

ONTWIKKELING VAN 'N LEWENSVATBAARHEIDSMODEL VIR  
DIE ONDERSTEUNING VAN DIE INVESTERINGSBESLUIT

DEUR

JAN JONATHAN JORDAAN

BIng(Chem)(UP)

Skripsie aangebied ter gedeeltelike voldoening  
aan die vereistes van die graad

MAGISTER IN BEDRYFSADMINISTRASIE

in die

FAKULTEIT VAN EKONOMIESE EN BESTUURSWETENSKAPPE

aan die

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT  
VIR CHRISTELIKE HOËR ONDERWYS

STUDIELEIER: Mnr. P.L.L. van den Elshout

VAN DER BIJLPARK

November 1989

## DANKBETUIGINGS

Hiermee my opregte dank aan almal wat direk of indirek bygedra het om die studie te voltooi.

My besondere dank aan my vrou, Alta vir haar hulp met die tikwerk en my gesin vir hulle opofferings deur my studiejare.

Besondere dank aan my ouers vir hulle belangstelling en aanmoediging.

My opregte dank aan my studieleier, Mnr. P.L.L. van der Elshout, vir sy leiding en ondersteuning.

Aan Karbochem vir die beskikbaarstelling van inligting en toestemming om die studie te inisieer.

Laastens is ek bo alles dankbaar teenoor die Hemelse Vader wat my in staat gestel het om die studie te voltooi.

Jean Jordaan

10/11/89

## INHOUDSOPGAWE

### HOOFSTUK 1

#### AARD EN VERWYSINGSRAAMWERK VAN DIE STUDIE

1.1	Inleiding	1
1.2	Probleemstelling	2
1.3	Doelstellings	3
1.4	Verwysingsraamwerk	3
1.4.1	Verwysingsgebied	3
1.4.2	Navorsingsomvang	3
1.5	Navorsingsmetodiek	5
1.6	Slot	5

### HOOFSTUK 2

#### DIE ONDERNEMING EN DIE OMGEWING WAARBINNE DIE ONDERNEMING SAKE DOEN

2.1	Inleiding	6
2.2	'n Oorsig oor die onderneming	6
2.2.1	Inleiding	6
2.2.2	Aanlegte gesetel op die Karbochem Sasolburg perseel	7
2.3.3	Die organisasie struktuur	10

2.3	Die omgewing waarbinne die onderneming sake doen	11
2.3.1	Inleiding	11
2.3.2	Industrie ontleding	12
2.3.3	Tegnologie	13
2.3.4	Sosiale verantwoordelikheid	15
2.3.5	Die ekonomie	15
2.3.6	Sosio-polities	19
2.3.7	Slot	20

### HOOFSTUK 3

#### DIE HUIDIGE BEDELING

3.1	Inleiding	21
3.2	Sentrachem beleid vir die goedkeuring van kapitale projekte en uitgawes	21
3.2.1	Inleiding	21
3.2.2	Kriteria vir die meting van verwagte winsgewendheid	21
3.2.3	Aspekte wat in ag geneem word wanneer IRR oorweeg word	22
3.2.4	Die groep se benadering tot risiko	22
3.2.5	Belangrike bestanddele van kontantvloei vooruitskattings en die kwaliteit van inset data	23
3.2.6	Winsgewendheidsberekeninge	24
3.2.7	Kontantvloei ter sprake vir belastingberekeninge	27
3.2.8	Rekenkundige beleid, aannames en definisies	28

3.3	Die investeringsbesluit in die onderneming	31
3.3.1	Inleiding	31
3.3.2	Projek A	32
3.3.3	Projek B	35
3.3.4	Projek C	37
3.3.5	Projek D	41
3.4	Slot	44

## HOOFSTUK 4

### DIE TEORETIESE ONDERBOU VAN DIE STUDIE

4.1	Inleiding	45
4.1.1	Definisie van finansiële bestuur	45
4.1.2	Kapitaalbegroting	46
4.1.3	Die investeringsbesluit	47
4.2	Evaluering van verwagte winsgewendheid	49
4.2.1	Inleiding	49
4.2.2	Metodes om verwagte winsgewendheid te evalueer	49
4.2.3	Die gemiddelde opbrengskoers ("Average rate of return")	50
4.2.4	Terugbetaaltermyn ("Payback period")	51
4.2.5	Die verdiskonteerde terugbetaaltermyn	52
4.2.6	Verdiskonteerde kontantvloei metodes	52
4.2.7	Evaluering van die verskillende metodes	59
4.2.8	Verfynings in kontantvloei inligting	60

4.2.9	Projekleef tyd	62
4.2.10	Kapitaal rantsoenering	63
4.2.11	Geleentheidskoste en kapitaalrantsoenering	64
4.2.12	Prysgeewaarde en die investeringsbesluit	64
4.2.13	Bankrotskapkoste	64
4.3	'n Teoretiese beskouing van risiko	66
4.3.1	Inleiding	66
4.3.2	Definisies	66
4.3.3	Risiko en die verwagte opbrengs	67
4.3.4	Die utiliteitsmodel	68
4.3.5	Die portefeulje teorie	69
4.3.6	Die markpryswaarderingsmodel ("Capital-asset pricing model (CAPM)")	75
4.3.7	Die arbitrasie prysmodel ("The arbitrage pricing model")	84
4.4	Risiko analise en die investeringsbesluit	84
4.4.1	Inleiding	84
4.4.2	Definisie van risiko in die investeringsbesluit	85
4.4.3	Standaardafwyking en verwagte opbrengs	86
4.4.4	Verspreiding en NPV of IRR	87
4.4.5	Korrelasie en die investeringsbesluit	87
4.4.6	Metodes om risiko van investeringsprojekte te evalueer	88
4.4.7	Bespreking van die metodes om risiko te evalueer	101
4.4.8	Die verlangde opbrengskoers	102
4.4.9	Projek evaluering	105

4.5	Verdere aspekte van belang by die investeringsbesluit	105
4.5.1	Inflasie	105
4.5.2	Belasting	108
4.5.3	Die mark	115
4.5.4	Veiligheidsprojekte en sosiale verantwoordelikheid	117
4.6	Slot	119

## HOOFSTUK 5

### DIE EVALUERING VAN DIE HUIDIGE BEDELING

5.1	Inleiding	120
5.2	Die evaluering van die investeringsbeleid wat in Karbochem gebruik word vir die goedkeuring van kapitale projekte en uitgawes	120
5.2.1	Die kriteria vir die meting van verwagte wingsgewendheid	121
5.2.2	Die betrekking van risiko by die seleksie kriteria	123
5.2.3	Evaluering van die gedeelte oor die belangrike bestanddele van kontantvloei vooruitskattings en die kwaliteit van inset data	124
5.2.4	Wingsgewendheidsberekeninge	125
5.2.5	Rekenkundige beleid, aannames en definisies	127

5.3	Evaluering van die investeringsbesluit in die onderneming	128
5.3.1	Inleiding	128
5.3.2	Projek A	128
5.3.3	Projek B	130
5.3.4	Projek C	132
5.3.5	Projek D	133
5.3.6	Bevindings	136
5.3.7	Gevolgtrekkings	136
5.4	Slot	137

## HOOFSTUK 6

### DIE VOORGESTELDE BEDELING

6.1	Inleiding	138
6.2	Die voorgestelde bedeling ten opsigte van die investeringsbeleid	138
6.2.1	Die ondernemingsdoelwit, definisie van die investeringsbesluit en die definisie van die investeringsbeleid	138
6.2.2	Die metodes om verwagte winsgewendheid te evalueer	139
6.2.3	Verfynings in kontantvloei inligting	143
6.2.4	Kapitaalrantsoenering	144
6.2.5	Projekleef tyd	144

6.3	Die voorgestelde bedeling vir die hantering van risiko by die neem van investeringsbesluite	145
6.3.1	Die definisie van risiko en die investeringsbesluit	145
6.3.2	Die portefeulje teorie	145
6.3.3	Die voorgestelde bedeling vir die evaluering van die risiko in beleggingsprojekte	146
6.4	Die voorgestelde rekenaarmodel	152
6.4.1	Inleiding	152
6.4.2	Winsgewendheidskriteria	152
6.4.3	Risiko betrekking	153
6.4.4	Eskalاسie	154
6.4.5	Projekleef tyd	155
6.4.6	Korrelasie	155
6.4.7	Modelbeskrywing	156
6.4.8	Die samestelling van die model	157
6.5	Slot	164
HOOFSTUK 7		
	GEVOLGTREKKINGS VOORTVLOEIEND UIT DIE STUDIE	165
HOOFSTUK 8		
	AANBEVELINGS VOORTVLOEIEND UIT DIE STUDIE	167
	ABSTRACT	169
	BRONNELYS	170

## BYLAES

BYLAE 1: MODEL DESCRIPTION	173
BYLAE 2: 'n PRAKTIESE TOEPASSING VAN DIE REKENAARMODEL	185

## LYS VAN FIGURE EN TABELLE

### FIGUUR

4.2.1	Verwantskap tussen die NPV en die IRR	56
4.2.2	Verwantskap tussen die NPV en die IRR vir projekte wat onderling uitsluitend is	56
4.2.3	Vergelyking tussen die IRR en die waar die vooruitgeskatte opbrengskoers 17% was en die werklike 30%	58
4.2.4	Die invloed van bankrotskapkoste op die waarde van die onderneming	65
4.3.1		72
4.3.2		72
4.3.3		74
4.3.4		74
4.3.5	Die karakteristieke lyn	78
4.3.6	Totale, sistematiese en onsistematiese risiko	80
4.3.7	Die sekuriteitsmarklyn	82
4.4.1	Risiko - opbrengskaart	96
4.4.2	Die verwantskap tussen opbrengs en sistematiese risiko	99

### TABEL

2.1	Wisselkoerse teenoor die belangrike handelsvenote	16
2.2	Verbruikerspryse, produksiepryse en prima-oortrekkingskoerse	17
2.3	Die verband tussen werkverskaffing en vaste investering	18

## HOOFSTUK 1

### AARD EN VERWYSINGSRAAMWERK VAN DIE STUDIE

#### 1.1 INLEIDING

Die investeringbesluit kan beskou word as een van die opwindendste besluite wat die moderne Suid-Afrikaanse bestuurder moet neem. Omdat dit eerstens gaan oor die skep van nuwe geleenthede vir die onderneming en dit tweedens gaan oor resultate wat eers in die toekoms bekend sal wees, gaan dit dus noodwendig met risiko gepaard. Hertz(1968:97) druk dit as volg uit: "Any investment decision is (or should be) concerned with a choice among the available alternatives, and it is always subject to an unknown future environment." Die investeringbesluit kan gedefinieer word as die spandering van huidige fondse en ander hulpbronne in investeringsprojekte met die verwagting op toekomstige voordele, in die vorm van winste, kostebesparing of sosiale voordele.(Allan,1980:1)

#### 1.2 PROBLEEMSTELLING

Die feit dat risiko nie in die finansiële seleksie maatstawwe waarop investeringsbesluite gebaseer word, weergegee word nie, kan daartoe aanleiding gee dat kapitaal nie-optimaal aangewend word.

Die metodes wat huidiglik in die onderneming gebruik word om die winsgewendheid van projekte te evalueer, is die verdiskonteringsmetodes ("Discounted-cash-flow methods (DCF)") soos die netto-teenswoordigewaarde metode ("net-present-value method (NPV)") en die interne opbrengskoers metode ("internal-rate-of-return method (IRR)", terugbetaaltermyn ("payback period") en verskeie rentabiliteite (byvoorbeeld opbrengs op kapitaal en bates). Die hoof oorweging word egter gegee aan die verdiskonteringsmetodes ("DCF methods"), veral die IRR-metode. Die risiko word hoofsaaklik geëvalueer deur 'n sensitiwiteitsanalise van die finansiële seleksie maatstawwe te doen. Die resultate word dan subjektief gewaardeer en in ag geneem deur 'n gedeelte van die opbrengskoers as risiko te neem. Aangesien die risikoprofiel van besluitnemers verskil kan dit

aanleiding gee tot verskillende interpretasies van die lewensvatbaarheid van 'n projek. Dit moet dan noodwendig aanleiding gee tot 'n oormatige toevoeging van risiko tot projekte, wat die projekte met 'n lae opbrengskoers en lae risiko benadeel teenoor projekte met hoë opbrengs en hoë risiko. Lae opbrengs projekte is meestal van 'n strategiese aard. Volgens Pearson(1985:18) kom 'n anti- beleggings vooroordeel voor by die verdiskonteringsmetodes wat tot baie ondernemings se ondergang kan lei aangesien daar nie aandag aan strategiese projekte gegee word nie. Verbaan (1985: 121) stel verder dat dit alom bekend is dat die vermoë van die Japanese om strategiese besluite te neem die grootste bydrae gelewer het tot die Japanese se sukses. Strategiese besluite en strategiese projekte soos hier gebruik beteken dat dit besluite en projekte is wat voordele vir 'n onderneming op die langtermyn inhou.

Risiko's in die chemiese bedryf is onvermybaar vanweë faktore soos internasionale prysfluktuasies, nasionale prysfluktuasies, wisselkoersbewegings, inflasie en die inagneming van die Suid-Afrikaanse beskermingsbeleid van selektiewe en matige tariefbeskerming. Mostert (1985:285) brei verder uit en sê dat indien 'n belegger nie oor geloof, hoop, visie en innovasie beskik nie, hy maklik sou besluit om sy geld in die bank te sit. So 'n siening sou egter geweldig teen-produktief wees en kan tot 'n onderneming se ondergang lei, maar bykomstig is dit veral teen-produktief teenoor die werkloosheidskrisis wat Suid-Afrika in die gesig staar (Anon., 1987) & (Greyling, 1988: 60). Dit is dus nie net noodsaaklik vir die onderneming nie maar ook vir die land dat risiko objektief betrek moet word by seleksie maatstawwe waarop investeringsbesluite gebaseer word. Die skaars hulpbron, kapitaal, kan sodoende optimaal benut word in die land en in die onderneming. Sadie(1989: 55) sien die saak as volg: "Buitelandse investering is vervang met disinvestering, wat beteken dat die aanbod van ondernemerskap - die skaarste produksie faktor in die land - doelbewus verminder word."

### 1.3 DOELSTELLINGS

Hoofdoelwit: Om 'n lewensvatbaarheidsmodel daar te stel wat alle relevante aspekte aanspreek om te verseker dat projekte op 'n geldige ("valid") en objektiewe basis beoordeel word.

Newedoelwitte: Om die onderneming se investeringsbeleid en lewensvatbaarheidstudies krities te ontleed; en om die beperkings van die verskillende finansiële seleksie maatstawwe aan te toon, en alternatiewe aan besluitnemers voor te stel.

Die belangrikheid om besluitnemers in te lig kan aan die hand van die volgende aanhaling verduidelik word (Hertz, 1968: 97): "And, despite much theoretical discussion, it has been hard for management to guess what difference, if any, the choice of a particular yardstick would make in actual long-term dollar-and-cents results."

#### 1.4 VERWYSINGSRAAMWERK

##### 1.4.1 VERWYSINGSGBIED

Die studie vind plaas in die Projekafdeling van Karbochem (Sasolburg) lid van die Sentrachemgroep. Karbochem(Sasolburg) se gespesialiseerde produkreeks sluit sintetieserubber, nywerheids- en mynchemikalieë in. Die projekafdeling is gemoeid met alle aktiwiteite van projek hantering, dit sluit in lewensvatbaarheidsstudies, die ontwerp en die implementering van projekte. As gevolg van die gespesialiseerde en wyduiteenlopende produkreeks, buigsaamheid van aanlegte, hoë gehalte standaarde, hoë veiligheidsstandaarde en dreigende sanksies kom opwindende projekte in die afdeling voor. Die buigsaamheid van aanlegte is toeskryfbaar aan die feit dat 'n groot gedeelte van die produkte in lotprosesse ("batch processes") vervaardig word. Dit gee aanleiding dat vervaardiging van wyduiteenlopende produkte met dieselfde toerusting of met geringe veranderinge moontlik is.

##### 1.4.2 NAVORSINGSOMVANG

Die studie is hoofsaaklik gemik op die aspekte wat die beraming en betrekking van risiko gekoppel aan die finansiële seleksie maatstawwe aanspreek. Daar sal egter, om 'n geldige model daar te stel, noodwendig aandag gegee moet word aan alle aspekte wat 'n definitiewe invloed op die lewensvatbaarheid van projekte uitoefen.

In Hoofstuk 2 word 'n oorsig gegee van die dinamiese omgewing waarbinne die onderneming funksioneer. Om 'n beter begrip vir die omgewing-onderneming intervlak te verkry word 'n kort oorskou van die onderneming gegee.

Hoofstuk 3 behandel die onderneming se huidige beleid ten opsigte van die goedkeuring van kapitaalprojekte of meer spesifiek die investeringsbesluit. Die oorsig word afgesluit met 'n beskouing van 'n paar projekte goedgekeur die afgelope vyf jaar.

Hoofstuk 4 dek die teoretiese onderbou van die studie. Verskeie aspekte word in die hoofstuk behandel. Die finansiële seleksie maatstawwe en beraming van kontantvloei word eerstens bespreek. Dit word opgevolg met 'n in diepte bespreking van die teoretiese beskouing van risikobetrekking by projekte vir die neem van investeringsbesluite. Verder word aandag geskenk aan aspekte wat 'n beduidende invloed op die lewensvatbaarheid van projekte uitoefen en wat 'n aparte dekking regverdig. Die aspekte is: inflasie, belasting, die mark en sosiale verantwoordelikheid se invloed op die investeringsbesluit.

Alhoewel 'n groot interafhanklikheid tussen die investeringsbesluit, die finansieringsbesluit en die dividendbesluit bestaan is slegs die aspekte wat die investeringsbesluit beïnvloed behandel. Die ondernemingsdoelwit word gedefinieer as die maksimalisering van aandeelhoudersbelang. (Brigham, 1985: 8), (Gitman, 1985: 9), (Lumby, 1984: 5) en (Van Horne, 1983:6). Die aandeelhoudersbelang van 'n onderneming word ook beïnvloed deur die finansierings- en dividendbesluit, die doelwit word vir die studie slegs toepaslik beskou op fondse wat beskikbaar gestel is vir investering en die behoud van winsgewendheid. Daar word dus aangeneem dat die koste van die fondse bekend is. Daar word egter kortliks verwys na die probleme om die werklike koste van kapitaal te vind. Die aspek dat elke projek eindelik sy eie koste van kapitaal het afhangende van die projek se risiko word bespreek in die bespreking van die markpryswaarderingsmodel (capital-asset pricing model (CAPM)).

Hoofstuk 5 volg die teoretiese gedeelte op met die evaluering van die huidige bedeling met die teoretiese gedeelte as basis.

Hoofstuk 6 bevat die voorgestelde bedeling, waar die voorgestelde bedeling en die voorgestelde rekenaarmodel beskryf word.

Die studie word afgesluit met Hoofstuk 7 en 8 wat respektiewelik die gevolgtrekkings en aanbevelings bevat.

#### 1.5 NAVORSINGSMETODIEK

Siende dat die doelwit van die verhandeling is om 'n geldige lewensvatbaarheidsmodel daar te stel berus die basis van die verhandeling op 'n omvattende literatuurstudie. Die studie behandel aspekte betrokke by die investeringsbesluit, maar lê veral klem op die aspekte wat betrekking van risiko by die investeringsbesluit aanspreek.

Die studie evalueer dan 'n paar lewensvatbaarheidstudies die afgelope vyf jaar goedgekeur te Karbochem Sasolburg. Die evaluering is gedoen met die literatuurstudie as basis, die tekortkominge is gedefinieer. Die tekortkominge dien dan verder as basis vir die opstel van die rekenaarmodel. Daar is gepoog om die evaluering van projekte te doen uit dieselfde oogpunt as waarin die besluitnemer was toe die besluit geneem is. Die aanname word gemaak dat die projekte nog nie gerealiseer het nie. Sodoende word 'n meer objektiewe basis aan die studie verleen. Die evaluering is slegs gebaseer op die inligting wat vervat is in raadstukke, waarop die goedkeuring van die projekte gebaseer is.

Die rekenaarmodel is ontwikkel om alle relevante aspekte aan te spreek om te verseker dat projekte op 'n geldige en objektiewe basis beoordeel word. Die model dek alle relevante aspekte, maar is meer spesifiek gerig op die beoordeling van risiko betrokke by die investeringsbesluit.

#### 1.6 SLOT

Die volgende hoofstuk gee 'n kort oorsig oor die onderneming waarbinne die studie gedoen is. Die omgewing waarbinne die onderneming funksioneer word verder in die hoofstuk ontleed om die risiko elemente wat investeringsbesluite beïnvloed aan te dui.

## HOOFSTUK 2

### DIE ONDERNEMING EN DIE OMGEWING WAARBINNE DIE ONDERNEMING SAKE DOEN

#### 2.1 INLEIDING.

Die investeringsbesluit het een aspek in gemeen met alle analitiese prosesse. Die resultaat kan nie akkurater wees as die inligting waarop die besluit gebaseer is nie. Ingenieursberekeninge aan die ander kant kan ook tot 'n sekere mate as beramings beskou word. Die verskil lê egter daarin dat ingenieursberekeninge se akkuraatheid tipies nie van so 'n aard is dat die ontwerp doel nie bereik word nie. By finansiële berekeninge, en dan spesifiek die investeringsberekeninge is onsekerheid in sekere gevalle van so aard dat die bruikbaarheid bevraagteken kan word. Die rede vir die verskil lê daarin dat die finansiële vooruitskattings waarop die berekeninge gebaseer is, meestal nie die konstantheid het wat fisiese eienskappe het nie Neal(1982:131). Begrip vir die onsekerheid by finansiële berekeninge, deur Neal(1982:131) genoem sal verkry word deur die interne en eksterne omgewing waarbinne die onderneming funksioneer te verken. Die belangrikheid van omgewingsanalise kan deur die volgende aanhalings uit Stubbart(1985:68) toegelig word: "Whatever approach to planning is chosen, environmental analysis is required. In order to evaluate strategies we need to know what's in the environment to know how the environment is changing, and to know how the environment elements affect each other." "If the analysis cannot be trusted, then the derivatives cannot be trusted either." "Many observers have noted an accelerating rate of social, political, technological and economic change." Die laaste aanhaling is egter soveel te meer toepasbaar op Suid-Afrika. Voor die omgewing egter met die onderneming in verband gebring kan word is dit nodig om 'n kort oorsig oor die onderneming waarbinne die studie plaasvind te gee.

#### 2.2 'N OORSIG OOR DIE ONDERNEMING.

##### 2.2.1 INLEIDING

Karbochem, 'n divisie van die Sentrachemgroep, is 'n spesialis produsent van sintetiese rubber, nywerheids- en mynchemikalieë. Karbochem se missie is as volg (Karbochem,1989):

Karbochem verbind hom tot:

'n Gees van vennootskap met sy klante deur konsekwente gehalteprodukte en -dienste te verskaf;

Tegniese voortreflikheid;  
Opbouende en blywende betrekkinge met verskaffers en prinsipale;  
Die beoefeninge van sterk gedentraliseerde, deelnemende bestuur en die bevordering van sy afdelingskultuur;  
Die handhawing van 'n hoë standaard van integriteit;  
Die skepping van 'n menslike hulpbron-omgewing wat billik is, die erkenning van die ontwikkelingspotensiaal van al sy mense, en hulle beloning volgens prestasie;  
Die beskerming van die veiligheid en gesondheid van al sy werknemers en die bewaring van die omgewing; en 'n Verantwoordelike bydrae tot die ontwikkeling van die land en al sy mense.

## 2.2.2 AANLEGTE GESETEL OP DIE KARBOCHEM SASOLBURG PERSEEL.

### 2.2.2.1 DIE SINTETIESE RUBBER AANLEG.

Die aanleg wat stireenbutadiëenrubber in emulsievorm produseer het sy vervaardigingsbedrywighede in Mei 1964 begin as "The Synthetic Rubber Company (SRC)", as 'n konsortium van maatskappye. Karbochem is in 1967 as 'n volfiliaal van die Sentrachemgroep gestig, gegrond op aandelebesit en bedrywighede van SRC.

Die aanleg kan 40 000 ton stireenbutadiëenrubber (SBR) per jaar produseer. Sintetiese rubber word gebruik by die vervaardiging van produkte wat wissel van bande en batterykaste tot speelgoed, skoensole, vervoerbande en sintetiese atletiekbane.

Tegnologie-uitruiling met toonaangewende internasionale maatskappye gesamentlik met eie navorsing-en-ontwikkelingsafdeling sorg vir die modernste bedryfskennis van rubber en dat nuwe toepassings vir die baie veelsydige, strategiese produk gevind word.

