	€ 16	€ 1.597	€ 112	€ 130	€ 1.548	€ 63	€ 82
27 1996	€ 620	€ 1.395	€ 1.378	€ 1.637	€ 242	€ 259	€ 1.702	€ 307	€ 324	€ 1.618	€ 223	€ 241
28 1997	€ 600	€ 1.350	€ 1.333	€ 1.730	€ 380	€ 396	€ 1.730	€ 380	€ 396	€ 1.667	€ 317	€ 333
29 1998	€ 620	€ 1.395	€ 1.378	€ 1.937	€ 542	€ 560	€ 2.018	€ 623	€ 640	€ 2.000	€ 605	€ 622
30 1999	€ 660	€ 1.485	€ 1.467	€ 2.377	€ 892	€ 910	€ 2.377	€ 892	€ 910	€ 2.290	€ 805	€ 823
31 2000	€ 670	€ 1.508	€ 1.489	€ 2.557	€ 1.050	€ 1.068	€ 2.557	€ 1.050	€ 1.068	€ 2.429	€ 921	€ 940
32 2001	€ 680	€ 1.530	€ 1.511	€ 2.667	€ 1.137	€ 1.156	€ 2.667	€ 1.137	€ 1.156	€ 2.569	€ 1.039	€ 1.058
33 2002	€ 820	€ 1.845	€ 1.822	€ 2.528	€ 683	€ 706	€ 2.739	€ 894	€ 917	€ 2.639	€ 794	€ 817
34 2003	€ 780	€ 1.755	€ 1.733	€ 2.568	€ 813	€ 835	€ 2.782	€ 1.027	€ 1.049	€ 2.718	€ 963	€ 985
35 2004	€ 820	€ 1.845	€ 1.822	€ 2.629	€ 784	€ 807	€ 2.858	€ 1.013	€ 1.036	€ 2.714	€ 869	€ 892

- * Reeksen van gekwantificeerde stichtingskosten (bouwkostenreeks EIB gekwantificeerd met kostenverdeling Koekkoek, Van Tartwijk,
- ** Resultatenreeks obv theor. opbr.waarde V. Gool Elb FGH (gecorr. huurpr. VGE / NAR FGH) minus stichtingskst.reeks Koekkoek en V. Tartwijk
- *** Resultatenreeks obv theor. opbr.waarde V. Gool Elb JLL (gecorr. huurpr. VGE/ NAR JLL) minus stichtingskst.reeks Koekkoek en V. Tartwijk
- **** Resultatenreeks obv theor. opbr.waarde V Gool Elb. DTZ (gecorr. huurpr. VGE / BAR DTZ) minus stichtingskst.reeks Koekkoek en V. Tartwijk

Bijlage XI Dataset resultaten voor regressieanalyse

Alvorens in te gaan op de resultaten van de regressieanalyse worden eerst de codering van de datasets en de datasets zelf weergegeven.

<u>Dataset I</u>	
Res.Hord.FGH.Koek.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de FGH, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Koekkoek.
Res.Hord.FGH.VanT.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de FGH, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk.
Res.Hord.JLL.Koek.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Koekkoek.
Res.Hord.JLL.VanT.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk.
Res.Hord.DTZ.Koek.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de BAR-reeks van DTZ, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Koekkoek.
Res.Hord.DTZ.VanT.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de BAR-reeks van DTZ, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk.

<u>Dataset II</u>	
Res.VGool.FGH.Koek.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de FGH, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Koekkoek.
Res.VGool.FGH.VanT.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de FGH, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk.
Res.VGool.JLL.Koek.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Koekkoek.
Res.VGool.JLL.VanT.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk.
Res.VGool.DTZ.Koek.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de BAR-reeks van DTZ, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Koekkoek.
Res.VGool.DTZ.VanT.	Dit is de resultatenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de BAR-reeks van DTZ, minus de stichtingskostenreeks o.b.v het E.I.B. en Van Tartwijk.