### 2.2.2.2 DIE LATEKSAANLEG.

Die aanleg het sy vervaardigingsbedrywighede begin in April 1966 as The Synthetic Latex Company, 'n gesamentlike onderneming tussen SRC en die Britsbeheerde Revertex SA, wat bedryfskennis en tegniese rugsteuning verleen. Die aanleg is by Karbochem ingelyf by die stigting van Karbochem in 1967, met Karbochem (51%) en Revertex (49%) aandeelhouding.

Die aanleg produseer gekarboksileerde en koue latekse vir die Suid-Afrikaanse tapyt-, kleefstof-, en papierbedryf. Lateks word gebruik as rugmateriaal vir matte, papierbinding en bekleding, kleefstof en toevoeging tot sement. Lateks word dus in 'n uiteenlopende hoeveelheid alledaagse artikels gebruik, soos papier, karton, tapyte, skoene, skuimrubber, kleefmiddels, beton en bitumin vir padbou.

#### 2.2.2.3 DIE ORCHEM-AANLEG

Orchem (Edms) Beperk is in Julie 1970 gestig as 'n gesamentlike onderneming tussen SRC en Uniroyal Incorporated van Verenigde State. Orchem (Edms) Bpk staan aan die spits van Karbochem se omvattende produksie vermoë op die gebied van nywerheidschemikalieë. 'n Groot verskeidenheid van produkte wat by die sintetieserubbervervaardigings bedrywighede aansluit word vervaardig in die aanlegte. Die produkreeks bestaan uit versnellers, anti-oksidante en anti-oonsonante vir gebruik deur die rubberbedryf. Verder word die algemene nywerheid voorsien van organoswael-bioksiëde en poliuretaanvoorpolimere.

Die produksie van rubberchemikalieë word verder gerugsteun deur die anilianaanleg, wat 'n veilige bron van die allerbelangrikste grondstof verseker.

#### 2.2.2.4 DIE ALKILAATAANLEG

Die Alkilaataanleg was oorspronklik 'n gesamentlike onderneming tussen Nasionale Chemiese Produkte Beperk en Sasol. Die aanleg is egter in 1967 onder Karbochem se bestuur geplaas nadat Sentrachem beheer verkry het.

Die produksie van alkilaat, liniêre alkielbenseen, 'n basiese bestanddeel van waspoeiers en reinigingsmiddels, beloop nou meer as 14000 ton per jaar. Die produksietempo verteenwoordig 'n verdubbeling van die aanleg se ontwerp kapasiteit wat Karbochem in staat stel om in die helfte van die totale binnelandse vraag te voorsien.

#### 2.2.2.5 DIE KOOLSTOFDISULFIED ( $CS_2$ ) EN XANTAATAANLEG

Die aanlegte is in Januarie 1972 deur Karbochem in bedryf geneem. Koolstofdisulfied is 'n basiese grondstof wat deur Karbochem vir die produksie van Xantaat, ander mynchemikalieë met swael as basis, rubberchemikalieë en die landbou swamdoder Mancozeb gebruik word. Koolstofdisulfied is dus 'n sleutel grondstof in Karbochem se bedrywighede. Die Xantaatreëks is flotterreagense wat alom in die mynbedryf gebruik word in flotterprosesse.

#### 2.2.2.6 DIE MANCOZEBAANLEG.

Mancozeb is een van die swamdoders wat die algemeenste gebruik word. Mancozeb maak gebruik van koolstofdisulfied as grondstof. Die 2000 ton per jaar van die aanleg van Karbochem is voldoende om die hele Suid-Afrikaanse mark te voorsien.

#### 2.2.2.7 DIE SENFLUIDAANLEG.

Senfluid is deur Singer & Hersch Industrial Development (Edms) Beperk ontwikkel en geformuleer. Senfluid is 'n gehalte reeks nywerheidsvloei-stowwe met 'n waterbasis wat uitstekende smeer- en korrosiewerende eienskappe verenig. Senfluid is in Suid-Afrika ontwikkel en word deur Karbochem op Sasolburg vervaardig.

Die produkte is volkome veilig. Dit is nie-vlambaar, nie-giftig, nie-irriterend en versoenbaar met die omgewing. Gevolglik word dit op groot skaal in hidroliese en smeerstelsels gebruik.

#### 2.2.2.8 PRODUKKWALITEIT.

Die gehalte standaarde in Karbochem is deur die Suid-Afrikaanse Buro vir Standaarde ooreenkomstig die SABS 0157 - praktykkode vir gehalte beheer erken.

#### 2.2.2.9 DIE NAVORSINGS EN ONTWIKKELINGS AFDELING.

Die afdeling lewer dienste vir Karbochem Sasolburg sowel as vir Karbochem Newcastle.

Die span navorsings- en analitiese chemici en tegnisi in Karbochem se navorsingslaboratoriums is betrokke in 'n deurlopende program om die verskeidenheid en gehalte van produkte uit te brei en te verbeter.

Die werk van die navorsingspan word ook aangevul deur 'n ontwikkelingsgroep bestaande uit chemiese ingenieurs en inligtingstegnoloë.

Hierdie groep werk met die navorsingspan saam om handelsgleenthede te vind vir prosesse wat deur Karbochem ontwikkel word en kontroleer voortdurend nuwe tegnologieë wat Karbochem se toekomstige aktiwiteite mag raak.

#### 2.2.2.10 NUWEBESIGHEIDSGROEP.

Karbochem het 'n Nuwebesigheidsgroep gestig om die lewensvatbaarheid van nuwe produk-idees te ondersoek om so toekomstige groei te verseker.

Die Nuwebesigheidsgroep skakel intern met personeel van navorsing en ontwikkeling, bemarking, en produksie, en ekstern met 'n breë verskeidenheid tegniese en kommersiële kontakte.

Projekte wat tans ondersoek word, sluit idees in wat ten nouste met die kernbesigheid verband hou, asook idees wat nuut is vir Karbochem.

Party projekte verg groot kapitaalbelegging terwyl andere met min of geen belegging geïmplementeer kan word.

Afgesien van werk aan projekte wat tot nuwe produkte kan lei, onderneem die Nuwebesigheidsgroep ook bedryfsopnames en die monitering van ekonomiese ontwikkelinge wat 'n uitwerking op Karbochem se besigheid kan hê.

(Paragraaf 2.2.2 is hoofsaaklik saamgestel uit twee onlangse inligtingstukke Karbochem(1986) en Karbochem(1989).)

#### 2.2.3. DIE ORGANISASIE STRUKTUUR

Karbochem maak hoofsaaklik van 'n produk/mark ("divisionalization") organisasie struktuur gebruik. Die bedryfsbestuurder is grootliks verantwoordelik en aanspreeklik vir die winsgewendheid van sy betrokke afdeling, binne die beperkings wat die mark op die winsgewendheid plaas. Die bedryfsbestuurder is dus verantwoordelik vir die bedryf en instandhouding van die aanlegte in sy afdeling. Die bemarkingsfunksie val egter onder die betrokke hoofbestuurder; dus word afgewyk van die konvensionele produk/mark organisasie waar die produksie en bemarkings verantwoordelikhede

saamgevoeg word (Stoner,1982:267). Die dienste seksies is in funksionele afdelings onder die tegniese bestuurder gestruktueerd. Die afdelings is: die prosesdienste afdeling(projekte), ingenieursdienste(meganies en instandhoudingsdienste) en kontrole laboratorium (kwaliteitsbeheer). Die dienste seksies funksioneer dus in 'n matriks organisasie in die produksie afdelings, met ander woorde die aard van die diens (wat gedoen moet word) is afkomstig van die produksie afdelings, maar hoe die taak uitgevoer moet word hang af van die betrokke dienste seksie (Stoner,1982:267-274). Die organisasie struktuur maak dit moontlik om by veranderende mark toestande aan te pas. Die funksionele benadering tot dienste groepeer die kundigheid in die onderneming, wat dit moontlik maak om by snelgroeiende tegnologie aan te pas. Die aanspreeklikheid vir kapitale projekte lê hoofsaaklik by die Sentrachem- en Karbochemraad en die hoofbestuurder kan slegs kapitaal projekte op 'n beperkte skaal goedkeur.

Die onderskeid tussen desentralisasie en 'n produk/mark organisasie struktuur ("divisionalization") moet egter kortliks aangedui word. Desentralisering het te doen met die delegering van gesag, met ander woorde die toename in besluitnemings verantwoordelikheid van laer vlak bestuurders (Stoner,1982:319). Die feit dat produksie en mark verantwoordelikhede geskei word, en dat kapitale projekte slegs op beperkte skaal deur bedryfsbestuurder goedgekeur mag word dui dat gedesentraliseerde besluitneming slegs op beperkte skaal in Karbochem voorkom. Probleme wat dit kan veroorsaak in terme van die investeringbesluit kan met die volgende aanhaling toegelig word (Robinson, 1986:227): "The imposition of minimum acceptable rates is subvented by managers and project assessors by the simple expedient of massaging the underlying assumptions until the calculations yield values that vault the corporate hurdle"

## 2.3 DIE OMGEWING WAARBINNE DIE ONDERNEMING SAKE DOEN.

### 2.3.1 INLEIDING

Die vorige bespreking het die leser 'n oorskou gegee van Karbochem as onderneming met die gepaardgaande produkreeks. Hier sal gepoog word om die omgewing waarbinne Karbochem opereer in beskouing te neem. Die omgewing sal gehanteer word met die doel om die hoof risiko areas by investeringsbesluite in oënskou te neem, en dit moet dus nie beskou word as 'n volledige

omgewingsanalise nie. Aspekte wat gedek sal word is 'n kort industrie ontleding, gevolg deur 'n beskouing van tegnologie en sosiale verantwoordelikheid in die onderneming. Die gedeelte word dan afgesluit met 'n beskouing van 'n paar ekonomiese groothede en die sosio-politiese invloed op die onderneming.

### 2.3.2 INDUSTRIE ONTLEDING. (Die ontleding word gedoen met die raamwerk uit (Christensen, 1987: 232-237).)

#### 2.3.2.1 HINDERNISSE TOT TOETREDE ("BARRIERS TO ENTRY")

##### (a) EKONOMIEË VAN SKAAL EN DIE LEERKURWE EFFEK

Die ekonomiese van skaal kom daarop neer dat hoe groter die volume wat geproduseer word hoe laer is die koste (Christensen, 1987:232). Die leerkurwe konsep kom daarop neer dat indien die periode wat 'n produk geproduseer word verleng, daar 'n afname in veranderlike koste is (Robinson, 1986:168). Die relatief klein binnelandse markte vir chemiese produkte in Suid-Afrika lei daartoe dat ekonomiese van skaal in internasionale terme nie geld nie (Mostert, 1985:285). Die Karbochem produkte wat met ingevoerde produkte meeding soos dit die geval is met rubber chemikalieë is dus onder druk. Ekonomiese van skaal en die leerkurwe konsep geld egter op nasionale skaal, waar produkte soos lateks en mynchemikalieë markleiers is.

##### (b) BENODIGDE KAPITALE UITLEG

Die chemiese bedryf is 'n kapitaal intensiewe bedryf. Enige nuwe konkurent moet dus groot kapitale uitgawes aangaan om met die produksie van hoë volume chemikalieë te begin. Karbochem se bedryf is egter van so aard dat slegs reuse in die chemiese industrie 'n bedreiging inhou vir Karbochem se gevestigde produkkreeks. Die aanduiding is dus dat invoervervanging 'n groter bedreiging inhou. Die kapitale uitleg benodig is egter 'n groot beperking by die betreding van nuwe markte.

##### (c) REGERINGSBELEID

Sekere produkkreeks van Karbochem is nog onderhewig aan invoerbeskerming. Die nuwe benadering van die regering om nader te beweeg aan 'n vrye ekonomie kan egter lei tot afskaffing van die beskerming. So 'n beleidsverandering kan Karbochem se kontantvloei nadelig beïnvloed en die beskikbaarheid van fondse vir belegging in gevaar stel.

#### 2.3.2.2 VERVANGINGSPRODUKTE ("Substitutes")

Sintetieserubber tree as vervangingsprodukt op vir natuurlike rubber. Die vereiste wat Christensen(1987:236) stel vir 'n vervangingsprodukt naamlik 'n gunstige prys-prestasie verhouding is baie toepaslik op sintetieserubber.

#### 2.3.2.3 MAGTE EN KRAGTE VAN VERSKAFFERS

Die grootste gedeelte van Karbochem se grondstowwe word op die internasionale markte verkry, waar sanksies en wisselkoers fluktuasie korttermyn winste onder druk plaas.

Die grondstowwe wat egter op die plaaslike mark verkry word is meestal afkomstig van 'n enkel verskaffer. Die verskaffers neig om die grondstofpryse op die basis van invoerpariteit te plaas wat dus ook druk plaas op die binnelandse grondstofpryse.

#### 2.3.2.4 KLIËNTE

Die kliënte van Karbochem is gespesialiseerd en het meestal hulle eie vervaardigingsbedrywighede. Die kliënt dring aan op spesifieke en hoë gehalte produkte. Die voortdurende veranderende-tegnologie behoeftes van die kliënt verg tegnologiese innovasie om mededingendheid te handhaaf.

#### 2.3.3. TEGNOLOGIE

Ebrahimpour (1984:425) beskou tegnologiese groei as die algemeenste rede vir die versnelling van ekonomiese groei. 'n Studie in die V.S.A. het aangedui dat 31,5% van die ekonomiese groei tussen 1929-1969 toe te skryf was aan verbeterde tegnologie ("advance in knowledge"). Ebrahimpour (1985:425) gaan verder en beskou die oordrag van tegnologie van industriële lande na ontwikkelende lande as net so belangrik as die oordrag van kapitaal na die lande. Die siening word gedeel deur Bosman(1988:1): "According to many studies in industrialised countries by R.A. Charpie 30 to 50 per cent of long-term economic growth stems from technological innovations that improve productivity and approximately the same amount of economic growth stems from technological innovations that lead to new products, new processes or completely new industries. In other words according to these studies

approximately 60 to 100 per cent of long-term economic growth stems from technological innovation." Die beperking wat sanksies plaas op tegnologie oordrag na Suid-Afrika plaas druk op Karbochem se navorsings en ontwikkelingsgroep. Die risiko verbonde aan die tegnologie verhoog aangesien dit nog nie beproef is nie. Die risiko kan verder in perspektief geplaas word deur die volgende aanhaling (Kruger, 1989:38): "South African companies would be prudent if they move away from their traditional reliance on imported technology." Dreigende sanksies en gepaardgaande geleenthede in die mark, die noodsaaklikheid van groei maak dit onafwendbaar om tegnologie te verkry en te ontwikkel. Chakrabarti (1989:20-27) dui aan dat, alhoewel daar bydraende faktore was, die hooforsaak vir die swak groei in die chemiese industrie wêreldwyd die afgelope jare toeskryfbaar is aan 'n gebrek aan tegnologiese innovasie. "A study of several industries (such as chemicals, textiles, textile machines, and machine tools) in the U.S. and abroad led to the finding that the decrease in productivity growth rate is associated with the decrease in innovation in these industries." "In our studies we have observed that 50% of the production gain achieved is due to improved management methods and practices while the other 50% is the result of innovation." Die belangrikheid van die ontwikkeling van eie tegnologie word verder beklemtoon indien 'n onderneming sy kompeterende voordeel wil behou. Die klem word verder daarop gelê dat die tegnologiese ontwikkeling moet aanpas by die onderneming se generiese beleid, koste leierskap of 'n differensiasie beleid. Die belangrikheid van tegnologie vir ekonomiese groei word verder beklemtoon in die volgende aanhaling uit die openingsrede van die adjunk-minister van ekonomiese sake en tegnologie by die seminar oor bestuur van tegnologie en innovasie (Alant, 1989:4&5): "Die belangrikheid van tegnologie vir Suid-Afrika het 'n nuwe prominensie ten opsigte van die landse ekonomiese behoeftes aangeneem:

Suid-Afrika het nog nooit voorheen so 'n dringende behoefte vir verhoogte industrialisasie as tans gehad nie, ten einde kapitaal en ekonomiese groei te voorsien;

Ons staar die probleem van 'n vinnig-groeiende bevolking in die gesig, waarvoor nuwe werkgeleenthede geskep moet word;

Nuwe produkte is nodig om aan die bevolking se behoeftes te voldoen, wat weer uitdagings stel aan die nywerheid vir verkryging en bestuur van tegnologie;

Vinnige veranderinge aan die geografiese verspreiding van die bevolking lei tot versnelde verstedeliking wat beide probleme en geleenthede skep. Hier dink ek aan die sosiaal- ekonomiese groepe I en II wat ondernemers en bestuurslui en professionele lui en hoogs-geskoolde werkers behels. Hierdie twee klasse skep rykdom en werkgeleenthede maar maak tans slegs sowat nege persent van die bevolking uit (teenoor sowat 20 tot 25 persent in eerste wêreld lande) en is besig om verder te verklein. Tegnologie kan tot 'n mate vir die tekort hieraan in ons land kompenseer:

Suid-Afrika het vanaf 'n primêre produsent van landbouprodukte en minerale en metale ontwikkel, en verkeer tans in 'n oorgangsfase waar die veredeling van goedere 'n belangrike hefboom moet verskaf om stroom-af prosessering wat toegevoegde waarde lewer, op die been te bring."

Die belangrikheid van tegnologie in die chemiese nywerhied kan dus nie oor beklemtoon word nie. Die aanvaarding en betrekking van die gepaartgaande risiko is egter onvermydelik om 'n aanvaarde produktiwiteitsgroei te handhaaf.

#### 2.3.4. SOSIALE VERANTWOORDELIKHEID

"Karbochem beywer hom sterk vir omgewingsbewaring sowel as die gesondheid en veiligheid van sy werknemers en andere wat deur die maatskappy se aktiwiteite geraak mag word." Die aanhaling uit die pas vrygestelde inligtingstuk (Karbochem, 1989) verbind Karbochem tot projekte wat nie noodwendig enige direkte winsgewendheid te weeg bring nie. Die kapitale uitgawes plaas dus druk op die winsgewendheidspotensiaal van die onderneming.

#### 2.3.5 DIE EKONOMIE

Die veranderlikheid van die Suid-Afrikaanse ekonomie kan aangetoon word deur 'n paar selektiewe ekonomiese groothede oor die afgelope tien jaar in oënskou te neem. Die risiko verbonde aan beleggings in die chemiese industrie in die Suid-Afrikaanse ekonomie is dan ook grootliks toeskryfbaar aan die veranderlikheid in die groothede. Die risiko word deur Kruger(1989:38) as volg beskryf: "Risks inherent in diversification into chemicals are exacerbated by the following factors :

- South Africa's high inflation rate;
- the volatility of chemical prices and exchange rates;  
and
- threatening sanctions."

Die ekonomiese risiko in investeringsbesluite word gemanifesteer in die wisselkoersbewegings in die rand teenoor die van die belangrikste handelsvennote, opwaartse neiging in verbruikerspryse(inflasiekoers), opwaartse neiging in produksiepryse en bewegings in die prima uitleenkoers.(Sien Tabel 2.1 en Tabel 2.2). Die verband tussen werkverskaffing en vaste investering word in Tabel 2.3 aangetoon.

Tabel 2.1: WISSELKOERSE TEENoor DIE VAN BELANGRIKE HANDELSVENNOTE  
(Middelkoerse in sent (R1 = 100 sent))

JAAR	VSA DOLLAR	% VERAN- DERING (1)	VK POND	% VERAN- DERING (1)	JAPAN YEN	% VERAN- DERING (1)	WES- DUITS- LAND MARK	% VERAN- DERING (1)
1979	84	0	179	0	0.38	0	46	0
1980	78	-7	181	1	0.34	-11	43	-7
1981	88	5	177	-1	0.40	11	39	-15
1982	109	30	189	6	0.44	16	45	-2
1983	111	32	169	-6	0.47	24	44	-4
1984	148	76	195	9	0.62	63	52	13
1985	223	165	291	63	0.95	150	77	67
1986	228	171	335	87	1.37	261	106	130
1987	204	143	333	86	1.41	271	113	146
1988	227	170	404	126	1.77	366	129	180

Bron: Suid-Afrikaanse Reserwebank (1986:S-81 & 1989:S-80)  
(1) - die persentasie verandering gebaseer op die wisselkoers in 1979.

Tabel 2.2: VERBRUIKERSPRYSE, PRODUKSIEPRYSE EN PRIMA-OORTREKKINGSKOERSE

JAAR	VERBRUIKERSPRYSE		PRODUKSIEPRYSE		PRIMA-OORTREKKINGSKOERS (%)	
	1980=100)	% VER-ANDERING	(1980=100)	% VER-ANDERING	LAAGSTE	HOOGSTE
1979	88	13	86	15	9.5	11.5
1980	100	14	100	16	9.5	9.5
1981	115	15	114	14	9.5	17.0
1982	132	15	129	14	17.0	20.0
1983	148	12	143	11	19.5	20.0
1984	166	12	155	8	21.0	25.0
1985	193	16	181	17	17.0	25.0
1986	229	19	217	20	12.0	15.5
1987	266	16	247	14	12.5	12.5
1988	300	13	279	13	13.0	18.0

Bron: Suid-Afrikaanse Reserwebank (1982:S-35, 1983:S-35&117, 1986: S-30,107,108 & 114 en 1989: S-29,106,107 & 113)

Die veranderlikheid van wisselkoerse van belangrike handelsvennote teenoor die rand is duidelik in Tabel 2.1, waar die persentasie verandering oor tien jaar wissel tussen 126 persent en 366 persent. Die opwaartse neiging in die verbruikerspryse en produksiepryse van 300 persent en 279 persent oor tien jaar uit Tabel 2.2 respektiewelik, dui verder op 'n hoogs veranderlike ekonomie. Die risiko van beleggings in die ekonomie word verder gekompliseer deur die veranderlikheid in die koste van leningskapitaal, waar die prima-oortrekkingskoers tot 8 persentasie punte in een jaar kan verander. Die selektiewe finansiële gegewens in Tabel 2.1 en 2.2 dui op 'n hoogs veranderlike en riskante ekonomie.

Tabel 2.3: DIE VERBAND TUSSEN WERKVERSKAFFING EN VASTE INVESTERING				
JAAR	VASTE INVESTERING (Konstante Pryse 1980)		WERKVERSKAFFING ( 1980 = 100 )	
	FABRIEKSEWESE R miljoene	KONSTRUKSIE R miljoene	FABRIEKSEWESE	KONSTRUKSIE
1979	3211	238	96	97
1980	4334	264	100	100
1981	4217	302	104	105
1982	3828	278	103	104
1983	2862	273	99	99
1984	2458	273	98	96
1985	2322	241	95	93
1986	1784	182	94	91
1987	1815	180	95	92
1988	2171	194	96	94

Bron: Suid-Afrikaanse Reserwebank (1986:S-92&105 en 1989:S-91&104)

Statistiese ontleding van Tabel 2.3

Die korrelasie koëffisient( $r$ ) dui die mate van assosiasie tussen twee veranderlikes aan, waar 'n  $r$ -waarde = +1 dui op 'n baie sterk assosiasie tussen twee veranderlikes en 'n  $r$ -waarde = 0 dui op min of geen assosiasie tussen veranderlikes (Berenson,1983:507).

Die korrelasie koëffisient( $r$ ) tussen vaste investering in fabriekswese en werkveskaffing in fabriekswese = + 0.86.

Die korrelasie koëffisient( $r$ ) tussen vaste investering in die konstruksie sektor en werkverskaffing in die sektor = + 0.86.

Die assosiasie tussen vaste investering en werkverskaffing is dus baie sterk in beide gevalle. Die rede vir die byvoeging van die syfers van die konstruksie sektor is gedoen om 'n verhoogde statistiese kredietwaardigheid te verleen. Die afleiding dat vaste investering in fabriekswese, of dan meer spesifiek in die chemiese industrie 'n direkte verband hou met werkverskaffing in die sektor, kan dus met 'n redelike mate van statistiese sekerheid gemaak word.

### 2.3.6 SOSIO-POLITIES

"Die ongunstige algemene klimaat met betrekking tot sakevertroue, verbruikerssentiment en oorsese persepsies van die Suid-Afrikaanse toestand waarbinne die huidige herstel 'n vastrapplek moes vind, het in belangrike mate bygedra tot die trae en weifelende aard van die groei in die totale reële bruto binnelandse besteding en het ook die samestelling van hierdie besteding sedert die middel van 1985 grootliks beïnvloed." Die aanhaling uit die kwartaalblad van die Suid-Afrikaanse Reserwebank(1986:19) dui op die belangrike invloed wat die Sosio-Politiese toestand in Suid-Afrika op die nasionale ekonomie uitoefen. Die invloede is egter ook op ander terreine sigbaar, in die vorm van 'n meer georganiseerde werkmag, bygestaan deur vakbonde, 'n milieu van koersaanpassings deur die staat en 'n groter sosiale aanspreeklikheid van nyweraars. Die faktore gee aanleiding daartoe dat die hedendaagse onderneming hom in 'n dinamiese en onsekere omgewing bevind. Die onsekerheid kan verder toegelig word deur die volgende aanhalings (Serfontein, 1987:6): "Organisasies word gedwing om in 'n hoogs kompeterende en onsekere omgewing, wat gekenmerk word deur onstuimigheid, diversiteit, tegniese kompleksiteit, vyandigheid en beperking op alle terreine, strategies te dink ten einde te oorleef." Sadie(1985:55): "In die arbeidsmark het die rus en vrede van vroeër plek gemaak vir konfrontasie, dispute en onrus."

Die bestuur van die werkmag is dan ook 'n baie belangrike element van die dinamiese omgewing en ekonomiese vooruitgang is grootliks afhanklik van die sukses op die terrein, soos blyk uit die volgende aanhaling van Slabbert (1987:1): "Die onderliggende motivering vir die doelstelling is geleë in die feit dat arbeidsonrus sal meebring dat die produksiefaktor arbeid nie doeltreffend kan funksioneer nie. Gevolglik sal ekonomiese groei gestrem word en die optimum welvaart van die gemeenskap nie gehandhaaf kan word nie."

Die belangrikheid van ekonomiese groei en daaruitvolgende investering vir werkverskaffing kan uit tabel 2.3 afgelei word. Die belangrikheid van werkverskaffing kan aan die hand van die volgende aanhaling verduidelik word.(Greyling,1988:60): "Een van die grootste vraagstukke - en uitdagings - in SA is die bevolkingsontploffing : die sowat 10 miljoen kinders onder vyftien jaar en nog sowat 10 miljoen

wat voor die einde van die eeu gebore sal word; en die swart bevolking wat in die tyd van 25 miljoen tot 35 miljoen sal styg." "Die sowat 8 miljoen mense wat reeds gebore is en teen 2000 werklose plakkers sal wees, kan misdaad en revolusie skep - 'n destabiliserende politieke bedreiging, met nog 10 miljoen mense wat tot 2000 gebore sal word en die werkloosheidsprobleem gaan vererger." Anon.(1987) noem dat om die voorsiene 3-persent per jaar toetrede tot die arbeidsmag te absorbeer, 'n reële ekonomiese groeikoers van om en by 3-persent geimpliseer word. Die werklike reële groeikoers verlang word egter beraam om nader aan 5-persent te wees. Bosman(1988:1) sien die verlangde groeikoers as volg: "Taking the RSA population growth at 2,6 per cent per annum, it will require an annual growth in real GDP of 8 per cent to double the per capita income in ten years."

#### 2.3.7 SLOT

Alhoewel die hedendaagse onderneming onder dinamiese en onsekere toestande sake doen moet die plig wat op die onderneming rus om voorspoed in Suid-Afrika te verseker nie misken word nie. Die noodsaaklikheid van investering in 'n hoogs riskante omgewing en gepaardgaande die belangrikheid van die investeringsbesluit in die hedendaagse onderneming kan nie oor beklemtoon word nie. In die volgende hoofstuk word die onderneming se investeringsbeleid bespreek, gevolg deur die bespreking van die investeringsgegewens van 'n paar projekte om die beleid in praktyk in oënskou te neem.

## HOOFSTUK 3

### DIE HUIDIGE BEDELING

#### 3.1 INLEIDING

Stoner(1982:135) definieer beleid as volg: "A policy is a general guideline for decision making. It sets up boundaries around decisions, including those that can be made and shutting out those that cannot. In this way it channels the thinking of organization members so that it is consistent with organizational objectives". Die onderneming se beleid ten opsigte van die investeringsbesluit word vervolgens behandel. Die gedeelte word afgesluit met die bespreking van die raadstukke van 'n paar projekte wat die afgelope vyf jaar goedgekeur is.

#### 3.2 SENTRACHEM BELEID VIR DIE GOEDKEURING VAN KAPITALE PROJEKTE EN UITGAWES. (Sentrachim, 1987:12-44)

##### 3.2.1. INLEIDING

Die Sentrachim beleid word hier bespreek aangesien die beleid toepasbaar is op Karbochem as divisie van Sentrachim.

##### 3.2.2. KRITERIA VIR DIE METING VAN VERWAGTE WINSGEWENDHEID.

Die belangrikste kriteria is die IRR, of soos aangehaal uit die beleidsdokument: "Considerable importance, throughout the Sentrachim Group, is placed upon the DCF (Discounted Cash Flow) rate of return."

Die dokument bevestig verder dat die relatiewe meriete tussen IRR of NPV en ander kriteria, soos ROI en die terugbetaaltermyn wel bekend is. Die IRR (of DCF soos genoem in beleidstuk) is egter die enigste kriteria wat eerstens erken dat 'n rand vandag meer werd is as 'n rand in die toekoms. Die tweede aspek is dat kontantvloei die werklike meting van weeldeskepping is. Ander kriteria ignoreer die twee fundamentele aspekte en is gewoonlik kru siftingsmetodes.

Die groepsbeleid kan as volg aangehaal word: "Group policy remains that, within the constraints imposed gearing limitations and dividend profiles, managements will primarily evaluate the merits of capital projects by way of DCF returns. However final Board presentations will also include other criteria as well." Die DCF opbrengste soos aangehaal uit die beleidsdokument kom ooreen met IRR soos IRR algemeen in die studiestuk gebruik word en beteken die interne opbrengskoers ("Internal rate of return").

### 3.2.3 ASPEKTE WAT IN AG GENEEM WORD WANNEER IRR OORWEEG WORD.

3.2.3.1 Die aspek dat die projek met die hoogste IRR nie noodwendig die ekonomies mees aantreklike is nie. Die IRR is nie 'n geldige ("valid") tegniek om alternatiewe projekte se rangorde te bepaal nie.

3.2.3.2 Behalwe in uitsonderlike gevalle, sal die minimum verlangde IRR nie minder wees as die koste van kapitaal vir lae risiko projekte nie. Indien die risiko verhoog sal die verlangde IRR ook verhoog.

3.2.3.3 Sekere kontantvloei van projekte lewer meer as een IRR. Die gevalle kom voor wanneer opeenvolgende beleggings voorkom, wat aanleiding gee dat kontantvloei tussen positief en negatief wissel. Absurde of betekenislose IRR koerse kan resulteer in sekere gevalle. Dit beteken nie dat sodanige projekte nie gangbaar is nie, maar dat ander finansiële kriteria gebruik moet word. 'n Geskikte metode is die NPV metode.

### 3.2.4 DIE GROEP SE BENADERING TOT RISIKO.

3.2.4.1 Risiko word as volg gedefinieer (Sentrachem, 1987:13): "Risk may be considered as the uncertainty of achieving a certain return." Verder word die volgende in verband met lae en hoë risiko aangehaal (Sentrachem, 1987:13): "The terms "low risk" and "high risk" have no quantifiable significance except when considered in relation to a specific project."

### 3.2.4.2 Twee aspekte van risiko moet oorweeg word:

- (a) Eerstens, risiko wat betrekking het op die projek en sy inset veranderlikes. Die risiko word gekwantifiseer as sensitiwiteite van inset veranderlikes, wat deur potensiele afwykings van die projek aannames betrek word. Die maksimum bereik en waarskynlikheid van elke sensitiwiteit moet ten volle gemotiveer word in die lewensvatbaarheidsstudie.
- (b) Tweedens, risiko wat betrekking het op die risiko van die groep. Dit is die potensiele effek wat die projek en die sensitiwiteite van inset veranderlikes op die groep het. Die verwagte wins en fonds profiele vir die projekte moet gesuperponeer word op die laaste groep vooruitskattings sonder die projek. Die marginale effek van die projek op die groep se ratverhouding en winste en dividende word sodoende bepaal. 'n Projek wat hoogs gangbaar is kan afgewys word indien hoof aandeelhouers die geprojekteerde effek onaanvaarbaar vind. Voorbeelde kan voorkom wanneer hoogs ongunstige kort tot medium termyn kontantvloei effekte voorkom.

Die projek sal egter nie noodwendig aanvaar word as die basis geval se effek op die groep aanvaarbaar is nie. Indien die sensitiwiteite daarop dui dat die groep in gevaar gestel kan word indien die verwagte opbrengste nie resulteer nie, sal so 'n projek nie goedgekeur word nie.

### 3.2.5 BELANGRIKSTE BESTANDELE VAN KONTANTVLOEI VOORUITSKATTINGS EN DIE KWALITEIT VAN INSET DATA.

#### 3.2.5.1 INKOMSTE UIT VERKOPE.

Die belangrikheid wat die groep skenk aan inkomste uit verkope kan met die volgende aanhalings bevestig word (Sentrachim, 1987:14): "When conducting an economic viability study the importance of sales revenue cannot be over emphasised." "except in most unusual and exceptional circumstances, these elements, for any project, are in cash flow terms two or three times as important as variable cost of sales and roughly ten times as important as gross fixed costs." Die vooruitskatting en beraming van inkomste uit verkope moet dus met groot omsigtigheid gedoen word. Behoorlike motivering vir alle aannames moet in alle dokumentasie ingesluit word.

Inkomste uit verkope , soos hier gebruik, bestaan uit die elemente van die verkoopprijs, verkoopvolumes en verkoopskoste.

### 3.2.5.2 VERANDERLIKE KOSTE VAN VERKOPE EN MARGINALE BYDRAE.

Projekte is nie so sensitief vir veranderings in die koste van verkope nie. Onakkuraathede sal egter die marginale bydrae beduidend versteur. Die lokale en internasionale neigings en bedreigings as ook die verwagte vraag en kompeterende situasie wat grondstofpryse beïnvloed moet deeglik ondersoek word. Die aannames moet ten volle gemotiveer word om die grondstof verskaffingsituasie te besleg.

### 3.2.5.3 KAPITAAL UITGAWES

Die meeste projekstudies sentreer om die natuur, omvang en tyd van kapitaal uitgawes. Die kapitale uitgawe is ook die gedeelte waarvoor goedkeuring verlang word en kan 'n beduidende invloed uitoefen op toekomstige ratverhouding en dividendbeleid.

Die kapitaal uitgawes kan ook geweldig afwyk van voorlopige beramings indien die beramings nie op reeds gedefinieerde tegnologie, ontwerp en oorsprong van toerusting berus nie.

Die beleid vir kapitaal uitgawes kan dus as volg aangehaal word (Sentrachim,1987:15): "The capital expenditure for which approval is being requested must be based on an estimate with at least 15% of the detailed engineering completed. Such capital expenditure and the related contingencies thereon must be properly motivated."

Agemene verkoopsbelasting moet in die kapitale koste van enige projek ingesluit word.

### 3.2.6 WINSGEWENDHEIDSBEREKENINGE

3.2.6.1 Die winsgewendheid van die projek moet uitgedruk word volgens die volgende opbrengste:

- (a) Na belasting opbrengs op gemiddelde kapitaal- "After tax Return on average Capital Employed - ROCE".
- (b) Opbrengs op gemiddelde totale bates- "Return on average Total assets -ROA".

(c) Opbrengs op kapitaal - " Return on Investment -ROI "

PBIT (Wins voor rente en belasting) vir die jaar van in bedryfstelling moet aangepas word vir die fraksie van die jaar ter sprake:

ROI vir die hele periode=

$$\frac{\Sigma \text{ PBIT}}{\Sigma (\text{Gemiddelde kapitaal uitgawes oor die periode})}$$

3.2.6.2 TERUGBETAALTERMYN ("PAYBACK PERIOD")

Die terugbetaaltermy n moet bereken word met dieselfde kontantstrome as die vir die verdiskonteerde kontantvloei berekeninge. Die bedryfskapitaal moet egter uit berekening gelaat word, aangesien aangeneem kan word dat bedryfskapitaal aan die einde van periode herwin kan word.

3.2.6.3 VERDISKONTEERDE KONTANTVLOEIBEREKENINGE (IRR EN NPV)

- (a) 'n Paar fundamentele punte by bepaling van relevante kontantvloei:
  - (i) Daar is slegs een korrekte stroom van kontantvloei. Dit is die marginale verskil tussen kontantstrome met die projek en sonder die projek.
  - (ii) Toedeling van oorhoofse koste is nie van belang nie, slegs differensiële kontantstrome.
  - (iii) Denkbeeldige situasies is nie van belang nie. Net die inkrementele voorspelde kontantstrome moet betrek word.
  - (iv) Rekenkundige aanwas is nie van belang nie en moet aangepas word tot kontantstrome.
  - (v) Alle kontantvloei enige plek in die onderneming, wat deur 'n projek gegenereer is moet ingesluit word. Dit sluit aspekte in soos dienste vir projek, verkoopverliese in ander plekke, voorraad toenames op ander plekke en belastingbesparings.
  - (vi) Die posisie ten opsigte van rente en dividende kan as volg aangehaal word (Sentrachim, 1987:17): "Interest is a charge to reward providers of capital. So are dividends. Project cash flows must be measured before payment of any reward to any provider of capital. Therefore, cash flows are determined by ignoring interest and dividends. This is referred to as an "all equity assumption"."

Na die kontantvloei bepaal is moet die resulterende finansiële aanpassings gemaak word met inagneming van bron van fondse, rente, ratverhouding en dividendbeleid. Die aanpassings voorspel die invloed van die projek op die divisie. Die IRR meet die werklike ekonomiese prestasie van die projek. 'n Goeie projek kan faal omdat die ratverhouding of winsprofiel nie deur investeerders bekostig kan word nie.

(b) SEGMENTE VAN DIE IRR

Die verskillende IRR's is as volg:

Projek IRR

Plus ander kontantvloei

Is groep IRR (voor betrekking van belastingbasis.)

Plus die effek van die belastingbasis

Is groep IRR

Min effek van inflasie

IS die REËLE GROEP IRR

(i) PROJEK IRR

Die projek IRR is die opbrengskoers van die projek gebaseer op die inkrementele kontantstrome, na belasting, oor 'n periode beginnende by die datum van die eerste kapitale uitgawe en eindig 10 jare na die begin van die eerste vol jaar na die jaar waarin die projek in bedryf gestel is.

Die kontantvloei moet die belastingbasis ignoreer. Administrasie. koste moet ook nie by kontantstrome ingesluit word nie.

(ii) GROEP IRR

Kontantstrome buite die projek maar wat direk afkomstig is van projek moet betrek word om groep IRR te bereken.

Die effek wat die belastingbasis op kontantvloei uitoefen moet bereken word en in ag geneem word.

(iii) REËLE IRR

Die effek van inflasie op die winsgewendheid van die projek moet bepaal word om sodoende reële opbrengs te bepaal.

(c) NETTO TEENSWOORDIGE WAARDE (NPV)

Die NPV metode moet slegs gebruik word in gevalle waar die IRR metode ongeldig is. Indien die NPV metode gebruik word moet die groep se koste van kapitaal gebruik word vir lae risiko projekte en 'n verhoogde koers in gevalle van hoër risiko's.

3.2.7 KONTANTVLOEIE TER SPRAKE VIR BELASTINGBEREKENINGE

Die berekeninge behels 'n "all equity funding" situasie, dus word rente uit berekeninge gelaat. Die belasting vir kontantvloei-berekeninge moet dus rente uitsluit.

Belasting toelatings op kapitaal uitgawes moet baseer word op kapitaal uitgawes met die uitsluiting van alle finansieringskoste. Behalwe in gevalle van 'n "lump sum turnkey contract" wat voor-inbedryfstellingskoste insluit.

3.2.8 REKENKUNDIGE BELEID, AANNAMES EN DEFINISIES.

3.2.8.1 REKENKUNDIGE DEFINISIES.

(a) Verkoopprys

Die prys wat die kliënt betaal vir produk gelewer by sy werke.

(b) Netto verkoopprys. ("Netback to Plant")

Verkoopprys

MIN : Verkoops en agente kommissie.  
Spoor en ander afleweringkoste.  
Tantieme op verkope.

Eie verkoopskoste word in vaste kostes ingesluit.

(c) Bruto verkope. ("Gross Sales")

Totale hoeveelheid verkoop vermenigvuldig met verkoopprys. Die geweege gemiddelde verkoopprys of in meer detail byvoorbeeld per kliënt of area.

(d) Netto verkope (" Net Sales ")

Totale hoeveelheid verkoop vermenigvuldig met netto-verkoopsprys.

- (e) Prys by kus (" Coastal landed Price" )

VAB ("FOB") Prys in land van oorsprong.

Plus: Vervoer en versekeringkoste.

Plus: Suid Afrikaanse invoerregte.

Plus: Klarings en hanteringskoste by die Suid-Afrikaanse hawe.

- (f) Verkoopprys by kus. ("Coastal Selling Price")

Prys by kus

Plus lokale afleweringkoste van hawe na berging na kliënt.

Plus enige premies wat ontstaan as gevolg van lokale verskaffing.

### 3.2.8.2 REKENKUNDIGE BELEID.

- (a) Voor inbedryfstellings rente, ontwikkeling en inbedryfstellingskoste.

- (i) Indien die projek op 'n "lump sum turnkey basis " ontwikkel word, sal die items by inbedryfstelling gekapitaliseer word deur die kontrakteur, as deel van die vaste bates waarmee die uitgawes verband hou.

- (ii) In alle ander gevalle:

Sal ontwikkelings en inbedryfstellingskoste gekapitaliseer word deur dit te versprei oor vaste bates vir belasting, rekenkundige, en verdiskonteerde kontantvloei berekeninge.

- (iii) Voor-produksie rente moet gekapitaliseer word as 'n aparte bate register vir rekenkundige doeleindes. Vir belastingdoeleindes moet die volle bedrag in die jaar van inbedryfstelling afgeskryf word.

- (iv) Uitgawes wat hier ingesluit moet word by ontwikkelings en inbedryfstellingskoste is:

Projek ontwikkelingskoste.

Opleidingskoste voor inbedryfstelling.

Arbeid voor inbedryfstelling.

Oorsese bystand by inbedryfstelling.

Verliese by inbedryfstelling as gevolg van produk buite spesifikasie.

- (v) Projekontwikkelingskoste moet as navorsingsuitgawes deur gaan:

Aansoek moet tot die WNNR gerig word om goedkeuring te verleen dat kapitaaluitgawe aangegaan is, om wetenskaplike navorsing te doen om besigheid verder te ontwikkel; en die uitgawe moet gekapitaliseer word indien die projek goedgekeur en geïmplementeer word.

### 3.2.8.3 VASTEKOSTE EN WAARDEVERMINDERING.

- (a) Salarisse en arbeidskoste moet bereken word op die basis van werklike koste plus toelaes vir siekte, opleiding en aflospersoneel. Bykomstig moet voorsiening gemaak word vir ondernemingsvoordele byvoorbeeld, pensioenfonds en mediese bystand en arbeids oorhoofse kostes soos beskermende klere en kantien.
- (b) Arbeidskoste moet geëskaleer word volgens die koerse wat voorsien word in die langtermyn vooruitskatting, of eskaleringkoerse wat redelikerwys gemotiveer kan word.
- (c) Versekering moet bereken word deur die persentasie van premies wat gekwoteer is by die laaste versekeringsaanslag van die onderneming waar die belegging gemaak word. Versekering van bates moet op vervangingswaarde gebaseer word of op spesifieke kwotasie indien die aard van die risiko van die aanleg buitengewoon is.
- (d) Instandhoudingskoste moet vir gevestigde fabriek bereken word, gebaseer op huidige koerse, wat in verband is met vervangingswaarde van kapitaal. By nuwe terreine moet 'n geskikte koers gemotiveer word gebaseer op soortgelyke aanlegte.
- (e) Inkrementele oorhoofsekoste moet akkuraat bereken word. By 'n reeds ontwikkelde terrein sal die projek in toekomstige rekenkundige toedeling 'n gedeelte van die oorhoofse koste moet dra, maar vir 'n gangbaarheid studie is slegs inkrementele oorhoofse kostes van belang.
- (f) Waardevermindering moet bereken word volgens die huidige groep beleid.
- (g) Alle relevante projek data soos netto- vaste koste in koste van verkope wat in die inkomste staat en aandeelwaardasies wat in die balansstaat gereflekteer word, moet in finansiële state betrek word.

#### 3.2.8.4 BELASTING

Belasting moet bereken word volgens koerse wat in die lang termyn vooruitskatting weergegee word.

##### (a) BELASTINGBASIS ("TAX BASE")

Indien die projek deel van 'n bestaande onderneming is, moet normale belasting op 'n differensiële basis bereken word. Indien 'n projek dus belastingsverliese het, sal die verliese die belasbare inkomste verminder en die resulterende negatiewe belasting moet in die kontantstrome ingesluit word. Die belastingbasis word as volg gedefinieer: (Sentrachim, 1987:27): "The tax base is that amount of taxable income available in the existing operations to absorb any tax losses which may arise from the project."

Die kontantstrome is egter slegs relevant indien 'n belastingbasis bestaan.

(b) Indien die projek 'n nuwe maatskappy is, mag geen negatiewe belasting bygereken word nie. Die projek sal egter eers vir belasting voorsiening maak na alle belastingsverliese deur inkomste geabsorbeer is.

(c) Uitgestelde belasting "Deferred tax" moet bereken word op die laaste metode met die betrekking van die tydspanne van vaste bates en ook van uitgestelde uitgawes.

##### (d) BELASTING TOELAES.

Belasting toelaes moet bereken word volgens die belastingswetgewing wat geld ten tye van die berekeninge. "Wear and Tear" persentasies moet dieselfde wees as die op huidige bates in die maatskappy.

(e) Die aanname dat belasting betaal word in die jaar van oorsprong geld nie. Belasting betalings moet gebaseer word op die aanname dat voorlopige en finale betalings gemaak sal word.

#### 3.2.8.5 DIVIDENDE

Alle projekte moet voorberei word met geen dividendsbetalings nie, aangesien DCF berekeninge die effekte van finansiële besluite en vergoeding van investeerders ignoreer.

#### 3.2.8.6 SKROTWAARDE VAN BATES.

Skrotwaarde moet aan die einde van die projekperiode, dit is na 10 volle jare, as 'n kontantinvloei in ag geneem word. Dit moet aangeneem word dat alle bates van die projek, bedryfskapitaal en uitstaande balanse op leningsheffing, ( na betaling van belasting verpligtinge), teen die boekwaarde realiseer.

#### 3.2.8.7 BEDRYFSKAPITAAL.

Bedryfskapitaal word gedefinieer as debiteure plus alle voorraad minus handelskrediteure. Bedryfskapitaal moet verwagte betalingsperiode van debiteure, leweringstyd vir grondstowwe en kredietterme van verskaffers in ag neem.

By fluktuasies in bedryfskapitaal moet geweegde gemiddelde bedryfskapitaal vir die DCF en opbrengs op bates berekeninge gebruik word. Finansiering moet egter op piek bedryfskapitaal bereken word.

#### 3.2.8.8 Nie- kontant uitgawes in die inkomstestaat moet aan die regte periode toegewys word vir DCF berekeninge.

### 3.3 DIE INVESTERINGSBESLUIT IN DIE ONDERNEMING

#### 3.3.1 INLEIDING

Die investeringsoorwegings en faktore betrokke by die seleksie van kapitale projekte te Karbochem word hier bespreek. 'n Paar projekte wat die afgelope vyf jaar goedgekeur is word behandel, met die doel om die leser in te lig oor tipiese projekte en aspekte wat in oorweging geneem word by die keuse van projekte by Karbochem. Slegs inligting wat relevant is vir die studie word weergegee. Gedetailleerde kontantvloei en marksyfers sal nie hier weergegee word nie. Die inligting is afkomstig van raadstukke wat vir raadsgoedkeuring gebruik is. Slegs inligting wat beskikbaar was vir die besluitnemers ten tye van die besluitneming word weergegee. Die nabetraging van projekte is dus nie in die bestek van die studie nie.

### 3.3.2 PROJEK A

#### 3.3.2.1 PROJEKTITEL EN GOEDKEURINGSJAAR

"Continuous monomer addition (CMA) process to manufacture SBR latices."

Die projek is goedgekeur deur die Sentrachemraad in 1985.