Datareeksen Resultaat uit Ontwikkeling voor Regressieanalyse

Case	Jaar	Res Hord FGH Koek*	Res Hord FGH VanT*	Res Hord JLL Koek*	Res Hord JLL VanT*	Res Hord DTZ Koek*	Res Hord DTZ VanT*	Infl**	Rente**	BBP**	LN Infl***	LN Rente***	LN BBP***	SQ Root Infl****	SQ Root Rente****	SQ Root BBP****
1	1986	-62	-47	116	131			0,002	0,064	205,499	-6,21	-2,76	12,23	0,04	0,25	453,32
2	1987	-234	-217	21	37			-0,005	0,064	207,837		-2,75	12,24		0,25	455,89
3	1988	-17	-2	227	242			0,007	0,063	216,042	-4,96	-2,76	12,28	0,08	0,25	464,8
4	1989	53	68	327	342			0,011	0,072	288,96	-4,51	-2,63	12,57	0,1	0,27	537,55
5	1990	487	502	520	535	482	497	0,025	0,089	243,561	-3,69	-2,42	12,4	0,16	0,3	493,52
6	1991	417	432	484	499	466	482	0,039	0,087	156,547	-3,24	-2,44	11,96	0,2	0,3	395,66
7	1992	383	399	324	340	428	444	0,037	0,081	266,472	-3,3	-2,51	12,49	0,19	0,28	516,21
8	1993	201	218	256	273	275	292	0,021	0,067	273,242	-3,86	-2,71	12,52	0,14	0,26	522,73
9	1994	115	131	340	357	258	274	0,027	0,072	287,517	-3,61	-2,63	12,57	0,16	0,27	536,21
10	1995	97	115	218	236	167	185	0,02	0,072	305,261	-3,91	-2,63	12,63	0,14	0,27	552,5
11	1996	455	472	529	546	434	451	0,021	0,065	319,755	-3,86	-2,73	12,68	0,14	0,25	565,47
12	1997	698	715	698	715	623	640	0,022	0,058	342,237	-3,82	-2,85	12,74	0,15	0,24	585,01
13	1998	819	836	911	929	891	908	0,02	0,049	362,464	-3,91	-3,02	12,8	0,14	0,22	602,05
14	1999	1,283	1,301	1,283	1,301	1,182	1,2	0,022	0,049	386,193	-3,82	-3,01	12,86	0,15	0,22	621,44
15	2000	1,591	1,61	1,591	1,61	1,435	1,454	0,026	0,055	417,96	-3,65	-2,9	12,94	0,16	0,23	646,5
16	2001	1,569	1,588	1,596	1,588	1,456	1,475	0,045	0,052	447,731	-3,1	-2,96	13,01	0,21	0,23	669,13
17	2002	856	879	1,081	1,104	974	997	0,034	0,05	465,214	-3,38	-3	13,05	0,18	0,22	682,07
18	2003	826	848	1,041	1,063	977	999	0,021	0,041	476,945	-3,86	-3,19	13,08	0,14	0,2	690,61

* Resultatenreeksen van Hordijk gekapitaliseerd met: NAR FGH, NAR JLL en BAR DTZ minus de stichtingskosten van Koekkoek en vanTartwijk

** Standaardreeksen: Inflatie, Rente en BBP

*** Reeksen: Inflatie, Rente en BBP met getransformeerde schaalgrootte obv LN-functie ter verkrijging van een (min of meer) lineair verband

**** Reeksen: Inflatie, Rente en BBP met getransformeerde schaalgrootte obv SQ Rootfunctie ter verkrijging van een (min of meer) lineair verband

Datareeksen Resultaat uit Ontwikkeling voor Regressieanalyse

Case	Jaar	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Infl**	Rente**	BBP**	LN Infl***	LN Rente***	LN BBP***	SQ Root Infl****	SQ Root Rente****	SQ Root BBP****
		V. Gool	V. Gool	V. Gool	V. Gool	V. Gool	V. Gool									
		FGH Koek*	FGH VanT*	JLL Koek*	JLL VanT*	DTZ Koek*	DTZ VanT*									
1	1986	-62	-47	116	131			0,002	0,064	205,499	-6,21	-2,76	12,23	0,04	0,25	453,32
2	1987	-234	-217	21	37			-0,005	0,064	207,837		-2,75	12,24		0,25	455,89
3	1988	-17	-2	227	242			0,007	0,063	216,042	-4,96	-2,76	12,28	0,08	0,25	464,8
4	1989	53	68	327	342			0,011	0,072	288,96	-4,51	-2,63	12,57	0,1	0,27	537,55
5	1990	487	502	520	535	482	497	0,025	0,089	243,561	-3,69	-2,42	12,4	0,16	0,3	493,52
6	1991	417	432	484	499	466	482	0,039	0,087	156,547	-3,24	-2,44	11,96	0,2	0,3	395,66
7	1992	383	399	324	340	428	444	0,037	0,081	266,472	-3,3	-2,51	12,49	0,19	0,28	516,21
8	1993	201	218	256	273	275	292	0,021	0,067	273,242	-3,86	-2,71	12,52	0,14	0,26	522,73
9	1994	115	131	340	357	258	274	0,027	0,072	287,517	-3,61	-2,63	12,57	0,16	0,27	536,21
10	1995	97	115	218	236	167	185	0,02	0,072	305,261	-3,91	-2,63	12,63	0,14	0,27	552,5
11	1996	455	472	529	546	434	451	0,021	0,065	319,755	-3,86	-2,73	12,68	0,14	0,25	565,47
12	1997	698	715	698	715	623	640	0,022	0,058	342,237	-3,82	-2,85	12,74	0,15	0,24	585,01
13	1998	819	836	911	929	891	908	0,02	0,049	362,464	-3,91	-3,02	12,8	0,14	0,22	602,05
14	1999	1,283	1,301	1,283	1,301	1,182	1,2	0,022	0,049	386,193	-3,82	-3,01	12,86	0,15	0,22	621,44
15	2000	1,591	1,61	1,591	1,61	1,435	1,454	0,026	0,055	417,96	-3,65	-2,9	12,94	0,16	0,23	646,5
16	2001	1,569	1,588	1,596	1,588	1,456	1,475	0,045	0,052	447,731	-3,1	-2,96	13,01	0,21	0,23	669,13
17	2002	856	879	1,081	1,104	974	997	0,034	0,05	465,214	-3,38	-3	13,05	0,18	0,22	682,07
18	2003	826	848	1,041	1,063	977	999	0,021	0,041	476,945	-3,86	-3,19	13,08	0,14	0,2	690,61
19	2004	784	807	1,013	1,036	869	892	0,012	0,041	489,854	-4,42	-0,89	13,1	0,11	0,2	699,9