#### 3.3.2.2 MAATSKAPPY WAT DIE BELEGGING DOEN

"The Synthetic Latex Company (Pty) LTD (SLC)"

#### 3.3.2.3 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID

(a)	Kapitaal koste:	R963 000
(b)	Projek IRR:	52,6 %
(c)	Terugbetaaltermyn:	1,42 jaar
(d)	Opbrengs op totale bates: (Gemiddeld oor 10 jaar)	61,3 %
(e)	Opbrengs op Kapitaal: (Gemiddeld oor 10 jaar)	127,0 %

#### 3.3.2.4 AGTERGROND EN OORSPRONG VAN DIE PROJEK

Soos voorheen genoem is SLC 'n gesamentlike onderneming tussen Karbochem (51%) en Revertex(49%), wat in 1968 met produksie begin het. Die onderneming het begin met een reaktor met 'n jaarlikse kapasiteit van 3800 droë ton per jaar. Die produk is 'n emulsie gepolimeriseerde warm SBR lateks wat as rugmateriaal vir mat, papierbinding en bekleding, kleefstof en toevoeging tot sement gebruik word. Die mark het gelykmatig gegroei, wat aanleiding gegee het tot die toevoeging van nog twee reaktore. Die laaste reaktor is toegevoeg gebaseer op 'n vooruitskatting van 4800 ton per jaar vir die begrotingsjaar 1980/81 gedoen tydens die ekonomiese bloeifase 1980. Die aanleg kapasiteit het met die toevoeging aangegroei tot 5900 ton per jaar.

Die afkoeling van die ekonomie in 1982 het 'n negatiewe invloed op die lateks mark gehad, veral die mat gedeelte van die mark. Die resultaat daarvan was dat slegs 3810 ton vir die begrotingsjaar 1984/85 in vooruitsig gestel is. Die hoofrede aan mark verlies was die toenemende mark aandeel in die mat sektor

deur akrilaat en stireen akrilaat latekse, van lokale produsente. Die verhouding akrilaat tot SBR latekse in die mat sektor was in 1979 10% tot 90% en in 1985 66% akrilaat tot 34% SBR. Indien die neiging sou voortgaan sou 'n verlies in markaandeel in die papier sektor ook te wagte gewees het. Die aanduiding was dus daar dat die grootste gedeelte van die mark verloor kon word.

Doverstrand in die Verenigde Koningryk het op 'n soortgelyke manier sy markaandeel in die papiersektor verloor teen tegniese beter produkte. Doverstrand het egter 'n nuwe generasie latekse ontwikkel met die tegniek van kontinue monomeer toevoeging (CMA). Die produkte het nie net daartoe aanleiding gegee dat markaandeel behou is nie, maar die markaandeel in die papiersektor is vergroot. Waar markaandeel gedaal het van 35% tot 17% het die markaandeel gegroei tot 45% met die ontwikkeling van CMA-latekse. Die Synthomer aanleg in Duitsland het deur die gebruik van die CMA tegnologie van Doverstrand sy markaandeel in Europa laat groei van 9% in 1976 tot 20% in 1984.

Die afnemende neiging van markaandeel in die papiersektor word reeds ook in Suid-Afrika waargeneem. Dieselfde neiging as die wat in Verenigde Koningryk waargeneem is, is in vooruitsig gestel vir die Suid-Afrikaanse mark.

#### 3.3.2.5 MARKANALISE

Die basis van die motivering van die projek was gebaseer op 'n omvattende mark analise. Die analise van die bestaande mark situasie het bestaan uit 'n bepaling van die totale potensiële mark, die markaandeel in die verskillende sektore en 'n kliënt lys met hul toekomstige behoeftes. Toetsprodukte afkomstig van Doverstrand VK, is aan potensiële kliënte verskaf. Die mark vooruitskatting is gebaseer op die resultate vanaf kliënte en 'n omvattende bespreking van die toekomstige vereistes van die papier industrie met kliënte. Die markgroei is hoofsaaklik gebaseer op versekerde nuwe markgeleenthede.

Die mark situasie indien produkkwaliteit onveranderd bly is ook ondersoek. Die vooruitskatting indien projek nie sou voortgaan nie, het gedui op 'n verlies situasie in 1990/91.

3.3.2.6 PRYSBELEID.

Die marginale bydrae is geneem as 25% gebaseer op begrotingssyfers.

3.3.2.7 GRONDSTOWWE.

Die grondstowwe bly dieselfde behalwe dat koolstoftetrachloried "Mercaptan" vervang as modifiseerder.

3.3.2.8 KAPITALE KOSTE.

Beraming vir toerusting en arbeid soos verkry van 'n geskikte kontrakteur	= R791 000
Eskalاسie	= R 24 000
Onvoorsiene uitgawes	= R 85 000
Voorproduksie en ontwikkeling	= R 20 000
Rente tydens projekfase	= <u>R 43 000</u>
Totaal	= <u>R963 000</u>

3.3.2.9 WINSGEWENDHEIDSBEREKENINGE

Die winsgewendheidsberekening is gebaseer op slegs die marginale inkrementele verkope. Die IRR is bereken op die basis van geen belastingbasis, aangesien die SLC nie aanspreeklik is vir belasting oor die periode nie, as gevolg van verlaging in verkoopsvolume.

Voor-produksie rente en voor-produksie uitgawes is teen die eerste jaar se inkomste afgeskryf.

3.3.2.10 SENSITIWITEITE.

Basis geval : IRR = 52,6 %

Afwyking van die basis geval:

10% verlaging in verkoopvolumes:	IRR = 49,4 %
10% verlaging in verkoopprijs:	IRR = 29,2 %
10% verhoging in veranderlike koste:	IRR = 33,0 %
10% verhoging in vaste koste:	IRR = 51,9 %
6 maande uitstel in implementering:	IRR = 49,1 %

3.3.2.11 BELASTING

Die heersende belastingkoers is 50%, met 'n inisiële toelating van 50% en 'n toelating van 25% vir "wear and tear"

Rente uitgawe gedurende die vyf maande konstruksie periode en voorproduksie uitgawes is nie gekapitaliseer nie. Die uitgawes is teen die eerste jaar se inkomste afgeskryf.

### 3.3.3 PROJEK B

#### 3.3.3.1 PROJEKTITEL EN GOEDKEURINGSJAAR

Die produk is van 'n sensitiewe aard en sal vir besprekingsdoeleindes slegs as produk B bekend staan.

Die projek is goedgekeur deur die Sentrachemraad in 1986

#### 3.3.3.2 DIVISIE WAT DIE BELEGGING DOEN

Karbochem Sasolburg.

#### 3.3.3.3 SLEUTEL GEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID

(a)	Kapitaal koste:	R325 000
(b)	Groep IRR:	84 %
(c)	Projek IRR:	40,8 %
(d)	Terugbetaaltermyn:	7,0 maande

#### 3.3.3.4 AGTERGROND EN OORSPRONG VAN PROJEK

Die produk is 'n vloeistof polimeer met toepassings in die lokale en buitelandse spesialis en industriële markte.

Die produk word verlang deur 'n filiaal van Krygkor. Slegs die spesialis graad en die hoeveelheid verlang is in winsgewendheidsberekeninge gebruik.

Die produk word vervaardig in die Lateksaanleg wat behoort aan SLC, wat 'n gesamentlike onderneming is tussen Karbochem (51%) en Revertex (49%). In oorleg met die stigtingsooreenkoms van SLC, sal die produk geproduseer word teen 'n prys wat gebaseer is op die vaste koste plus 15% opbrengs per jaar op kapitaal oorspronklik gespandeer. Die kapitaal sal egter deur Karbochem voorsien word.

### 3.3.3.5 TEGNOLOGIE

Die tegnologie is ontwikkel deur ons eie navorsing en die ontwikkelingsafdeling is gebaseer op 'n Duitse patent. Daar bestaan egter geen ekwivalente patent in Suid-Afrika of in die V.S.A. nie. Toegangshindernisse ("Barriers to entry") vir konkurente is die hoë koste om 'n Butadien hanteringsfasiliteit te vestig en die hoë druk reaktors benodig.

Die produk sal vervaardig word in die spaar kapasiteit wat beskikbaar is in die Lateksaanleg. Vooruitskattings dui ook dat die kapasiteit nie gevul sal word binne tien jaar nie.

### 3.3.3.6 DIE MARK.

#### (a) DIE LOKALE MARK

Die kliënt is bereid om 'n twee jaar kontrak aan te gaan om die hoeveelheid waarop die gangbaarheid gebaseer word te neem.

#### (b) DIE BUITELANDSE MARK

Aanduidinge bestaan dat die buitelandse mark moontlik ook bedien kan word. Die moontlike verkope is egter nie in die winsgewendheidsberekeninge ingesluit nie

### 3.3.3.7 VERKOOPPRYS

Die verkoopprijs is kontraktueel vasgepen met die binnelandse kliënt. Die bemarkingsafdeling het 'n geskikte uitvoerprijs bepaal vir die industriële mark wat heelwat laer is as die kontrakprijs vir spesialisgraad vir die binnelandse mark. Om die industriële mark te bedien moet 'n oormaat grondstowwe herwin word.

### 3.3.3.8 GRONDSTOWWE

Alle grondstowwe benodig word huidiglik in Karbochem gebruik. Huidige voorraadvlakke behoort voldoende te wees, aangesien relatief klein hoeveelhede benodig word. Die winsgewendheid van die projek is ook van so 'n aard dat geringe veranderinge in voorraadkoste nie 'n invloed kan uitoefen nie.

3.3.3.9 KAPITAAL KOSTE

Toerusting en arbeid	= R227 000
Eskalاسie	= R 20 000
Onvoorsiene uitgawes	= <u>R 78 000</u>
Totaal	<u>R325 000</u>

'n Bedrag van R40 000 is in die onvoorsiene uitgawes ingesluit om voorsiening te maak vir die onvoorsiene uitgawes in die opskaling vanaf die loodsaanleg. Toerusting om grondstowwe te herwin is nie ingesluit in die kapitaalkoste nie, aangesien dit nie gangbaar is nie.

3.3.3.10 SENSITIWITEITE

Geen sensitiwiteite is oorweeg nie

3.3.3.11 BELASTING

Die heersende belastingskoers is 50%, met 'n inisiële toelating van 50% en 'n toelating van 25% vir "wear and tear".

3.3.3.12 BEDRYFSKAPITAAL

Alhoewel bedryfskapitaal minimaal sal vermeerder is die volgende ingesluit om 'n meer konserwatiewe benadering te volg:

Grondstowwe:	30 dae
Finale produkte:	30 dae
Krediteure:	30 dae
Debiteure:	40 dae

3.3.4 PROJEK C

3.3.4.1 PROJEKTITEL EN GOEDKEURINGSJAAR

"Improvements and maintenance to the CS<sub>2</sub>/Xanthate Plant"

Die projek is deur die Sentrachemraad goedgekeur in 1987.

3.3.4.2 DIE DIVISIE WAT DIE BELEGGING DOEN.

Karbochem Sasolburg.

3.3.4.3 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID.

- (a) Uitgestelde instandhouding: R4370 000
- (b) Kapitaal koste: R 925 000

Geen IRR is vir die projek bereken nie, aangesien die hoofgedeelte van die projek hoofsaaklik uitgestelde instandhouding is.

3.3.4.4 DIE AGTERGROND EN OORSPRONG VAN DIE PROJEK

Die projek handel hoofsaaklik oor uitgestelde instandhouding met 'n kleiner gedeelte kapitaal vir die ontwerpverbeteringe op die Koolstofdissulfied ( $CS_2$ ) en Xantaataanleg. Die kapitaal vir verbeterings is relatief min en word beskou as optimale oplossings vir knelpunte en gevaarlike of onhigiëniese omstandighede. Die aanleg is sedert 1971 in bedryf en 'n groot gedeelte van die toerusting is gekorrodeer tot 'n situasie waar die aanleg onbetroubaar en onveilig is. Grootskaalse instandhouding is noodsaaklik om die betroubaarheid en die integriteit van die aanlegte te herstel en om te verseker dat 'n produksietempo van 6000 ton  $CS_2$  en 8000 ton Xantaat gehandhaaf kan word. Die produksietempo word benodig om die mark behoefte en langtermyn winsgewendheid van die aanlegte te verseker.

Die produksie van  $CS_2$  het in 1971 begin, met Maurer tegnologie. Die proses bestaan basies uit die reaksie tussen houtskool en swawel in 'n elektriese weerstandoond. Die oorspronklike twee oonde het uitgebrei tot die vier huidige oonde. Die aanleg is nou van so aard dat enige verhoogde kapasiteit slegs met hoë kapitaal koste verkry kan word.

$CS_2$  is 'n basiese grondstof wat deur Karbochem vir die produksie van Xantaat, ander mynchemikalieë met swawel as basis, rubber chemikalieë en die landbou swamdoder Mancozeb, gebruik word.  $CS_2$  is dus 'n sleutel grondstof en produksie moet voortgaan tot in die voorsienbare toekoms.

Die Xantaataanleg is gesamenlik met die  $CS_2$ -aanleg opgerig in 1971. Die produksie van Xantaat vorm 'n integrale deel van Karbochem se totale mynchemikalieë markstrategie. As die enigste produsent in Suidelike

Afrika is die mark reeds lokaal en in buurstate gevestig. Die vervanging van Xantaat met ander prokukte word nie voorsien nie. Die markaandeel van Karbochem in die mynchemikalieë mark is dus direk afhanklik van die lokale produsering van Xantaat.

#### 3.3.4.5 MARK

Huidige mark en markvooruitskattings dui daarop dat beide aanlegte ten volle benut sal word oor vyf jaar.

#### 3.3.4.6 FAKTORE WAT DIE AANLEG SE BETROUBAARHEID BEÏNVLOED

Die CS<sub>2</sub> produksie proses wat deur Karbochem gebruik word is kru in verhouding met ander moderne tegnologieë beskikbaar. Hoër as normale korrosie toestande word veroorsaak deur die vrystelling van Swaweldioksied (SO<sub>2</sub>).

Die gekorrodeerde toerusting gee aanleiding tot ongeskeduleerde af tye, produksie verliese en hoë koste nood-instandhouding op die CS<sub>2</sub>-aanleg.

Die potensiele uitset van die CS<sub>2</sub> aanleg is 6000 ton per jaar. Die gemiddelde uitset oor die afgelope drie jaar was 5080 ton per jaar.

Die aanliggende Xantaataanleg word ook nadelig beïnvloed deur die korrosiewe atmosfeer. Die potensiele produksietempo van die Xantaataanleg is 8000 ton per jaar. Die gemiddelde uitset oor die afgelope drie jaar was 6480 ton per jaar.

Indien die voorgestelde instandhoudingsprogram nie voortgaan nie sal meer en meer ongeskeduleerde aftyte voorkom en die uitsette sal nog verder daal.

#### 3.3.4.7 ALTERNATIEWE OORWEEG

##### (a) VOER CS<sub>2</sub> IN.

Koste vir die produksie vanaf huidige aanleg is R 1131/ton CS<sub>2</sub>.

Koste om CS<sub>2</sub> in te voer is R 1844/ton CS<sub>2</sub>.

Die verskil van R 713 per ton sal 'n verlies situasie teweeg bring, dus is die invoer van CS<sub>2</sub> nie gangbaar nie.

(b) GEBRUIK MODERNE TEGNOLOGIE VIR CS<sub>2</sub> PRODUKSIE.

Die Stauffer tegnologie wat oorweeg is gebruik die reaksie van metaan of etaan met swawel om CS<sub>2</sub> te verkry. Die proses is skoon, betroubaar, met lae instandhouding en hoër effektiwiteit. Die koste van so 'n aanleg sal R 13 miljoen bedra. Die verwagte besparing per jaar is 1,8 miljoen.

Die besparing word beskou as onvoldoende om kapitaal te regverdig. Daar is egter ook onsekerheid oor die beskikbaarheid van voldoende grondstowwe. Verder sal so 'n installasie drie jaar neem en die beoogde instandhouding sal nog benodig word.

(c) VOER XANTAAT IN.

Indien Xantaat ingevoer sou word sou Karbochem slegs nog 'n invoer agent wees en dit sou 'n geweldige negatiewe effek op Karbochem se oorblywende mynchemikalieë mark hê. Bykomstig sal die afname in CS<sub>2</sub> verbruik die CS<sub>2</sub> produksie fasiliteit onëkonomies maak.

Karbochem produseer ook verder 'n groot gedeelte van die wêreld produksie van Xantaat. Die staking van produksie kan dus 'n verhoging in prys teweeg bring. Die alternatief word dus nie as gangbaar beskou nie.

(d) BEDRYF DIE AANLEG OP DIE BASIS VAN INSTANDHOUDING INDIEN FALINGS VOORKOM

Die beperking van vaste koste oor die afgelope vier jaar het aanleiding gegee dat daar 'n afname in instandhoudingsstandaarde was. Die situasie kan egter nie meer so voortgaan nie, aangesien die situasie van so 'n aard is dat die integriteit en veiligheid van die toerusting nie meer gewaarborg kan word nie. Die korrosie het tot so mate toegeneem dat in van die drukvate die toegelate korrosie toeslag nie meer bestaan nie. Die instandhouding op 'n falingsbasis sal aanleiding gee dat die instandhouding en kapitale koste sal toeneem, aangesien meer en meer instandhouding noodsaaklik sal raak. Die koste sal op die einde van die dag waarskynlik ook nie laer wees nie. Die huidige besteding aan die ander kant is beplan en goed gedefinieer. Die uitvoering kan dus met die minste onderbreking van produksie geskied.

Die alternatief blyk dus nie gangbaar te wees nie.

3.3.5 PROJEK D

3.3.5.1 DIE PROJEKTITEL EN GOEDKEURINGSJAAR.

"Improvements to the Alkylate Plant"

Die projek is goedgekeur deur die Sentrachemraad in 1987.

3.3.5.2 DIVISIE WAT DIE BELEGGING DOEN.

Karbochem Sasolburg.

3.3.5.3 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID.

(a)	Kapitaal Koste:	R2500 000
(b)	Groep IRR:	116,8 %
(c)	Projek IRR:	92,4 %
(d)	Terugbetalingstermyn:	12 maande
(e)	ROI:	194,6 %
(f)	ROA:	152,2 %
(g)	ROCE:	211,0 %

3.3.5.4 DIE AGTERGROND EN OORSPRONG VAN DIE PROJEK.

Die projek het sy oorsprong gehad na aanleiding van 'n optimaliseringstudie by die Alkilaataanleg wat aangetoon het dat daar geleenthede bestaan om die grondstofdoeltreffendhede verder te verbeter. Die optimaliseringstudie het aangedui dat alhoewel positiewe resultate verkry kon word, die instrumentasie van die aanleg onvoldoende is.

Die ondoeltreffendheid van die instrumentasie is toeskryfbaar daaraan dat belangrike beheer parameters nie gemeet word nie, beheermaatreëls wat geoutomatiseer behoort te word in die hande van operateurs is, die bereike van instrumentasie onvoldoende is en van die beheerkleppe te klein is. Die instrumentasie wat in 1966 geïnstalleer is, is verouderd ("obsolete"). Dit is besonder moeilik om onderdele te verkry en van die instrumentasie is alreeds met ander vervang.

'n Rekenaar simulasie is uitgevoer op die aanleg. Die simulasie het getoon dat die skeidingeffektiwiteite van drie van die vier distillasie kolomme beduidend verbeter kan word deur die vervanging van kolom internes.

Die projek het dus gehandel oor die installering van geskikte beheer instrumentasie en bykomstig word die internes van drie van die distillasie kolomme gemodifiseer.

#### 3.3.5.5 DIE MARKSITUASIE.

Die alkilaat ("Detergent Alkylate") produksie vir die wasmiddel mark het gegroei van 25 600 ton per jaar in 1980 tot die huidige voorspelling van 32 000 ton per jaar vir 1987/88 finansiële jaar. Die mark behoort dan verder te groei met 2 tot 3% per jaar tot 41 000 ton per jaar oor 8 tot 10 jaar.

Die wasmiddel mark is verdeel in twee areas, naamlik Witwatersrand (84%) en Durban (16%). Karbochem het dus 'n gunstige geografiese posisie ten opsigte van die grootste gedeelte van die mark.

Karbochem Sasolburg en Shellchem in Durban is die enigste lokale vervaardigers van alkilaat as grondstof vir huishoudelike wasmiddels. Karbochem het 'n 34% markaandeel met die aanleg kapasiteit op 11 000 ton per jaar en die Shell aanleg met 'n kapasiteit vn 30 000 ton per jaar het 66% markaandeel.

Die Karbochem aanleg is in volle produksie en daar is 'n sterk aanduiding dat die verkope verhoog kan word indien die produksie per jaar verhoog kan word met behulp van die beoogde veranderings.

#### 3.3.5.6 VOORDELE VAN DIE PROJEK.

Die verhoging van die aanleg se kapasiteit bo die huidige 11 000 ton per jaar is nie in die winsgewendheidsyfers ingesluit nie. Die moontlikheid bestaan egter dat aanbevole veranderinge aanlegkapasiteit kan verhoog.

Verliese van die produk in van die systrome is verlaag tydens die optimiseringstudie met verbeterde toesighouding en met meer spesifieke aandag aan kritieke beheerlusse. Die verbeteringe sal egter nie gehandhaaf kan word indien 'n verbeterde beheersisteen nie aan die aanlegpersoneel verskaf word nie. Die effektiwiteite wat op die korttermyn behaal is, is as basis geneem vir berekeninge om te bepaal wat moontlik behaal kan word met 'n verbeterde beheersisteen. Die rekenaarprosessimulasie het verder getoon dat nog verbeterde effektiwiteite moontlik is indien die kolom internes van drie distillasie

kolomme vervang word. Die effektiwiteite sal egter moontlik nie bereik kan word indien die beheersisteen nie ook vervang word nie.

Die aanleg kapasiteit en veiligheid sal ook verhoog word, maar aangesien dit moeilik kwantifiseerbaar is, is die voordele nie by winsgewendheid ingesluit nie.

### 3.3.5.7 KAPITAAL KOSTE

Die koste beraming is gebaseer op kwotasies verkry van verskaffers.

Die konseptuele ontwerp is deur Karbochem se ingenieurs gedoen. Die verdere ontwerp en projek bestuur sal deur Karbochem se ingenieurs gedoen word. Die kostes van die personeel vir ontwerp en projekbestuur is nie by die projek koste ingesluit nie

Die bestek van projek is tot so mate bepaal dat slegs 12,5% vir onvoorsiene uitgawes benodig word. Eskalاسie is afkomstig van verskaffers en as gevolg van die onsekerheid van ekonomiese klimaat en lang tydspanne van die projek is eskalاسie van 20-25% aanbeveel op toerusting. Eskalاسie vir arbeid is 10%.

Totale koste vir toerusting en arbeid	= R 1840 000
Onvoorsiene uitgawes	= R 230 000
Eskalاسie	= <u>R 430 000</u>
Totale projek koste	= <u>R 2500 000</u>

### 3.3.5.8 MARGINALE BYDRAE (% VAN BRUTO VERKOPE)

Die projek is gebaseer op verbeterde effektiwiteite en dus is marginale bydrae (%) nie van belang nie. Die verwagte besparing is egter 9,3% van verkope gebaseer op pryse uit langtermyn vooruitskattings.

### 3.3.5.9 SENSITIWITEITE.

Die sensitiwiteite is slegs uitgawes in die geval waar slegs 50% van die besparings sal realiseer. Dit lewer 'n groep IRR van 52,1%. Die aanname word egter as baie konserwatief beskou in die lig van die breedvoerige studie wat uitgevoer is.

#### 3.3.5.10 VASTE KOSTE.

Vaste koste is bereken in die vorm van 'n versekeringspremie vir verhoogde wins en aanleg waarde ("consequential loss"). Bykomstig is kostes toegelaat vir die instandhouding van toerusting. Geen ander vaste koste word voorsien nie.

#### 3.3.5.11 BEDRYFSKAPITAAL

Aangesien verhoogde verkope nie aangeneem word nie sal daar geen effek op debiteure wees nie. Die effek van laer grondstof verbruik sal neutraal wees teenoor tussen voorrade en krediteure.

#### 3.3.5.12 BELASTING

Die heersende belastingkoers is 50%, met 'n inisiële toelating van 25% vir slytasie ("wear and tear").

#### 3.3.5.13 WAARDEVERMINDERING

Waardevermindering is bereken op 'n reglynige afskrywing van 10% per jaar soos per groep beleid.

#### 3.4 SLOT

Die volgende hoofstuk bevat 'n omvattende teoretiese beskouing van die investeringsbesluit, met 'n spesiale klem op die evaluering van risiko by investeringsbesluite. Die evaluering van die beleid en die projekte hier bespreek sal aan die hand van die teoretiese gedeelte in Hoofstuk 5 gedoen word.