* Resultatenreeksen van Van Gool gekapitaliseerd met: NAR FGH, NAR JLL en BAR DTZ minus de stichtingskosten van Koekkoek en vanTartwijk

** Standaardreeksen: Inflatie, Rente en BBP

*** Reeksen: Inflatie, Rente en BBP met getransformeerde schaalgrootte obv LN-functie ter verkrijging van een (min of meer) lineair verband

**** Reeksen: Inflatie, Rente en BBP met getransformeerde schaalgrootte obv SQ Roor-functie ter verkrijging van een (min of meer) lineair verband

Bijlage XII Dataset opbrengsten voor regressieanalyse

<u>Dataset</u>	
Hord.Gecorr. Gekap. met FGH	Dit is de Opbrengstenreeks van de gecorrigeerde huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de FGH.
Hord.Gecorr. Gekap. met JLL	Dit is de Opbrengstenreeks van de gecorrigeerde huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de NAR-reeks van JLL.
Hord. Gekap. met DTZ	Dit is de Opbrengstenreeks van de huurprijzenreeks van Hordijk gekapitaliseerd met de BAR-reeks van DTZ.
VGE.Gecorr.Gekap met FGH	Dit is de Opbrengstenreeks van de gecorrigeerde huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de FGH.
VGE.Gecorr.Gekap met JLL	Dit is de Opbrengstenreeks van de gecorrigeerde huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de NAR-reeks van de JLL.
VGE.Gekap met DTZ	Dit is de Opbrengstenreeks van de huurprijzenreeks van Van Gool Elburg gekapitaliseerd met de BAR-reeks van DTZ.

Jaar				Theoretische opbrengst per m2			Macro-economische variabelen			Getransformeerde macro-economische variabelen					
	HxE/FGH	HxE/JLL	H/DTZ	VGxE/FGH	VGxE/JLL	VG/DTZ	Inflatie	Rente	BBP	LNInfl	LN Rente	LNBBP	SQRTInfl	SQRTR	SQRTBBP
1977	€ 1.038						6,7%	8,10%	€ 130.956	-2,7	-2,51	11,78	0,26	0,28	361,88
1978	€ 1.051						4,1%	7,74%	€ 141.323	-3,19	-2,56	11,86	0,2	0,28	375,93
1979	€ 1.369						4,2%	8,78%	€ 149.821	-3,17	-2,43	11,92	0,2	0,3	387,07
1980	€ 1.384	€ 1.339		€ 1.441	€ 1.395		6,5%	10,21%	€ 160.721	-2,73	-2,28	11,99	0,25	0,32	400,9
1981	€ 1.528	€ 1.432		€ 1.442	€ 1.351		6,7%	11,56%	€ 168.529	-2,7	-2,16	12,03	0,26	0,34	410,52
1982	€ 1.317	€ 1.269		€ 1.371	€ 1.320		6,0%	10,08%	€ 175.351	-2,81	-2,29	12,07	0,24	0,32	418,75
1983	€ 1.176	€ 1.207		€ 1.188	€ 1.219		2,8%	8,61%	€ 182.180	-3,58	-2,45	12,11	0,17	0,29	426,83
1984	€ 1.049	€ 1.140		€ 1.149	€ 1.249		3,3%	8,17%	€ 190.493	-3,41	-2,5	12,16	0,18	0,29	436,46
1985	€ 1.239	€ 1.422		€ 1.116	€ 1.281		2,3%	7,34%	€ 199.073	-3,77	-2,61	12,2	0,15	0,27	446,18
1986	€ 1.153	€ 1.331		€ 1.188	€ 1.371		0,2%	6,35%	€ 205.499	-6,21	-2,76	12,23	0,04	0,25	453,32
1987	€ 1.116	€ 1.371		€ 1.172	€ 1.439		-0,5%	6,39%	€ 207.837		-2,75	12,24		0,25	455,89
1988	€ 1.153	€ 1.397		€ 1.234	€ 1.495		0,7%	6,34%	€ 216.042	-4,96	-2,76	12,28	0,08	0,25	464,8
1989	€ 1.268	€ 1.542		€ 1.303	€ 1.586		1,1%	7,21%	€ 228.960	-4,51	-2,63	12,57	0,1	0,27	537,55
1990	€ 1.702	€ 1.735	€ 1.697	€ 1.591	€ 1.623	€ 1.586	2,5%	8,93%	€ 243.561	-3,69	-2,42	12,4	0,16	0,3	493,52
1991	€ 1.677	€ 1.744	€ 1.726	€ 1.597	€ 1.661	€ 1.644	3,9%	8,74%	€ 256.547	-3,24	-2,44	11,96	0,2	0,3	395,66
1992	€ 1.666	€ 1.606	€ 1.711	€ 1.576	€ 1.520	€ 1.618	3,7%	8,09%	€ 266.472	-3,3	-2,51	12,49	0,19	0,28	516,21
1993	€ 1.551	€ 1.606	€ 1.625	€ 1.491	€ 1.544	€ 1.563	2,1%	6,68%	€ 273.242	-3,86	-2,71	12,52	0,14	0,26	522,73
1994	€ 1.465	€ 1.690	€ 1.608	€ 1.418	€ 1.637	€ 1.557	2,7%	7,20%	€ 287.517	-3,61	-2,63	12,57	0,16	0,27	536,21
1995	€ 1.582	€ 1.703	€ 1.652	€ 1.483	€ 1.597	€ 1.548	2,0%	7,20%	€ 305.261	-3,91	-2,63	12,63	0,14	0,27	552,5
1996	€ 1.850	€ 1.924	€ 1.829	€ 1.637	€ 1.702	€ 1.618	2,1%	6,49%	€ 319.755	-3,86	-2,73	12,68	0,14	0,25	565,47
1997	€ 2.048	€ 2.048	€ 1.973	€ 1.730	€ 1.730	€ 1.667	2,2%	5,81%	€ 342.237	-3,82	-2,85	12,74	0,15	0,24	585,01
1998	€ 2.214	€ 2.306	€ 2.286	€ 1.937	€ 2.018	€ 2.000	2,0%	4,87%	€ 362.464	-3,91	-3,02	12,8	0,14	0,22	602,05
1999	€ 2.768	€ 2.768	€ 2.667	€ 2.377	€ 2.377	€ 2.290	2,2%	4,63%	€ 386.193	-3,82	-3,01	12,86	0,15	0,22	621,44
2000	€ 3.099	€ 3.099	€ 2.943	€ 2.557	€ 2.557	€ 2.429	2,6%	5,41%	€ 417.960	-3,65	-2,9	12,94	0,16	0,23	646,5
2001	€ 3.099	€ 3.099	€ 2.986	€ 2.667	€ 2.667	€ 2.569	4,5%	4,96%	€ 447.731	-3,1	-2,96	13,01	0,21	0,23	669,13
2002	€ 2.701	€ 2.926	€ 2.819	€ 2.528	€ 2.739	€ 2.639	3,4%	4,89%	€ 465.214	-3,38	-3	13,05	0,18	0,22	682,07
2003	€ 2.581	€ 2.797	€ 2.732	€ 2.568	€ 2.782	€ 2.718	2,1%	4,12%	€ 476.945	-3,86	-3,19	13,08	0,14	0,2	690,61
2004				€ 2.629	€ 2.858	€ 2.714	1,2%	4,09%	€ 489.854	-4,42	-3,2	13,1	0,11	0,2	699,9
2005				€ 2.551	€ 2.783	€ 2.723	1,7%	3,37%	€ 505.646	-4,07	-3,39	13,13	0,13	0,18	711,09