## HOOFSTUK 4

### DIE TEORETIESE ONDERBOU VAN DIE STUDIE

#### 4.1 INLEIDING

Die teoretiese onderbou van die studie word in die hoofstuk behandel. Die gedeelte begin met die definisies van inleidende begrippe. Die plek van die investeringsbesluit in die finansiële raamwerk word aangedui. Die evaluering van verwagte winsgewendheid in toestande waar vergelykende risiko van projekte dieselfde is en die totale risiko van die onderneming nie deur die projek aangetas word nie, word vervolgens behandel. Die vereenvoudigde siening word verslap in die gedeelte wat volg en die hantering van risiko betrokke by die investeringsbesluit word in diepte behandel. Die hoofstuk word afgesluit met die behandeling van 'n paar aspekte van spesifieke belang by die investeringsbesluit, dit is inflasie, belasting, die mark en sosiale verantwoordelikheid.

#### 4.1.1 DEFINISIE VAN FINANSIËLE BESTUUR

Die finansiële funksie van 'n onderneming behels drie besluite: naamlik die investeringsbesluit, die finansiëringsbesluit, en die dividendbesluit. Die dividendbesluit handel oor die welvaart van aandeelhouders. Van die drie besluite is die investeringsbesluit waarskynlik die belangrikste, aangesien dit handel oor die toekenning van kapitaal aan investeringvoorstelle waarvan die voordele eers in die toekoms sal realiseer. Die toekoms is nooit bekend nie dit behels dus noodwendig 'n mate van risiko. Bogenoemde besluite word geneem met die ondernemings doelwit as maksimalisering van aandeelhoudersbelang as basis. (Van Horne, 1983:9). Die doelwit van 'n onderneming kan verder toegelig word met die volgende aanhaling (Van Horne, 1983:6): "Frequently, maximization of profits is regarded as the proper objective of the firm, but is not as inclusive a goal as that of maximizing shareholder wealth." Die rede hiervoor is dat winste behaal kan word sonder om verdienste per aandeel te verhoog, deur byvoorbeeld aandele uit te reik en in staatseffekte te belê. Van Horne (1983:6) beskou die maksimalisering van opbrengs op aandele as 'n beter ondernemingsdoelwit, maar die doelwit neem nie die tydswaarde van geld en die risiko van verwagte opbrengste in ag nie. Die maksimalisering van aandeelhoudersbelang is dus 'n meer omvattende

doelwit. Lumby(1984:5) noem dat die aandeelhouers die eienaars van die onderneming is en van daar die maksimalisering van aandeelhouersbelang as doelwit. Van Horne(1983:7) & Brigham(1985:8) noem dat die doelwit van bestuur en die van die aandeelhouers meestal verskil. Aandeelhouers is meer gediversifiseerd en is dus bereid om groter risiko's te aanvaar; bestuur kan egter hul poste verloor en neig dus om meer konserwatief te wees. Van Horne(1983:7) meen dat:"Management are sometimes satisficers rather than maximizers:"; en Brigham(1985:8) sien dit as volg: "For example, some argue that the management of a large, well-entrenched corporation could work to keep stockholder returns at a "fair" or "reasonable" level and then devote part of its effort and resources to public service activities, employee benefits, higher executive salaries, or golf." Die belangrikheid van 'n doelwit wanneer investeringsbesluite geneem moet word, word met die volgende aanhaling bevestig (Levy & Sarnat,1982:3): "In the absence of any objective, the firm would have no criteria for choosing among alternative investment strategies and projects." Van der Meulen en Hamman omskryf finansiële bestuur as "die vooruitskatting, beplanning en kontrole van finansiële veranderlikes op grond van 'n te voere finansiële beleid ten opsigte van rentabiliteit, solvabiliteit en likiditeit." (Reynders,1983:3)

#### 4.1.2 KAPITAALBEGROTING

Die kapitaalbegroting is niks anders as 'n toekomsplan waarin:

die behoefte aan fondse vir investering uit gespel word - die vraagkant van die kapitaalbegroting en dus meer bepaald die investeringsbesluit; en

die voorsiening in die behoefte na fondse - die aanbodkant van die kapitaalbegroting en dus meer bepaald die finansieringsbesluit, uitgespel word (Reynders,1983: 308-310).

Die kapitaalbegrotingsbesluit is 'n integrale gedeelte van die strategiese proses, omdat dit betrekking het op 'n groot gedeelte van die hulpbronne van 'n onderneming, die beleggings vir lang periodes is en die voortbestaan van die onderneming daarin vervat is (Clark,Hindeling & Pritchard,1984:1).Kapitaalbegroting behels die gelykstelling van marginale inkomste en marginale koste vir die voortbring van inkomste, met marginale

inkomste die persentasie opbrengs op belegging en marginale koste die koste van kapitaal (Verbaan, 1985:114).

#### 4.1.3 DIE INVESTERINGSBESLUIT

Die investeringsbesluit bepaal die totale hoeveelheid van die bates, die samesmelting van bates en die besigheidsrisiko kompleksiteit van die onderneming soos waargeneem deur die verskaffers van kapitaal. (Van Horne, 1983:9). Die investeringsbesluit kan gedefinieer word as die besluit oor die toekenning van fondse aan beleggingsvoorstelle waarvan die opbrengs eers in die toekoms sal realiseer. Lambrechts(1979:1) beskou die investeringsbesluit as een van die belangrikste operasionele, en in sommige gevalle, strategiese besluite. Die volgende aanhaling lig die aspek toe: "Hier is seker een van die mees tasbare uitdrukkings van 'n onderneming se strategie, omdat die toekoms van 'n onderneming, en, voortspruitend hieruit, die welvaart van die gemeenskap, in so 'n groot mate van die wyse van aanwending van geldmiddele afhanklik is."

Die investeringsbesluit spreek nie die bron of koste van fondse direk aan nie. Daar word egter later kortliks verwys na die probleme om die werklike koste van kapitaal te vind. Die aspek dat elke projek eindelik sy eie koste van kapitaal het afhange van die projek se risiko word bespreek in die bespreking van die CAPM.

##### 4.1.3.1 STAPPE BETROKKE BY DIE INVESTERINGSBESLUIT

- (a) Die eerste stap is die ontwikkeling van die investering voorstelle. Meeste ondernemings het in die verband 'n gevestigde stelsel vir die ontwikkeling van investerings voorstelle. Volgens die skrywer is die beperkende stap nie die ontwikkeling van voorstelle nie, maar by die keuse tussen die investerings voorstelle waar 'n oormatige risiko tot voorstelle toegevoeg word. Woods(1966:94) beweer dat die risiko of vooroordeel ("bias") tot so hoog as 20% kan wees.
- (b) Die tweede stap is die beraming van die verwagte kontantvloei van die gunstige voorstelle. Realistiese beramings is noodsaaklik aangesien 'n te hoë koste sal lei tot die afkeer van die projek, en 'n te lae koste, tot verliese (Verbaan, 1985:86). Die

kontantvloei beramings sal dan ook die koste van benodigde kapitaal insluit. Die beraming van kapitaalkoste is egter 'n tegniese veld op sy eie wat sterk rus op die ondervinding van die beramer en sal nie hier behandel word nie.

- (c) Die derde stap is die evaluering van die kontantvloei. Die relevansie van kontantvloei is waarskynlik die belangrikste aspek by die evaluering van kontantvloei. Die aspek sal kortliks behandel word.
- (d) Die vierde stap is die keuse tussen projekte volgens aanvaardings kriteria. Die aspek sal breedvoerig in latere gedeeltes bespreek word.
- (e) Die finale stap is die kontinue herevaluering van investeringsprojekte na goedkeuring. Die aspek is baie belangrik ,maar word meestal nagelaat. Soos Dean(1954:122) dit stel "Without some comparison of projections with actual performances , estimates might be inflated to the point of making a joke of the entire capital-rationing system."

#### 4.1.3.2 TIPE PROJEKTE.

Clark,Hindelang en Pritchard(1984) noem dat daar twee tipes projekte voorkom: dit is noodsaaklike("mandatory") projekte, projekte wat nodig is om in besigheid te bly , en diskresionêre projekte wat op finansiële gronde aantreklik is.

Tipiese projekte is :

Die toevoeging van nuwe produkte of die uitbreiding van die bestaande produkreeks;

Die vervanging van bestaande toerusting en geboue;

Die spandering op navorsing van nuwe produkte of produksie metodes en die verdere ontwikkeling van bestaande produkte of produksie metodes;

Die oprigting van nuwe aanlegte of die uitbreiding van bestaande aanlegte; en

Projekte wat die veiligheid van die werknemers en gemeenskap verhoog.

## 4.2 EVALUERING VAN VERWAGTE WINSGEWENDHEID

### 4.2.1 INLEIDING

Die metodes om verwagte winsgewendheid te evalueer word hier behandel, onder die aanname van vergelykende risiko tussen projekte en verder dat die projek nie die besigheidsrisiko beïnvloed nie. Die gedeelte word dan ook begin met 'n uiteensetting van die aannames wat geld in die gedeelte. Die verskillende metodes om winsgewendheid te evalueer word dan behandel. Die aspekte betrokke by die kontantvloeiëberaming word vervolgens behandel. Die gedeelte word afgesluit met die volgende aspekte: die korrekte projekleef tyd; kapitaalrantsoenering; geleentheidskoste en kapitaalrantsoenering en bankrotskapkoste. Die aannames in verband met risiko geld reg deur die gedeelte.

### 4.2.2 METODEDES OM VERWAGTE WINSGEWENDHEID TE EVALUEER

Inleidend is dit nodig om sekere aannames te maak wat later meer spesifiek aangespreek sal word. Die aannames word benodig om die metodes wat geëvalueer word relevant en vergelykbaar te hou.

#### 4.2.2.1 Aannames:

- (a) Die risiko en kwaliteit van beleggingsvoorstelle wat geëvalueer word vir implementering verskil nie van bestaande beleggings projekte nie.
- (b) Die aanvaarding van enige beleggingsvoorstel deur 'n onderneming beïnvloed nie die relatiewe besigheidsrisiko van die onderneming nie.

#### 4.2.2.2 Metodes wat in die afdeling bespreek word.

- (a) Die gemiddelde opbrengskoers ("average rate of return").
- (b) Terugbetaaltermyn ("payback period") en verdiskonteerde terugbetaaltermyn.
- (c) Interne opbrengskoers ("internal-rate-of-return (IRR)")
- (d) Netto-teenswoordigewaarde ("net present value (NPV)")
- (e) Die winsgewendheidsindeks (WI)

4.2.3 DIE GEMIDDELDE OPBRENGSKOERS ("AVERAGE RATE OF RETURN")

Die gemiddelde opbrengskoers is die verhouding van die gemiddelde jaarlikse wins na belasting met die gemiddelde belegging in die projek of met die oorspronklike belegging in die projek. Die mees algemeenste definisie volgens Gitman(1985:339) is:

Gemiddelde opbrengskoers=

$$\frac{\text{Gemiddelde wins na belasting}}{\text{Gemiddelde belegging.}} \quad 4.2.1$$

waar

die gemiddelde wins na belasting word bereken deur al die na belaste wins (rekenkundige wins) wat verwag word oor die leeftyd van die projek by mekaar te tel en te deel deur die hoeveelheid jare ; en die gemiddelde belegging is die totale belegging gedeel deur twee.

Die gunstigste projek is dan die projek met die hoogste gemiddelde opbrengskoers. Allen(80:14) noem dat daar seker gemaak moet word oor die metode van berekening, voor die opbrengskoerse van alternatiewe vergelyk word. Die skrywer stem saam aangesien daar verskeie definisies van die opbrengskoers op beleggings bestaan. Allen(80:14) neem byvoorbeeld werklike kontantvloei as die wins, terwyl Brigham (1985:315) & Van Horne(1983:108) rekenkundige wins gebruik.

4.2.3.1 Voordele

- (a) Dit is eenvoudigheid om te bepaal, aangesien algemene beskikbare rekenkundige inligting gebruik word.

4.2.3.2 Tekortkominge

- (a) Die metode maak gebruik van rekenkundige inkomste en nie van werklike kontantvloei nie, dit neem ook nie die tydwaarde van geld in ag nie.
- (b) Die metode is ongevoelig vir fluktuasies in inkomste, aangesien die berekening van gemiddelde inkomste gebruik maak.

Die gemiddelde opbrengskoers is nie 'n maatstaf van werklike winsgewendheid nie en voldoen dus nie as 'n seleksie maatstaf onder die doelwit van maksimalisering van aandeelhoudersbelang nie. (Brigham,1985:315), (Gitman,1985:340) & (Van Horne,1983:108).

#### 4.2.4 TERUGBETAALTERMYN ("PAYBACK PERIOD")

Die gedeelte word behandel uit: Gitman(1985:341-342); Reynders(1985:333-334) & (Van Horne,1983:109-110).

Terugbetaaltermyn is die aantal jare wat dit neem om oorspronklike kontantuitleg te herwin, met ander woorde die verhouding van die oorspronklike vaste belegging oor die jaarlikse kontantvloei. In die kontantvloei, moet voorsiening gemaak word vir belastingvoordele van kapitaal afskrywing. Skrywers verskil egter oor die aspek Montag(1984:75) beweer dat belastingvoordele en investeringskrediete nie in ag geneem moet word nie. Van Horne(1983:109) en Reynders(1985:333) is egter in ooreenstemming dat alle werklike kontantvloei ter sprake is.

##### 4.2.4.1 Voordele

- (a) Die risiko en likiditeit van 'n projek word op 'n beperkte skaal aangedui. Dit kan dus 'n belangrike aanduiding wees vir ondernemings met kontantvloei probleme.
- (b) Eenvoudig om te bepaal.
- (c) Meeste besluitnemers het 'n gevestigde gevoel vir die terugbetaaltermyn.
- (d) Dit bied 'n skerm vir produkte met 'n kort produkleeftyd.

##### 4.2.4.2 Tekortkominge

- (a) Die kontantvloei na die terugbetaaltermyn word nie in ag geneem nie, dit is dus nie 'n maatstaf van winsgewendheid nie.
- (b) Die grote of tyd van die kontantvloei in die termyn word nie in ag geneem nie.
- (c) Die ekonomiese lewe van die projek word nie in ag geneem nie.
- (d) Die koste van fondse word nie in ag geneem nie.
- (e) Die terugbetaaltermyn metode gee negatiewe aanduiding vir langtermyn strategiese besluite wat gemik is op die posisie van die onderneming in die mark en relatiewe lae opbrengste oor die eerste paar jaar lewer. Verbaan(1985:121) noem dat dit die tipe besluite is wat die grootste bydrae gelewer het tot die sukses die afgelope jare in Japan.

Die terugbetalingstermyn se gebruik is dus meer as hindernis/beperking as winsgewendheidsmaatstaf wat gemaksimaliseer moet word, aangesien dit nie 'n aanduiding van winsgewendheid is nie (Van Horne, 1983:110). Wirasinge(1988:67) stel voor dat die terugbetalingstermyn slegs by hoë risiko projekte gebruik behoort te word, waar die herwinning van kapitaal die hoofdoelwit is. Die terugbetaaltermyn metode voldoen egter nie aan die doelwit van maksimalisering van aandeelhoudersbelang nie (Gitman, 1985:342) & Dean(1954:121).

#### 4.2.5 DIE VERDISKONTEERDE TERUGBETAALTERMYN

Die verdiskonteerde terugbetaaltermyn metode is soortgelyk aan die terugbetaaltermyn, behalwe dat verwagte kontantvloei teen die koste van kapitaal verdiskonteer word. Die voordeel bo die terugbetaaltermyn metode is dat dit die koste van kapitaal in ag neem en dus tot 'n mate inkomste in latere jare in berekening bring (Brigham, 1985:314).

#### 4.2.6 VERDISKONTEERDE KONTANTVLOEI METODES

Horngren(1984,318), Van Horne(1983:110) en Reynders(1985:323&329) beskou die verdiskonteerde kontantvloei metodes as 'n meer objektiewe metode vir langtermyn projek selektering. Hierdie metodes neem grote en tyd van kontantvloei in elke periode van die projek in ag. Bykomstig gebruik die model kontant in- en uitvloei en nie rekeningkundige inkomste nie. Die voor- en nadele van die verskillende metodes word later meer breedvoerig behandel. Die metodes is die interne opbrengskoers metode ("internal-rate-of-return (IRR)"), die netto-teenswoordigewaarde metode (net present value (NPV)) en die winsgewendheidsindeks(WI).

##### 4.2.6.1 INTERNE OPBRENGSKOERS METODE (IRR)

Die IRR is die opbrengskoers indien die teenswoordige waarde van die kontantinvloei met die teenswoordige waarde van die kontantuitvloei gelyk gestel word. (L.W. Dit is moontlik om meer as een interne opbrengskoers te verkry indien kontantuitvloei in periodes behalwe die eerste voorkom en dit aanleiding daartoe gee dat die teenswoordige waarde van die kontantinvloei meer as een keer gelyk is aan die teenswoordige waarde van die kontantuitvloei. Die

gelykbreekpunt tussen in- en uitvloeie kom dus twee of meer keer voor.) Die interne opbrengskoers word dan met die verlangde koers of afsny koers vergelyk vir aanvaarding.

Die IRR kan met die volgende vergelyking bereken word (Van Horne, 1983:110):

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = 0 \quad 4.2.2$$

waar

$A_t$  = netto kontantvloei op tydstip  $t$ ;  
 $n$  = die laaste periode waarin kontantvloei verag kan word;  
en  $r$  = die interne opbrengskoers (IRR).

#### 4.2.6.2 DIE NETTO-TEENSWOORDIGEWAAARDE METODE ("NET PRESENT VALUE(NPV)")

Die NPV-metode is soortgelyk aan die IRR-metode behalwe dat 'n verlangde opbrengskoers verskaf word en dan word die teenswoordige waarde van kontantinvloeie en uitvloeie bereken. Indien die netto-teenswoordigewaarde nul of positief is, is die projek aanvaarbaar. Vir kontinue verdiskontering van kontantvloei kan die volgende vergelyking gebruik word (Lucey, 1976:11):

$$NPV = \int_0^T C(t) e^{-rt} dt - I \quad 4.2.3$$

waar

$C(t)$  = netto kontantvloei op tydstip  $t$ ;  
 $r$  = verdiskonteringskoers;  
 $I$  = die benodigde belegging om die projek te begin; en  
 $T$  = die projekleef tyd.

Lucey(1976:11) beveel nie-deurlopende verdiskontering aan, tipies einde van jaar, einde van kwartaal of halfjaarlik, hoofsaaklik omdat kontantvloei baie min wiskundig, in die vorm  $C(t)$ , beskryf kan word. Die vergelyking vereenvoudig dan as volg:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad 4.2.4$$

waar

$t$  = tydsperiode; en

$n$  = hoeveelheid tydsperiodes.

Bogenoemde vergelyking impliseer dat opbrengskoers en herbeleggingskoers dieselfde is. Die NPV kan egter bereken word indien opbrengskoerse verander oor tyd deur kontantvloei en opbrengskoers periodies in ag te neem. Die NPV kan met die volgende vergelyking bereken word indien herbeleggingskoerse verskil van opbrengskoerse. (Clark, Hindeberg & Pritchard, 1984:83):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{S_t(1+r_t)^{(n-t)}}{(1+r)^n} - \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} \quad 4.2.5$$

waar

$S_t$  = kontant invloei tyd  $t$ ;

$A_t$  = kontant uitvloei tyd  $t$ ;

$r_t$  = herbeleggingskoers in periode  $t$ ; en

$r$  = verlangde opbrengskoers.

#### 4.2.6.3 DIE WINGEWENDHEIDSINDEKS

Die wingewendheidsindeks is die netto teenswoordige waarde van toekomstige kontantvloei oor die oorspronklike kontant uitleg. Indien groter as een is die projek aanvaarbaar. Daar moet net gelet word op die verskil tussen totale ("aggregate") en die netto ("net") indeks. Die totale indeks is die teenswoordige waarde van die invloei oor die teenswoordige waarde van die uitvloei. Die netto indeks word gebruik om die oorspronklike uitgawe te skei van latere uitgawes. Die rede is dat die oorspronklike uitgawe oordeelkundig is, met ander woorde die fondse kan belê word of nie. Latere uitgawes is ingebou in die eerste besluit en is nie oordeelkundig nie. Die netto indeks is dus rasioneel. Die NPV-metode word verkies bo die wingewendheidsindeks by projekte wat mekaar onderling uitsluit aangesien NPV voordeel in absolute terme uitdruk teenoor die WI wat voordeel in relatiewe terme aandui (Van Horne, 1983: 112 - 113).

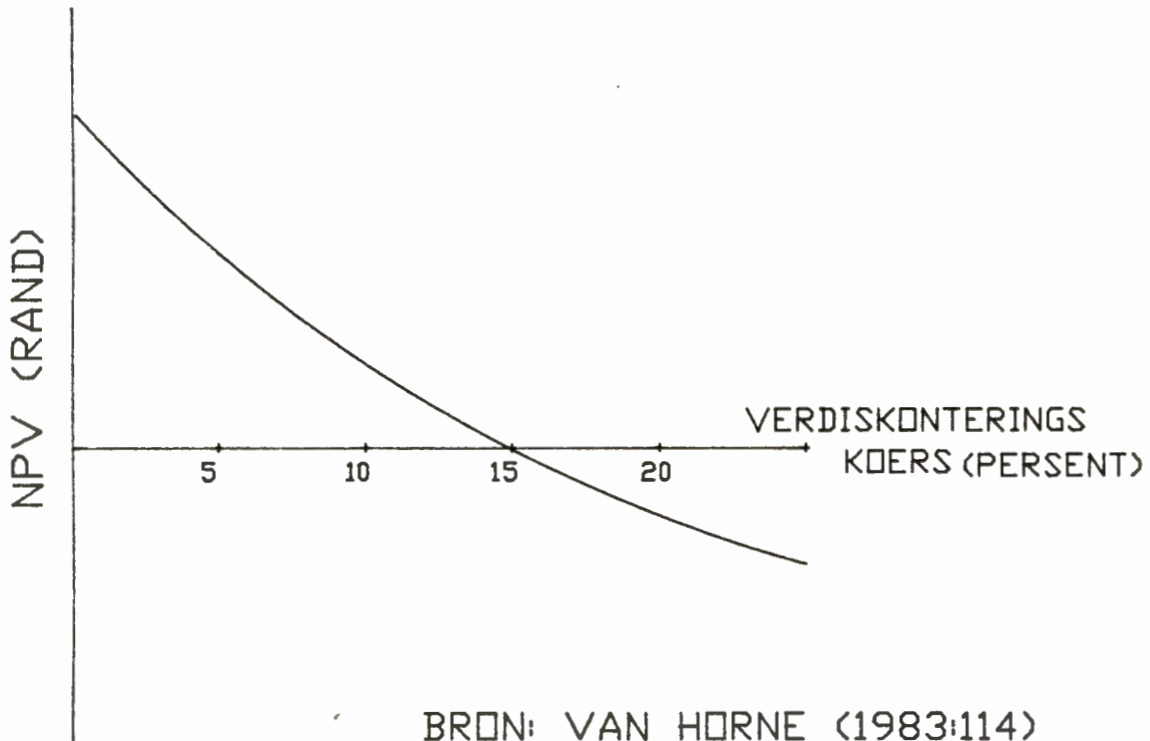
#### 4.2.6.4 DIE VERGELYKING VAN DIE NPV-METODE MET DIE IRR-METODE

Die twee metodes gee meestal dieselfde aanvaarding of afwysings tekens. Al word enige een van die twee metodes gebruik, indien die verlangde opbrengskoers

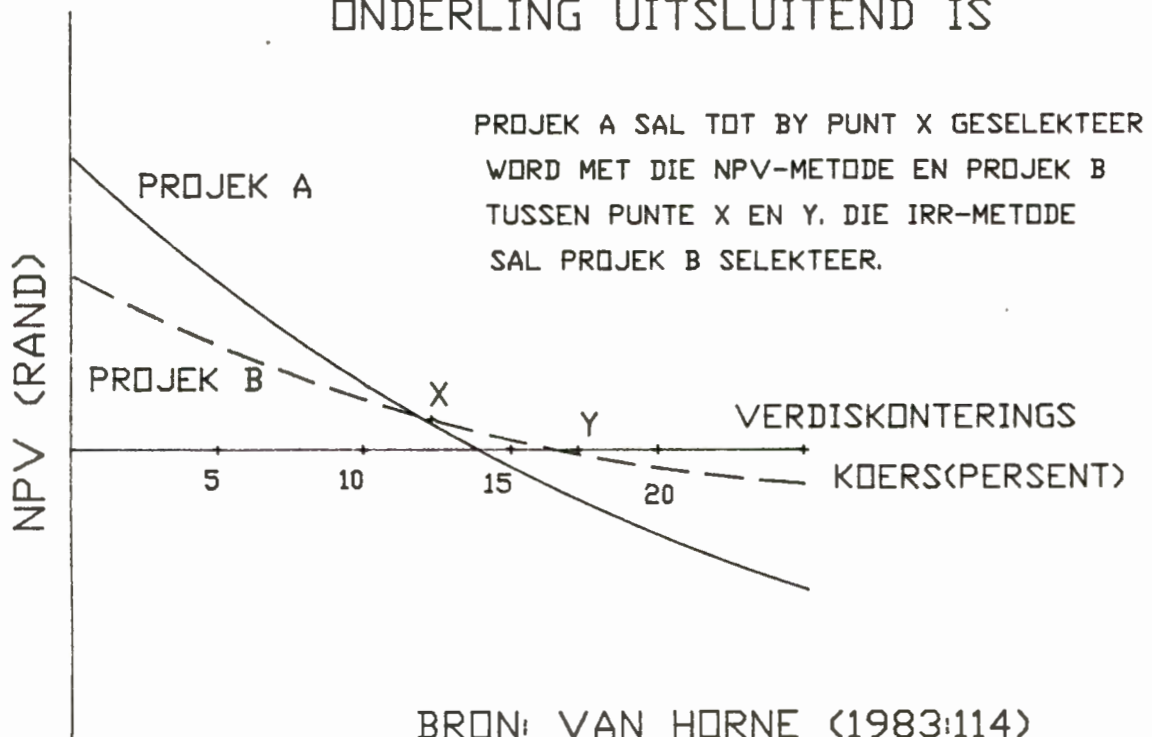
minder is as die IRR, sal die projek aanvaar word. Indien die verlangde opbrengskoers hoër is as die IRR sal die projek nie aanvaar word nie (Sien figuur 4.2.1). Indien daar egter tussen twee projekte wat mekaar onderling uitsluit besluit moet word, met ander woorde net een van die projekte moet geselekteer word, kan daar teenstrydighede wees. Die rede is dat die metodes verskillende verdiskonteringskoerse gebruik. Die IRR metode word verdiskonteer teen die IRR, terwyl die NPV teen die verlangde opbrengskoers verdiskonteer word. Die NPV en die IRR metode sal teenstrydige aanwysings gee indien die NPV teen opbrengskoers kurwes vir die twee projekte kruis en die verlangde opbrengskoers laer is as die snypunt van die kurwes. Die IRR's van die projekte is waar die kurwes die nul as sny, m.a.w. die NPV's is gelyk aan nul (Sien figuur 4.2.2). Die aspek word verder in paragraaf 4.2.6.5 bespreek. Die IRR metode ignoreer die grote/skaal van belegging aangesien die IRR slegs as 'n persentasie aangedui word, dit is dus slegs 'n relatiewe metode van meting van projek aantreklikheid. Die NPV metode meet egter die projek aantreklikheid in absolute terme (Brigham, 1985:323-331) & (Van Horne, 1983:113-117). 'n Interessante onderskeid wat Neal (182:132) tref tussen die IRR en die NPV is dat die IRR die effektiwiteit van kapitaal aandui, en die NPV die hoeveelheid kontant wat gegeneer word. Gitman (1985:354) noem dat dit moeilik is om te onderskei watter metode die beste is, die IRR of die NPV metode, aangesien die praktiese en die teoretiese voordele nie versoenbaar is nie. Die gebruik van beide word dus aanbeveel. Gitman beskou die NPV- metode as teoretiese die beste en die IRR metode as praktiese die beste. Gitman (1985:355) noem verder dat finansiële bestuurders van groot korporasies volgens inligting ingewin die IRR-metode verkies.

Die voordele en tekortkominge van die NPV-metode teenoor die IRR-metodes word nou vervolgens bespreek.

FIGUUR 4.2.1: VERWANSKAP TUSSEN DIE NPV EN DIE IRR



FIGUUR 4.2.2: VERWANTSKAP TUSSEN DIE NPV EN DIE IRR VIR PROJEKTE WAT ONDERLING UITSLUITEND IS



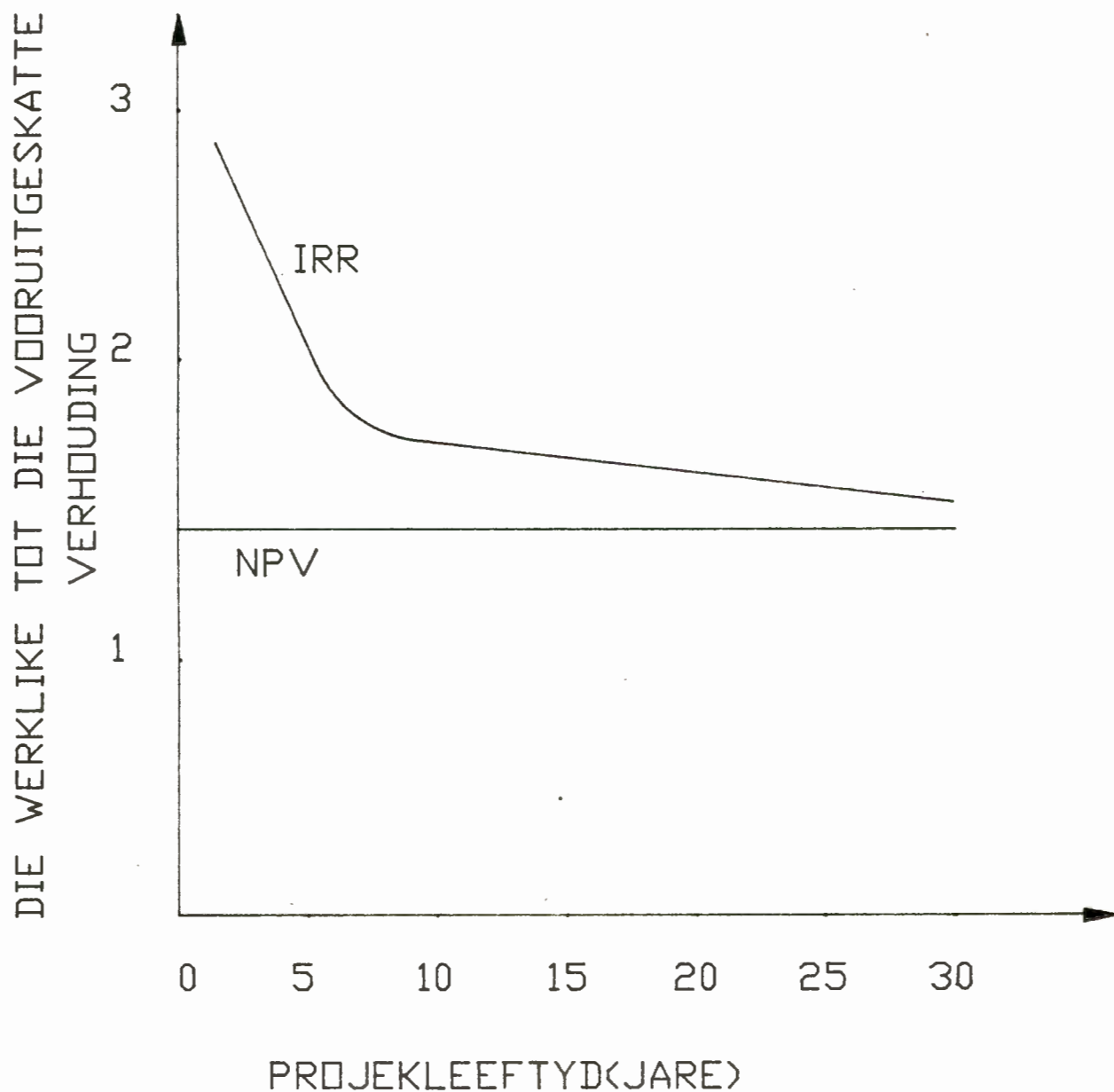
a) TEKORTKOMINGE VAN DIE IRR METODE TEENOR DIE NPV METODE

- (i) Die NPV verskaf die korrekte rangorde vir projekte wat mekaar onderling uitsluit in terme van die doelwit om aandeelhoudersbelang te maksimaliseer, maar nie die IRR metode nie.
- (ii) Die IRR metode impliseer dat verskillende herbeleggingskoerse teen die IRR bestaan. Die NPV metode gebruik dieselfde koers vir herbelegging naamlik die verlangde opbrengskoers. Die verlangde opbrengskoers verteenwoordig die minimum opbrengs van geleentheid beskikbaar vir die onderneming. Dit is dus nie net slegs die teoretiese korrekte geleentheidskoste nie, maar die enigste, indien die doelwit is om waarde te maksimiseer. (Van Horne, 1983:117) en (paragraaf 4.2.11). Gitman (1985:354) noem dat die feit dat die NPV 'n herbeleggingskoers wat gelyk is aan die koste van kapitaal vir die onderneming aanneem as die belangrikste rede vir die metode se teoretiese senioriteit bo die IRR metode.
- (iii) Die NPV neem die skaal van die beleggings in ag, die IRR nie (Van Horne, 1983:117).
- (iv) Nog 'n nadeel van die IRR is dat die moontlikheid bestaan dat meer as een IRR kan bestaan, indien kontantvloeie in meer as een periode negatief is. Alhoewel Lucey (1976:17) metodes bespreek hoe om gevalle met dubbele opbrengskoerse te evalueer word aanbeveel dat die NPV metode in sulke gevalle gebruik word. Daar moet dus bedag wees op die bestaan van die moontlikheid om meer as een opbrengskoers te kry. Lucey (1976:17) stel voor dat 'n teenswoordige waarde profiel oor tyd opgestel word om sulke moontlikhede aan te dui, dit is die opstel van 'n kurwe van die NPV by verskillende verdiskonteringskoerse.
- (v) Lucey (1976:18-21) wys daarop dat die twee metodes verskillend reageer op afwykings in voorspellings, waar die NPV-metode 'n direkte verband tussen afwyking en die resulterende NPV gee, wyk die resulterende IRR drasties af indien werklike opbrengste afwyk van die voorspelde opbrengste. Dit geld veral vir die eerste paar jaar en dus kan groot foute met projekte met 'n kort lewensperiode gemaak word. (Sien figuur 4.2.3)

b) VOORDELE VAN DIE IRR METODE BO DIE NPV METODE

- (i) Die IRR is makliker om te interpreteer en te visualiseer, aangesien die IRR in terme van 'n opbrengskoers uitgedruk word.

FIGUUR 4.2.3: VERGELYKING TUSSEN DIE IRR EN DIE NPV WAAR DIE VOORUITGESKATTE OPBRENGSKOERS 17% WAS EN DIE WERKLIKE 30%.



BRON: LUCEY(1976:19)

- (ii) Dit is nie nodig om 'n verlangde opbrengskoers te spesifiseer nie, en indien die verlangde opbrengskoers afgeskaf word is die IRR- metode beter (Van Horne, 1983:117).

As gevolg van bogenoemde voordele, en veral die feit dat die verlangde opbrengskoers meestal slegs 'n ruwe beraming is, beskou Henry(1982:64) die IRR as 'n meer realistiese benadering tot die evaluering van onafhanklike projekte en word die IRR ook meer algemeen gebruik. Dit word algemeen in die praktyk ook so waargeneem. Gitman(1985:356) neem dit ook so waar en noem dat die rede is dat persone in die besigheidswêreld algemeen te doen kry met opbrengskoerse en nie met geldwaardes nie. Horwitz(1980:169) beskou die redes vir die gewildheid van die IRR metode as eerstens die feit dat die opbrengskoers resulteer en nie aangeneem word nie en tweedens dat dit op die punt bereken word waar die NPV=0 , die gelykbreek punt vir beleggings.

#### 4.2.6.5 NADELE VAN DIE VERDISKONTERINGSMETODE

Die verdiskonteringsmetodes impliseer dat die verdiskonterings- koers en die herbeleggingskoers dieselfde is. Die werklike opbrengskoers word deur Clark, Hindeberg & Pritchard(1984:64) gegee as:

Die werklike opbrengskoers = geweegde gemiddelde van (IRR & die herbeleggingskoers op kontantvloei verkry uit die projek).

Dit is veral by die IRR-metode foutief en indien teenstrydighede verkry word is dit beter om die NPV-metode te gebruik vir onderling uitsluitende projekte. Net so is die NPV-metode beter as die winsgewendheidsindeks metode aangesien WI slegs met relatiewe groothede werk.

#### 4.2.7 EVALUERING VAN DIE VERSKILLENDE METODES.

Die beste metode is die metode wat lei tot die besluit wat aandeelhouersbelang maksimaliseer. Indien meer as een tegniek die doel verwesenlik dan is die beste metode die maklikste tegniek.

Die volgende drie aspekte moet geld om die korrekte kapitaal begrotingsbesluit in alle gevalle te neem:

- (a) die metode moet alle kontantvloei deur die totale leeftyd van projek in ag neem;

- (b) die tydswaarde van geld moet in ag geneem word; en
- (c) indien die optimale projek stel uit 'n stel van onderling uitsluitende projekte gekies moet word, moet die stel gekies word wat die aandeelhoudersbelang sal maksimaliseer.

Punt (a) elimineer die terugbetaaltermyn metode en die verdiskonteerde terugbetaaltermyn metode. Die terugbetaaltermyn bevredig bykomstig ook nie punt (b) nie. Die rekenkundige opbrengskoers of gemiddelde opbrengskoers word deur punt (b) geëlimineer, aangesien dit inkomste en nie werklike kontantvloei in ag neem nie en nie onderskei tussen vroeë en latere kontantvloei nie. Ander metodes (die verdiskonteerde kontantvloei metodes IRR, NPV en WI) bevredig (a) en (b) en is dus geskik vir aanvaardingsbesluite vir onafhanklike projekte. Slegs die NPV metode bevredig egter altyd vereiste (c) (Brigham, 1985:322-323). Die tegniese beste metode is dus die NPV metode, maar om redes soos 'n gevestigde gevoel van bestuurders, die aspek dat bestuur teen finansiële resultate, wat inkomste en nie kontantvloei bevat nie, gemeet word veroorsaak dat alle tegnieke bespreek gebruik word. Die probleem is egter nie die gebruik van die verskillende metodes nie, maar dat die beperkings van al die metodes bekend moet wees aan die besluitnemer.

Die effek wat die projek op die onderneming se Inkomste en Balansstaat het is egter ook van belang, aangesien dit die inligting is wat algemeen in die jaarstate verkondig word. Dit is dus wenslik om 'n Pro-forma balansstaat en inkomtestaat vir elke projek op te stel (Verbaan, 1985:86).

Die bespreking van die verskillende metodes om verwagte winsgewendheid te evalueer dui aan dat alle metodes voordele het en onder sekere toestande bruikbaar is in besluitneming. Dit is egter net baie belangrik dat die beperkings van elke metode duidelik bekend moet wees wanneer sulke besluite geneem word.

#### 4.2.8 VERFYNINGS IN KONTANTVLOEI INLIGTING

##### 4.2.8.1 BERAMING VAN KONTANTVLOEI

Een van die belangrikste aspekte van die investerings- besluit is die beraming van toekomstige kontantvloeië. Vir elke investeringsgeval moet verwagte kontantvloei na belasting bepaal word. Slegs die kontantvloei met en sonder die projek word

geëvalueer, met ander woorde, slegs die inkrementele kontantvloei is van belang. Invloede soos kanibalisme van huidige produkte moet in ag geneem word by inkrementele berekenings. Die nadelige effek op ander departemente of produkte moet dus van kontantvloei afgetrek word.

#### 4.2.8.2 HISTORIESE KOSTE ("SUNK COSTS")

Historiese koste moet geïgnoreer word. Die belang is by inkrementele koste en voordele, die herwinning van historiese koste is van geen belang nie. Voorbeelde van historiese kostes is ou voorraad, boekwaarde van toerusting en navorsing en ontwikkelingskoste. Horngren(1984:124) stel dit as volg "all past costs are down the drain. Nothing can change what has already happened".

#### 4.2.8.3 RENTE

Kontantvloei moet nie rente insluit nie aangesien rente ingebou is in die verlangde opbrengskoeers. Indien rente ingesluit sou word kom dit neer op dubbel telling, aangesien rente 'n deel uitmaak van die koste van kapitaal.(Van Horne,1983:105).

#### 4.2.8.4 GELEENTHEIDSKOSTE ("OPPORTUNITY COST")

Geleentheidskoste is die maksimum beskikbare bydrae wat verloor word deur beperkte hulpbronne vir 'n spesifieke doel te gebruik (Horngren,1984:118). By die beraming van kontantvloei moet geleentheidskoste in berekening gebring word, byvoorbeeld indien 'n sekere produk met toerusting vervaardig word en die toerusting is voltyds beset, en 'n nuwe produk op dieselfde toerusting word geëvalueer moet die vorige produk se marginale bydrae of geleentheidskoste afgetrek word van kontantvloei berekeninge (Levy & Sarnat,1982:104). So moet geleentheidskoste wat gepaardgaan met inbedryfstellingsverliese in ag geneem word by die projek se kontantstroom (Van der Rijst and Elbertse,1983:172).

#### 4.2.8.5 WAARDEVERMINDERING

Waardevermindering is slegs 'n boek inskrywing en moet dus nie in kontantvloei berekeninge in ag geneem word nie. (Levy & Sarnat,1982:103). Die belastingvoordele van waardevermindering moet egter in ag geneem word by kontantvloei berekeninge. Die belastingvoordele van veral versnelde

waardevermindering kan beduidende invloed op die kontantstroom hê, en dus op die gangbaarheid van die projek. Die belasting effekte word in paragraaf 4.5.2 behandel.

#### 4.2.8.6 BEDRYFSKAPITAAL

Die benodigde bedryfskapitaal moet in ag geneem word in die tyd waarin dit voorkom, alhoewel dit nie die kontantvloei beïnvloed in 'n geval waar hoeveelhede en pryse konstant bly nie, aangesien 'n uitvloei in jaar een en 'n invloei aan die einde van die periode van dieselfde bedrag voorkom, beïnvloed dit die tyds waarde van geld en dus die NPV en die IRR. (Van Horne, 1983:123). In die algemene geval waar inflasie en wisselkoers veranderinge die bedryfskapitaal van jaar tot jaar laat verander moet die veranderinge in bedryfskapitaal in die kontantvloei in berekening gebring word.

#### 4.2.8.7 ANDER

Die effek van verhoogde kapasiteit as gevolg van die leerkurwe effek moet in ag geneem word in die verwagte kontantinvloei. (Van der Rijst and Elbertse, 1983:174).

#### 4.2.9 PROJEKLEEFITYD

Die projekleefityd vir winsgewendheidsberekeninge is die kortste van die volgende :

- (a) Die absolute tegniese lewe, met ander woorde as die toerusting nie meer die oorspronklike doel van aankoop kan verwesenlik nie;
- (b) Die tegnologiese lewensduur, met ander woorde die produk/toerusting kan nog sy tegniese funksie vertolk maar tegnologies is dit nie ekonomies optimaal nie; en
- (c) Die verkoopleefityd, met ander woorde die produk se mark leefityd (Reynders, 1985:336).

#### 4.2.9.1 VERSKILLENDE LEEFTYE

Indien verskillende projek leeftye ter sprake is moet dit in ag geneem word by IRR en NPV berekeninge (Van Horne, 1983: 123).

#### 4.2.10 KAPITAAL RANTSOENERING

Indien daar 'n beperking op die beskikbare fondse is vir toekenning aan beleggings moet die fondse so toegeken word om maksimum winsgewendheid te lewer. Die doelwit is dus om die kapitaal so te rantsoeneer dat die kombinasie van beleggings wat die hoogste NPV lewer onder die begrotings beperking (beperking van beskikbare fondse) geselekteer word. Dit kan dus beter wees om in meer minder winsgewende projekte te belê as in groot winsgewende projekte wat nie alle beskikbare fondse gebruik nie. Met beperkte beskikbare fondse moet meer as een periode in ag geneem word, met ander woorde die toekomstige inkomste uit beleggings moet heroorweeg word vir herbelegging (Van Horne, 1983:124-126) & (Lumby, 1984:91-92).

#### 4.2.11 GELEENTHEIDSKOSTE EN KAPITAALRANTSOENERING

Begrotingsbeperkings op beleggings dra geleentheidskoste wat buite die beleggingsbegroting val, dit is die geleentheid wat gemis is. By kapitaal rantsoenering is die verlangde opbrengskoers nie die seleksie kriteria nie maar die geleentheidskoste. Die geimpliseerde verdiskonteringskoers in enige begrotingsperiode is die opbreng wat verloor is met die mees winsgewende beleggingsgeleentheid wat afgekeer is of die verlangde opbrengskoers, wat ook al die hoogste is. Kapitaalrantsoenering lei tot 'n investeringsbeleid wat nie optimaal is nie, aangesien daar in sekere jare teen 'n koers laer as die verlangde opbrengskoers belê word en ander jare geleentheid verby gaan met opbrengste hoër as die verlangde opbrengskoers. Indien die verlangde opbrengskoers die projekkoste van kapitaal verteenwoordig, met ander woorde die onderneming kan kapitaal genereer teen die koste, moet daar in alle projekte belê word met opbrengste hoër is as die verlangde opbrengskoers anders sal die aandeelprys benadeel word (Van Horne, 1983:125&126)&(Lumby, 1984:93). Anderson(1983:335) definieer die koste van kapitaal as: "The cost of real investment is the opportunity or market cost of the funds that are committed to the investment."

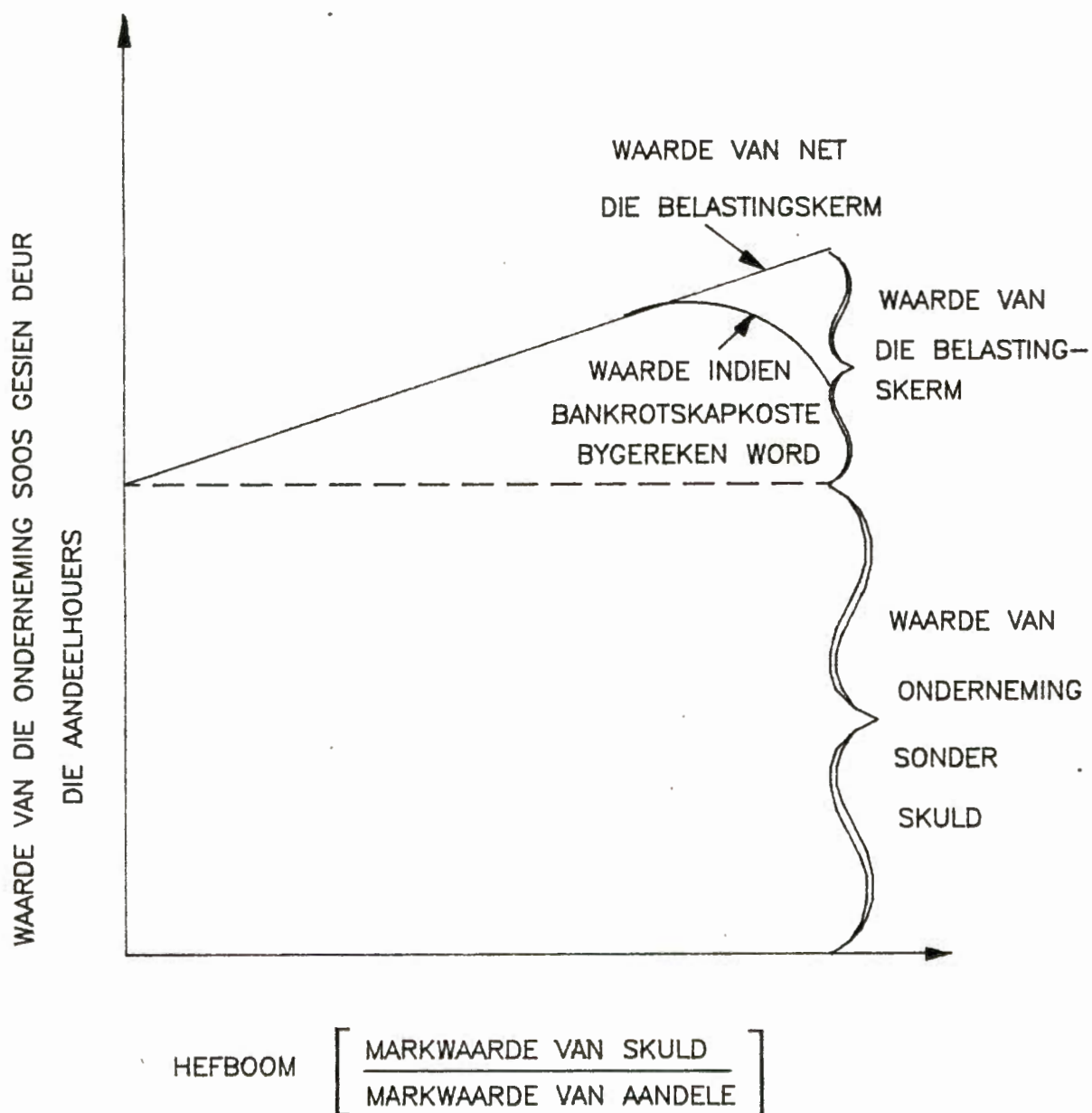
#### 4.2.12 PRYSGEEWAARDE EN DIE INVESTERINGSBESLUIT

Van Horne(1983:169) noem dat dit in sekere gevalle beter is om 'n projek te los, al is die ekonomiese lewe nog nie verstreke nie. Inagneming van die moontlikheid kan 'n projek se verwagte opbrengs verhoog en risiko verlaag. Die oorweging by die onttrekking van kapitaal aan 'n projek is wanneer 'n projek nie meer die gebruik van fondse regverdig nie. 'n Projek sal slegs prysgegee word as die teenswoordige waarde van moontlike toekomstige voordele laer is as die huidige prysgeewaarde van die projek en dit voorkom dat dit beter is om die projek nou prys te gee as in die toekoms. Die prysgeewaarde van 'n projek mag 'n beduidende effek op projek keuse hê, aangesien projekbesluite gewoonlik kapitaal vir die hele periode aan 'n projek toeken en dat dit in sekere gevalle winsgewender elders gebruik kan word indien 'n hoë herverkoop waarde van toerusting ter sprake is. Indien 'n hoë herverkoop waarde geld, is risiko laer aangesien toerusting verkoop kan word indien dinge ongunstig raak (Dit geld egter meestal nie in die chemiese industrie nie.) Deur kontinuu projekte te herevalueer kan die projekte wat nie meer ekonomies regverdigbaar is nie geelimineer word. Dit sal dan belangrik wees om te onderskei tussen vermybare en onvermybare kostes. Horngren(1984:93) definieer dit as volg: vermybare kostes is die koste wat nie sal voortgaan as 'n projek/bedryf gestaak word nie. Nie-vermybare koste is koste wat voortgaan na staking.

#### 4.2.13 BANKROTSKAPKOSTE

Bankrotskapkoste bestaan uit wetlike en administratiewe koste, koste as gevolg van die oneffektiwiteit in die bedryf van 'n onderneming net voor bankrotskap sowel as likwidasië pryse van bates wat laer as die ekonomiese waarde is. Beleggers belas gewoonlik 'n onderneming met 'n hoë hefboom en aandele is gewoonlik minder werd as gevolg van die risiko van bankrotskap. Die verwagte opbrengs van sulke beleggings neem nie linieër toe soos die hefboom toeneem nie, maar teen 'n versnelde tempo. Die moontlikheid van bankrotskap beïnvloed ook die belasting voordele wat die finansiële hefboom vir die maatskappy inhou (Sien figuur 4.2.4).(Van Horne,1983:260-263).

FIGUUR 4.2.4: DIE INVLOED VAN BANKROTSKAP OP DIE WAARDE VAN DIE ONDERNEMING



BRON: VAN HORNE (1983:263)

### 4.3 'N TEORETIESE BESKOUING VAN RISIKO

#### 4.3.1 INLEIDING

Die gedeelte behandel risiko, risiko word gedefinieer en veskeie van die teorieë wat handel oor risiko word behandel. Die meeste van die teorieë is egter vir belegging in effekte en aandele ontwikkel. Die toepasbaarheid van die teorieë op projekte en bates word kortliks na verwys, maar word breedvoerig in die volgende gedeelte behandel(4.4). Die relatiewe meriete van die teorieë vir die evaluering van risiko by die selektering van projekte word in 4.4 behandel.

#### 4.3.2 DEFINISIES

##### 4.3.2.1 SEKERHEID

Sekerheid kan gedefinieer word as wanneer verwagtings 'n enkele waarde het ,m.a.w. indien slegs 'n spesifieke uitkoms of opbrengs verwag kan word en nie 'n reeks moontlike uitkomste nie. (Levy & Sarnat,1982:197)

##### 4.3.2.2 RISIKO EN ONSEKERHEID

- (a) RISIKO is meetbaar en voorspelbaar en behels 'n ewekansige gebeurtenis waarvan ons die waarskynlikheidsverdeling ken.
- (b) ONSEKERHEID is onvoorspelbaar en onberekenbaar en is daardie gebeurtenis waarvan die waarskynlikheidsverdeling nie bekend is nie.

In die praktyk is dit egter baie moeilik om tussen die twee aspekte te onderskei en daar sal deurgaans van risiko gepraat word. (Reynders,1985:337).

Gitman(1985:222) definieer risiko as 'n objektiewe waarskynlikheidsverdeling en onsekerheid as 'n subjektiewe waarskynlikheidsverdeling. Gitman(1985:222) stem egter saam dat dit moeilik is om te onderskei tussen risiko en onsekerheid, en gebruik beide terme.

#### 4.3.2.3 RISIKO

Die wydte van die waarskynlikheidsverdeling van moontlike opbrengste reflekteer die mate van risiko. Ons neem dus aan dat die waarskynlikheidsverdeling bestaan uit die verwagte waarde en die standaard afwyking (Van Horne, 1983:31). Risiko is die kans dat 'n ongunstige gebeurtenis sal voorkom. Die waarskynlikheidsverdeling word gedefinieer as die kans dat die gebeurtenis sal voorkom. Indien alle moontlike gebeurtenisse of uitkomstes gelys word en 'n waarskynlikheid daaraan gekoppel word, word dit gedefinieer as 'n waarskynlikheidsverdeling (Brigham, 1985:180-181).

#### 4.3.3 RISIKO EN DIE VERWAGTE OPBRENGS

Die verwagte opbrengs of waarde van 'n belegging kan bereken word deur die volgende vergelyking:

$$R = \sum_{i=1}^n (R_i P_i) \quad 4.3.1$$

waar

R = verwagte waarde;

$R_i$  = opbrengs van i de uitkoms;

$P_i$  = waarskynlikheid van i de uitkoms.

Bogenoemde vergelyking kan dus nou gebruik word om verwagte waarde of opbrengs te bereken indien die verwagte waarde en die waarskynlikheid vir verskillende uitkomstes bekend is.

Die standaard afwyking van die verwagte opbrengskoers kan bereken word deur :

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (R_i - R)^2} \quad 4.3.2$$

waar

$\sigma$  = die standaard afwyking.

Indien die verspreiding normaal is, met ander woorde beskryf kan word met net die verwagte waarde en die standaard afwyking van die verwagte waarde, sal die werklike opbrengs 68.26% van die tyd binne +/-1 standaard afwyking van die verwagte opbrengs wees, 95.46% van die tyd binne +/-2 standaard afwykings wees en 99.74% van die tyd binne +/-3 standaard afwykings wees. (Brigham, 1985:182-187).

Hertz (1968: 107) dui aan dat indien die risiko afsnytpunt op een standaardafwyking gekies word, is die risiko vir 'n opbrengs laer as die verlangde opbrengs een uit ses, indien twee standaardafwykings vereis word is die risiko vir 'n opbrengs laer as die verlangde een uit twintig en indien drie standaardafwykings vereis word is die kans een in tweehonderd vir opbrengste laer as die verlangde.

Die koëffisient van variasie,  $v = \sigma/R$  4.3.3

waar  $v$  = die koëffisient van variasie;  
 $\sigma$  = die standaard afwyking;  
 $R$  = verwagte waarde;

dui relatiewe verspreiding aan, teenoor die standaard afwyking wat die absolute verspreiding aandui. Slegs die koëffisient van variansie dui die risiko per rand belê aan, met ander woorde grootte en skaal van belegging word in ag geneem (Levy & Sarnat, 1982: 230). Clark, Hindeling & Pritchard (1984:164) beveel aan dat beide gebruik word. Clark, Hindeling & Pritchard (1984:164) behandel ook ander metodes om absolute verspreiding van die verwagte waarde te bepaal byvoorbeeld: die bereik van 'n verspreiding; die gemiddelde absolute verspreiding; en die semi-variensie. Hulle beveel die gebruik van die standaard afwyking aan, onder andere omdat dit algemeen gebruik word en dit die mate van verspreiding van die normaal verdeling aandui. Die skrywer is van dieselfde mening en dus sal die standaard afwyking vervolgens gebruik word.

#### 4.3.4 DIE UTILITEITSMODEL

Die utiliteitsmodel kan gebruik word om die adhoc metode van besluitneming onder toestande van onsekerheid te vermy (Van Horne, 1983:31).

##### 4.3.4.1 DIE UTILITEITSBEGRIP

Elke individu het 'n spesifieke voorkeur ten opsigte van risiko en verlangde opbrengs, dit word die persoon se utiliteitsvoorkeur genoem. Verlangde utiliteit is 'n funksie van verwagte opbrengs en risiko daaraan verbonde. So is daar persone wat risiko soek ("risk seeking") en persone wat risiko vermy ("risk aversion"). Die verskil kan met behulp van 'n voorbeeld verduidelik word:

Indien 'n beleggings moontlikheid hom voordoen met 'n opbrengs van R100 000 of R0 met 'n 50% kans sal die persoon wat risiko soek bereid wees om meer as R50 000 vir die belegging te betaal terwyl die persoon wat risiko vermy net bereid sal wees om minder as R50000 te betaal. Die verwagte waarde van die belegging is:

$$0.5(R_0) + 0.5(R_{100\ 000}) = R50\ 000$$

Die persoon wat risiko vermy betaal dus 'n versekeringspremie om risiko te vermy, dit is die verskil tussen die bedrag wat die persoon bereid is om te betaal en R50 000. Dit sal egter verwag word dat die meeste beleggers risiko vermyders is. Dit beteken dat vir risiko vermyders die utiliteit toeneem teen 'n afnemende tempo met toename in inkrementele rykdom, met ander woorde, hoe groter die standaard afwyking van die waarskynlikheidsverdeling van die verwagte opbrengste, hoe laer is die utiliteit van die belegging. Die versekerde ekwivalente opbrengs van 'n riskante belegging is altyd minder as die monetêre ekwivalente opbrengs vir die risiko vermyder. In die algemeen is beleggers risiko vermyders en dit sal as basis gebruik word vir verdere besprekings.

Die verwagte utiliteit( $E(U)$ ) =

$f(\text{verwagte opbrengs}(R), \text{standaardafwyking}(R))$  4.3.4

(Van Horne, 1983:31-35) & (Brigham(1985:189)).

#### 4.3.5 DIE PORTEFEULJE TEORIE

Die portefeulje teorie handel basies daarvoor dat die risiko verbonde aan 'n belegging nie op die moontlike afwykings van die verwagte opbrengs beoordeel moet word nie, maar op die marginale bydrae tot die risiko van die portefeulje van beleggings. Afhangende van die graad van korrelasie van die beleggings in die portefeulje sal die belegging meer of minder riskant wees. (Van Horne, 1983:4). Anders gestel kan daar 'n houding bestaan dat risiko glad nie bestaan nie. Slegs globale bedryfsresultate is van belang en dat klein misskattings nie veel saak maak nie aangesien dit mekaar uitskakel. Dit is grootliks geldig by ondernemings waar 'n hoë mate van produk- en mark diversifikasie en konjuktuur ongevoelige produkte voorkom (Reynders, 1985:338). Die risiko van 'n portefeulje hang nie net van die risiko van individuele beleggings af nie maar ook van die

verband tussen beleggings. Beleggings met min onderlinge verband kan risiko verlaag. Deur diversifikasie, dit is die kombinering van beleggings om risiko te verlaag, kan relatiewe risiko verlaag word (Van Horne,1983:46). Die risiko van 'n portefeulje sal verlaag as die hoeveelheid beleggings verhoog (Brigham,1985:195). Indien 'n belegger slegs belang stel in die risiko van 'n portefeulje van beleggings, dan is die risiko van 'n individuele belegging die bydrae tot die totale risiko van die portefeulje. Die risiko wat oorbly in 'n goed gediversifikasie portefeulje is die MARK RISIKO en beweeg soos die mark beweeg (Brigham,1985:197).

#### 4.3.5.1 BEPALING VAN PORTEFEULJE RISIKO

Die risiko van 'n portefeulje van beleggings word uitgedruk as die standaardafwyking van die verwagte opbrengste. Die standaardafwyking van 'n portefeulje ( $\sigma_p$ ) is nie slegs 'n geweegde gemiddelde van die projekte in 'n portefeulje se standaardafwykings nie, maar die kovariansie tussen projekte is ook van belang. Die kovariansie tussen projekte is die effek wat die projekte op die variansie van die portefeulje uitoefen as gevolg van interafhanklike effek tussen die projekte.

Die kovariansie tussen projek i en j is:

$$\sigma_{ij} = r_{ij}\sigma_i\sigma_j \quad 4.3.5$$

waar

$r_{ij}$  = korrelasie koëffisient;  
 $\sigma_i, \sigma_j$  = standaardafwyking projek i en j  
respektiewelik.

Indien die korrelasie koëffisient positief is beïnvloed projekte mekaar of beide positief of beide negatief. Die risiko is dus groter as die korrelasie koëffisient positief is. Die teenoorgestelde sal geld indien die korrelasie koëffisient negatief is. Daar sal dus gemik word na 'n negatiewe korrelasie koëffisient om risiko te bekamp.

Die standaardafwyking van 'n portefeulje is:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n A_j A_i \sigma_{ij}} \quad 4.3.6$$

waar

$A_j, A_i$  = gedeelte van die totale fondse wat  
respektiewelik aan projek j en i  
toegedeel is.

Die gedeelte is saamgestel uit die volgende bronne:  
(Van Horne, 1983:48) & (Clark, Hindeling & Pritchard, 1984:199).

#### 4.3.5.2 PORTEFEULJE ANALISE EN KEUSE

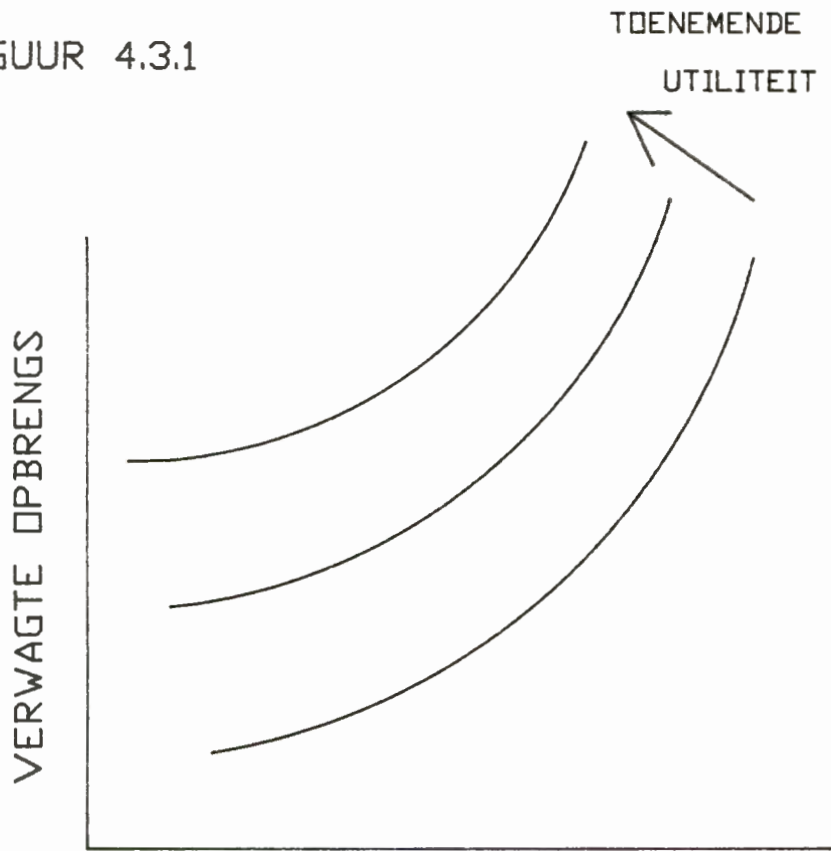
Die beste kombinasie van verwagte waarde en standaard afwyking van 'n belegging is afhanklik van die belegger se utiliteitsfunksie. Die neutraliteitskurwe ("indifferencecurves") is die kombinasie van verwagte waarde van opbrengs en standaard afwyking waarteenoor die belegger neutraal is, met ander woorde, met 'n vaste vlak van utiliteit. Die neutraliteitskurwe kan dus gesien word as 'n belegger se persoonlike risiko-opbrengs verhouding. Hoe groter die helling van die neutraliteitskurwe hoe groter 'n vermyder van risiko is die belegger met verwagte opbrengs op die vertikale as en standaard afwyking op die horisontale as. (Sien figuur 4.3.1 vir drie verskillende beleggers se utiliteits kurwes). Die belegger mik na die portefeulje van beleggings wat die hoogste neutraliteitskurwe verteenwoordig, dit is die hoogste opbrengs vir die laagste risiko (m.a.w. grootste helling). Waar die portefeulje geselekteer word uit 'n geleentheidsstel beleggings beskikbaar. 'n Gekose portefeulje is nie effektief nie, indien daar 'n ander portefeulje bestaan wat 'n hoër verwagte opbrengs en 'n laer of gelyke standaard afwyking het nie of dieselfde verwagte opbrengs en 'n laer standaard afwyking het nie. Die beleggings stel die effektiwiteitsfront van die geleentheidsstel beleggings beskikbaar voor (Sien fig. 4.3.2). Die effektiwiteitsfront verteenwoordig daardie geleentheidsstel beleggings wat opbrengs maksimaliseer en risiko minimaliseer (Hertz, 1968:103).

Die evaluering van 'n risiko vrye belegging (byvoorbeeld langtermyn effekte) in 'n portefeulje:

Totale verwagte opbrengs =  $w(\text{verwagte opbrengs riskante portefeulje}) + (1-w)(\text{risiko vrye koers})$

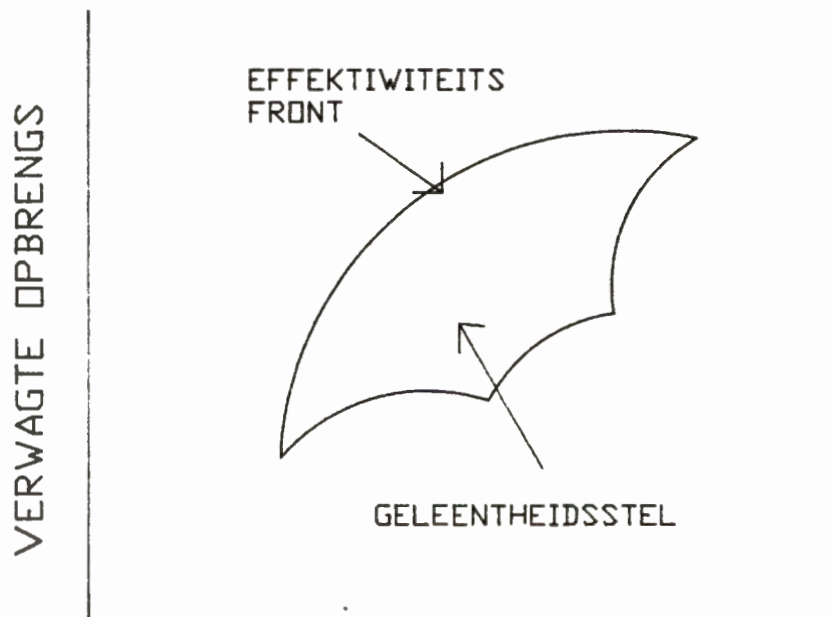
waar  $w$  die fraksie is wat in die riskante portefeulje belê word. Indien geld geleen word is  $w$  groter as 1 en as geld uitgeleen (of belê) word is  $w$  kleiner as 1. Die totale standaard afwyking is slegs  $w$  vermenigvuldig met die standaard afwyking van die riskante portefeulje. Indien leen en uitleen teen dieselfde koers is kan bogenoemde vergelyking met 'n reguit lyn voorgestel word vanaf die risiko vrye

FIGUUR 4.3.1



STANDAARD AFWYKING  
BRON: VAN HORNE (1983:50)

FIGUUR 4.3.2



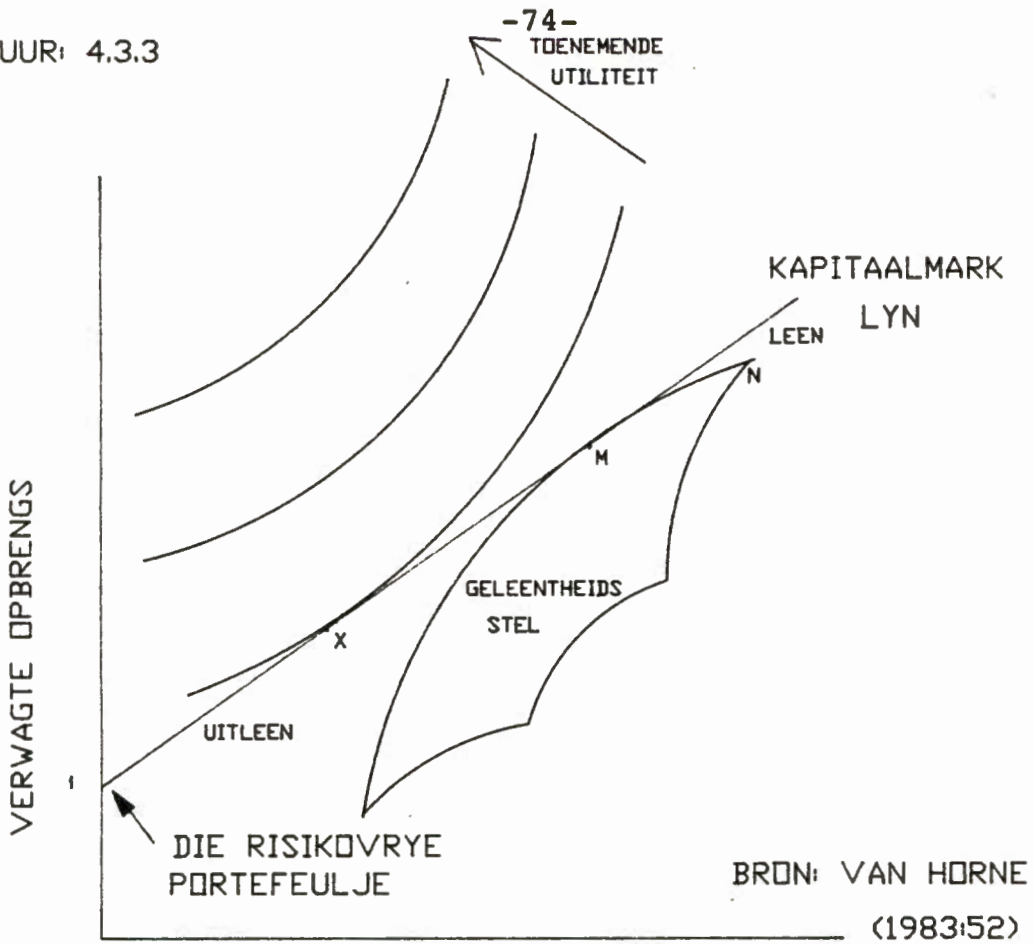
STANDAARD AFWYKING  
BRON: VAN HORNE (1983:51)

koers tot by portefeulje  $m$ . Die kurwe kan met die utiliteits kurwe vergelyk word om te bepaal of 'n aanvaarde vlak van risiko voorkom (Sien figuur 4.3.3, figuur 4.3.4 en bespreking van figuur 4.3.4). Daar is dus twee aspekte betrokke, dit is die prys van tyd en die prys van risiko. Die risiko vrye koers is dus die beloning om te wag, terwyl die helling van die kurwe die prys van risiko aandui (Van Horne, 1983:50-54) & (Brigham, 1985:230).

#### 4.3.5.3 BESPREKING VAN FIGUUR 4.3.4

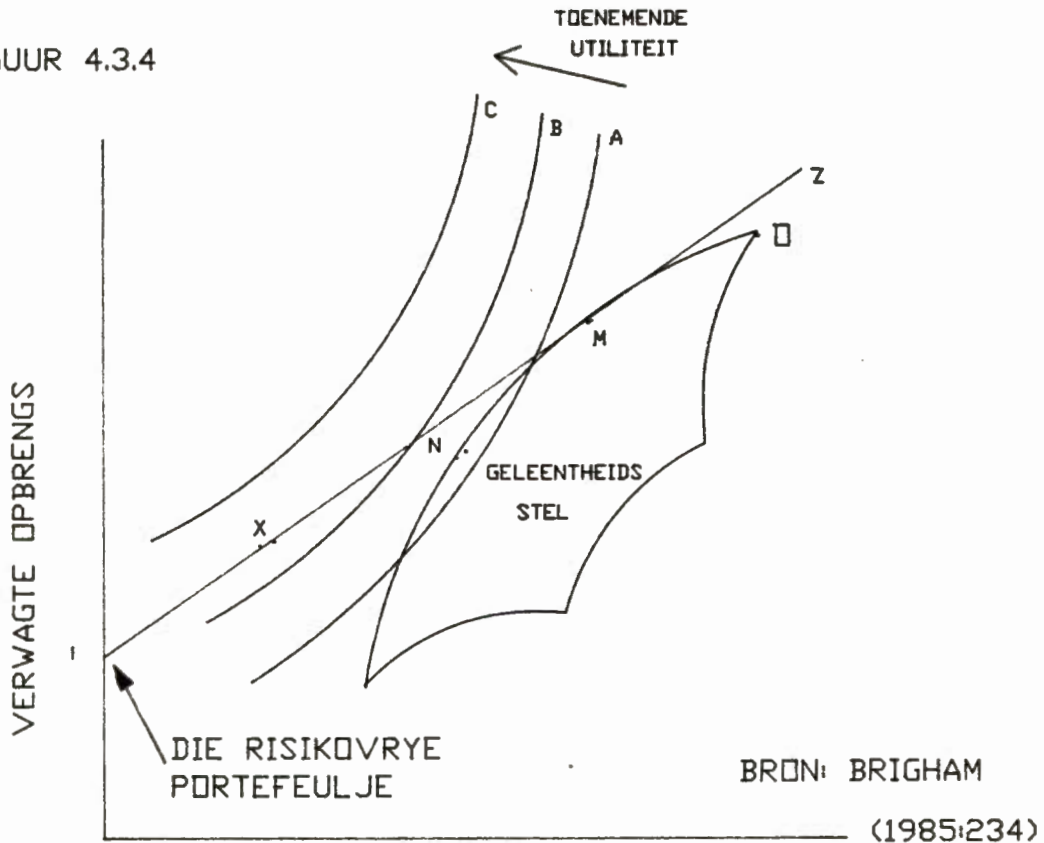
Indien geen risiko vrye belegging beskikbaar sou wees nie sou die keuse met die hoogste verwagte opbrengs vir 'n belegger A die belegging wees by punt N. Dit is die punt waar die utiliteits kurwe vir belegger A parallel is of 'n raaklyn vorm met die effektiwiteitsfront van die geleentheidsstel van beskikbare portefeuljes. Dit is die punt waar die hoogste verwagte opbrengs teen die laagste risiko vir belegger A beskikbaar is. Met die risiko vrye portefeulje kan egter beter gedoen word aangesien dit 'n hoër utiliteits kurwe verteenwoordig. Deur egter in die risiko vrye en die riskante portefeulje M te belê kan 'n verhoogte utiliteit verkry word deur in portefeulje X te belê, met ander woorde die punt waar die hoogste utiliteits kurwe parallel is of 'n raaklyn vorm met die lyn van  $i$  na M (die kapitaalmarklyn). So kan daar afhangende van die belegger se utiliteits kurwe kombinasies verkry word van die optimale riskante portefeulje M en die risiko vrye portefeulje  $i$  tot by die punt waar slegs in portefeulje M belê word. Daar kan egter ook verder op die kurwe na punt Z gegaan word deur geld te leen teen die risiko vrye koers en in portefeulje M te belê indien dit 'n belegger se utiliteits funksie verteenwoordig. Indien leen en uitleen koerse egter nie dieselfde is nie sal die portefeulje op die kurwe van M na O lê. Die lyn  $iMZ$  verteenwoordig dus die lyn waarop alle beleggers behoort te lê as leen en uitleen koerse dieselfde is, dit is die kapitaalmarklyn. Die kapitaalmarklyn verteenwoordig dus die verwagte opbrengs en standaard afwyking van 'n effektiewe portefeulje. Die helling van die kapitaalmarklyn dui die mate van risiko aan of die markprys van risiko (Brigham, 1985:229-238), (Clark, Hindeling & Pritchard, 1984:252) & (Van Horne, 1983:50-54).

FIGUUR 4.3.3



STANDAARDAFWYKING VAN PORTEFEULJE

FIGUUR 4.3.4



STANDAARDAFWYKING VAN PORTEFEULJE

Die kapitaalmarklyn kan met die volgende vergelyking omskryf word (Clark, Hindeling & Pritchard, 1984:258):

$$R_p = i + \frac{(R_m - i)\sigma_p}{\sigma_m} \quad 4.3.7$$

waar

$R_p$  = Verwagte opbrengs op 'n effektiewe portefeulje;

$i$  = Risikovryekoers;

$R_m$  = Verwagte opbrengs op die mark portefeulje;

$\sigma_p$  = Standaardafwyking van portefeulje  $p$ ; en

$\sigma_m$  = Standaardafwyking van die mark portefeulje.

Die verband tussen  $\sigma_m$  en  $\sigma_p$  kan met die volgende vergelyking voorgestel word:

$$\sigma_p = (1-p)\sigma_m \quad 4.3.8$$

waar

$p$  = die fraksie wat in die risikovrye belegging belê word.

#### 4.3.6 DIE MARKPRYSWAARDERINGSMODEL ("CAPITAL-ASSET PRICING MODEL (CAPM)")

##### 4.3.6.1 INLEIDING

Die CAPM word bespreek uit onder andere die volgende bronne: Brigham(1985:189-213), Clark,Hindeling & Pritchard(1984:244-263), Lumby(1984:150-162), Reynders(1984:342-352) en Van Horne(1985:54-64).

Die basis van die markpryswaarderingsmodel is die waardasie van 'n belegging en die verwantskap tussen verwagte opbrengs en die onvermybare risiko .Dit is die risiko wat nie weg gediversifiseer kan word nie . Daar is twee tipiese beleggings geleenthede ter sprake. Die risiko vrye belegging : dit is 'n belegging met 'n versekerde opbrengs oor 'n periode. Die tweede is die geleenthede in die mark van beleggings beskikbaar.Die model is hoofsaaklik vir aandeelbeleggings ontwikkel , die gepaardgaande probleme met die toepassing van die model op projekte sal later meer breedvoerig bespreek word. Die rede hoekom die model vir aandeelbeleggings ontwikkel is en die verband met die risiko van die bates van 'n onderneming kan aan die hand van die volgende

aanhaling uit Brigham(1985:211) verduidelik word:  
"The reason is that, for a management whose goal is stock price maximization, the overriding consideration is the riskiness of the firm's stock, and the relevant risk of any physical asset must be measured in terms of its effect on the stock's risk."

#### 4.3.6.2 AANNAMES VAN DIE CAPM

- (a) Daar is geen belasting of transaksie koste nie.
- (b) Die kapitaalmark is hoogs effektief en alle beleggers is goed ingelig .
- (c) Daar is geen beperkings op beleggings nie en alle beleggers kan enige bedrag belê of uitleen sonder om 'n invloed op rentekoerse uit te oefen en daar is geen risiko van bankrotskap nie.
- (d) Geen belegger is groot genoeg om die markprys te beïnvloed nie.
- (e) Die beleggingsperiode is dieselfde vir alle beleggers.

Onder genoemde aannames sal alle beleggers dieselfde geleentheidsstel van beleggings hê en ook dieselfde effektiwiteitsfront (Sien paragraaf 4.3.5).

#### 4.3.6.3 DIE KARAKTERISTIEKE LYN

Die ooropbrengs ("excess return") is die verwagte opbrengs min die risiko vrye opbrengs. Die ooropbrengs vir die mark of onderneming kan op historiese gegewens gebaseer word of op vooruitskattings. Die karakteristieke lyn kan nou opgestel word deur die ooropbrengs van 'n belegging/aandeel vir verskillende periodes met die ooropbrengs van die mark te vergelyk. Daar moet egter daarop gelet word dat slegs relatiewe opbrengste ter sprake is.

#### BESPREKING VAN FIGUUR 4.3.5 [Die karakteristieke lyn]

Daar is drie aspekte wat van belang is :

- (a) Alfa;
- (b) Beta of sistematiese risiko; en
- (c) Onsistematiese risiko.

#### (a) ALFA

Alfa is die snyding met die vertikale lyn. Dit dui die mate van mark ewewig aan. Onder toestande van markewewig soos wanneer met toekomstige data gewerk word is  $\alpha = 0$ . (Van Horne, 1983:56).

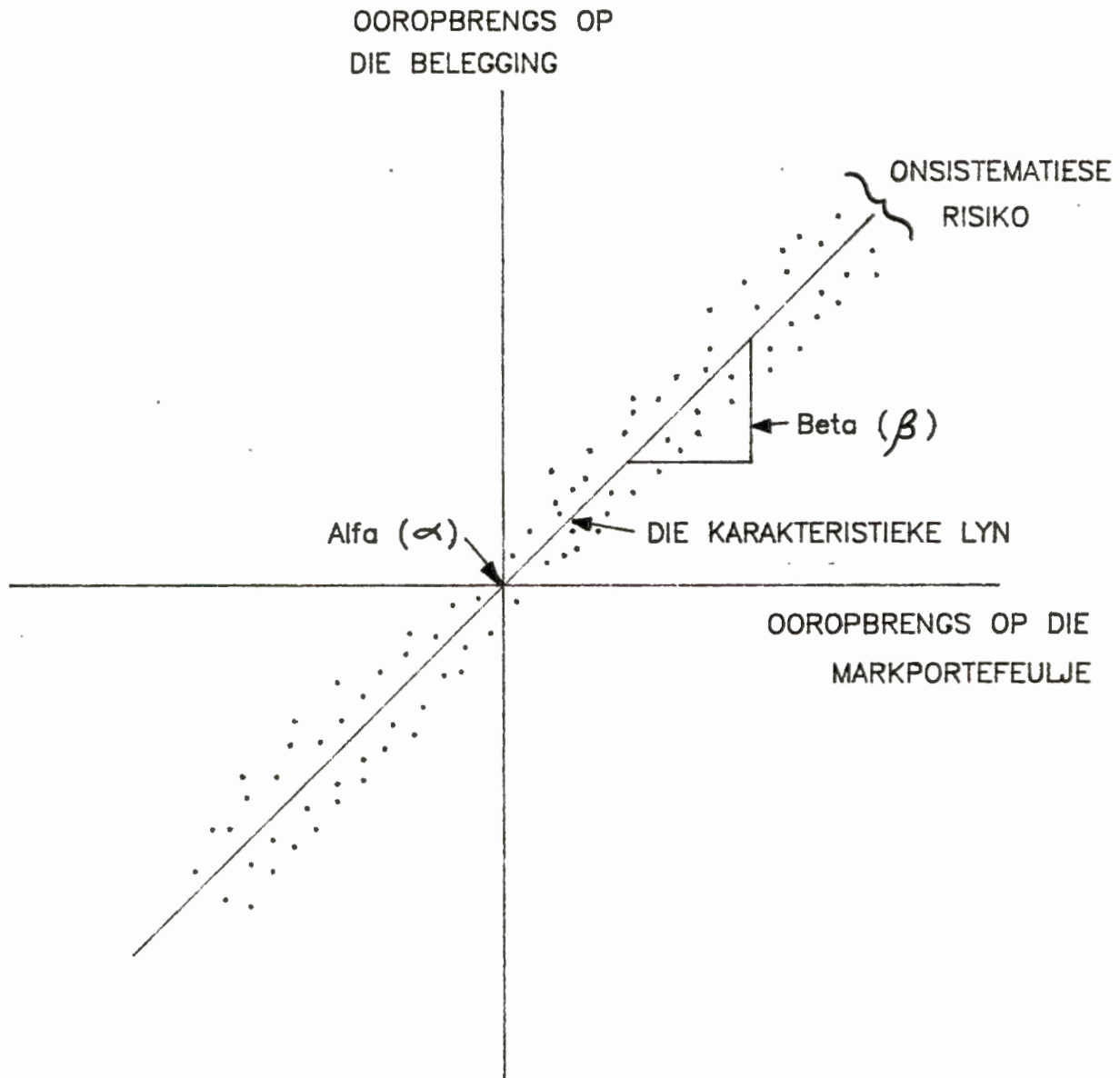
(b) DIE SISTEMATIESE RISIKO SOOS GEMEET DEUR BETA ( $\beta$ )

BETA( $\beta$ ) is slegs die helling van die kurwe . Dit dui sensitiwiteit van die belegging teenoor die mark aan. Indien die helling = 1 is die ooropbrengs dieselfde as die van die mark . Indien die helling meer as 1 is verander die ooropbrengs in verhouding meer as die van die mark, dit wil sê die sistematiese risiko is meer as die vir die mark. Indien die helling kleiner as een is die sistematiese risiko minder as die van die mark, dit is 'n beskermende ("defensive) belegging. Die sistematiese risiko kan nie weg gediversifiseer word nie en is afhanklik van aspekte soos die konjunktuur siklus van die ekonomie en die politieke atmosfeer .Kortliks verteenwoordig die beta van 'n belegging die bydrae van die belegging tot die risiko van 'n goed gediversifiseerde portefeulje van beleggings (Van Horne,1983:57-58). Sistematiese risiko verteenwoordig die mark komponent (beïnvloed alle beleggings) met ander woorde, aspekte buite die beheer van die bedryfsleiding, byvoorbeeld die konjunkturbeweging van die ekonomie ,rentekoerse, geldvoorraad, fiskale beleid en politieke faktore (byvoorbeeld oproere) (Reynders,1985:343) . Die beta van 'n belegging dui op die bydrae tot die risiko van 'n portefeulje, beta dui dus op die sistematiese risiko van 'n belegging (Brigham.1985:198-201). Beta kan in die praktyk bereken word deur die karakteristieke lyn van 'n aandeel relatief tot die mark op te stel (Levy & Sarnat,1982:304).

(c) DIE ONSISTEMATIESE RISIKO

Die derde aspek is die onsistematiese of vermybare risiko. Dit is afkomstig van veranderlikes wat die ooropbrengs van 'n belegging beïnvloed maar nie die ooropbrengs van die mark beïnvloed nie. Die onsistematiese risiko is die nie-mark komponent (beïnvloed individuele beleggings ), byvoorbeeld bedryfsrisiko, finansiële risiko(hefboom), tegnologiese ontwikkeling, vraag na produkte & mededinging in die mark, onbevredigende produktiwiteit en swak bestuur.

FIGUUR 4.3.5: DIE KARAKTERISTIEKE LYN



BRON: VAN HORNE (1983:56)

(d) TOTALE RISIKO

Van Horne(1983:59) verdeel totale risiko om 'n aandeel te hou as volg:

die totale risiko = sistematiese risiko(onvermybaar)  
+ onsistematiese risiko(vermybaar).

Die eerste gedeelte, die sistematiese risiko is as gevolg van die totale mark risiko, dit is byvoorbeeld die nasionale ekonomie, belastingwetgewing en die energie behoefte van die wêreld. Alle beleggings sal aan die risiko blootgestel wees al is die beleggings portefeulje ook hoe gediversifiseerd. Die tweede gedeelte, die onsistematiese risiko, is gewoonlik uniek aan 'n spesifieke belegging byvoorbeeld 'n tegnologiese deurbraak of kompeterende produkte. Die onsistematiese risiko is gewoonlik tweederdes van die totale risiko en kan deur effektiewe diversifikasie geëlimineer word (Sien figuur 4.3.6). Die CAPM neem aan dat alle onsistematiese risiko's weg gediversifiseer is. Mullins(1982:107) noem dat die belegger beloon word met hoër as verwagte opbrengste, deurdat slegs die mark verwante risiko gedra word.

4.3.6.4 DIE OPBRENGS VAN 'N BELEGGING

Die relevante risiko van 'n belegging is nie die standaard afwyking van die belegging nie, maar die bydrae tot die totale risiko van 'n gediversifiseerde portefeulje. Die sistematiese risiko is dus die risiko ter sprake.

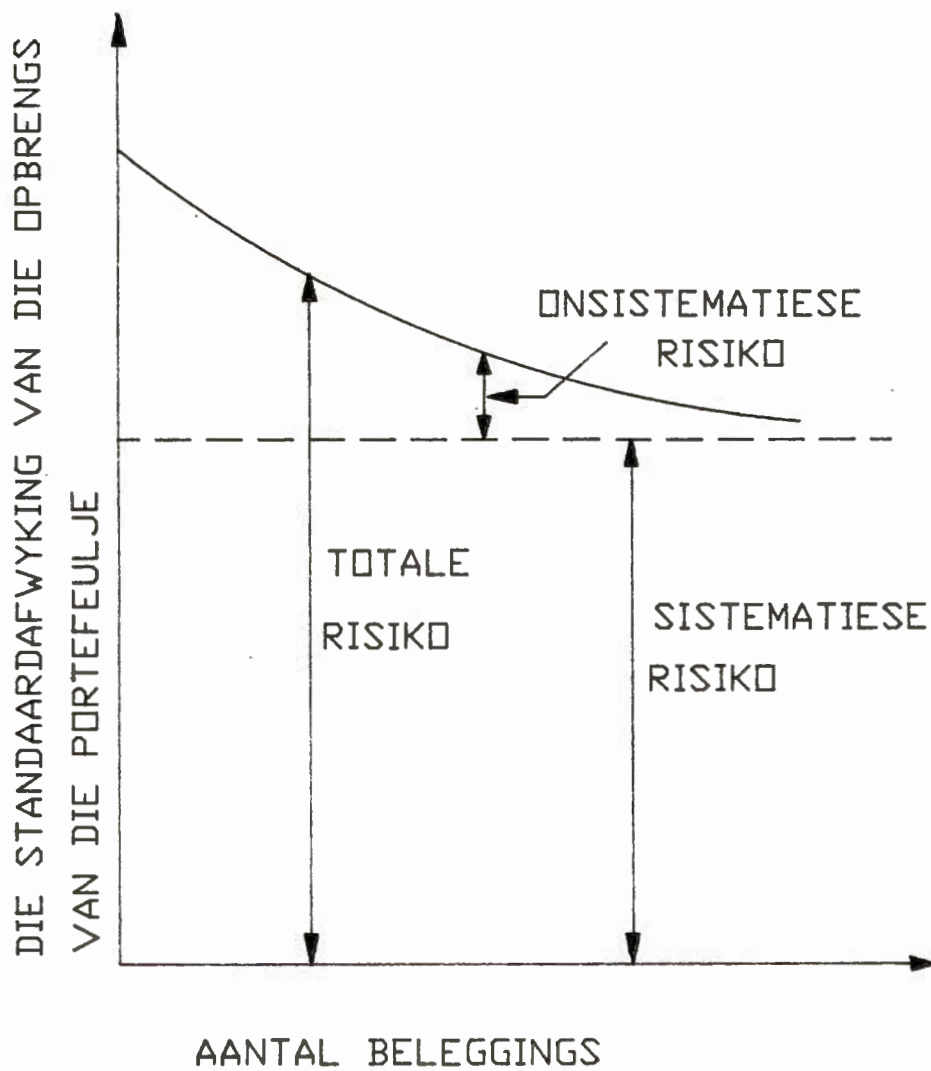
Van Horne(1983:60) stel die verwagte opbrengskoers van 'n belegging  $j$  as volg voor met die vergelyking van die sekuriteitsmarklyn:

$$R(j) = i + [R(m) - i]\beta(j) \quad 4.3.9$$

waar

$i$  = risiko vrye koers;  
 $R(m)$  = verwagte opbrengskoers vir die mark; en  
 $\beta(j)$  = beta koëffisient van belegging  $j$ .

FIGUUR 4.3.6: TOTALE, SISTEMATIESE EN  
ONSISTEMATIESE RISIKO



Alternatiewelik is die verwagte opbrengskoers van 'n belegging j (Van Horne, 1983:61):

$$R(j) = i + \frac{[R(m) - i]}{\sigma(m)} r(jm) \sigma(j) \quad 4.3.10$$

waar

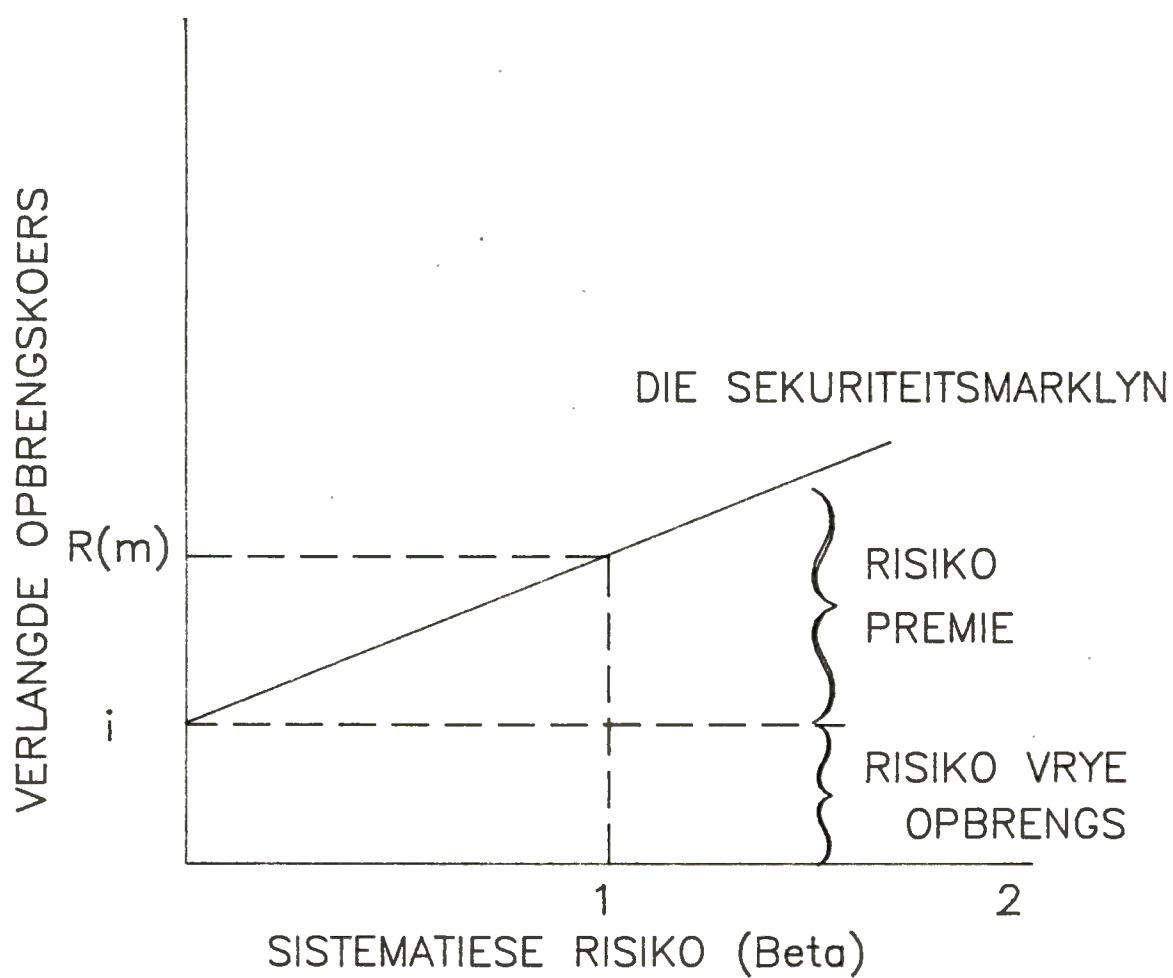
- $\sigma(m)$  = standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling van die verwagte opbrengste uit die mark portefeulje;
- $\sigma(j)$  = standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling van verwagte opbrengste uit die belegging j; en
- $r(jm)$  = verwagte korrelasie tussen opbrengste van die mark en die belegging j.

Die vergelykings kan as volg geïnterpreteer word: Die verwagte opbrengs van 'n belegging (j) bestaan uit die risiko vrye koers  $i$  en die risiko premie wat beskryf word deur die res van die vergelyking. Die risiko premie kan verder ontleed word met  $\sigma(j)$  wat die totale risiko van belegging j verteenwoordig, maar slegs die fraksie  $r(jm)$  is sistematies. Met ander woorde die gediversifiseerde belegger kan die fraksie  $[1-r(jm)]$  van die totale risiko  $\sigma(j)$  vermy, dus word die sistematiese of die onvermybare gedeelte van die risiko verteenwoordig deur  $r(jm)\sigma(j)$ . Die fraksie  $[R(m) - i]/\sigma(m)$  verteenwoordig die mark verwantskap tussen die sistematiese risiko en die risiko premie wat die mark verwag. Dit is die helling van die kapitaalmarklyn. Die opbrengs bo die risiko vrye koers is die produk van die sistematiese risiko  $r(jm)\sigma(j)$  en die markprys van die risiko,  $[R(m) - i]/\sigma(m)$ . Die sistematiese risiko kan relatief uitgedruk word as :

$$\beta(j) = r(jm)\sigma(j)/\sigma(m).$$

Die beta( $\beta$ ) is dus 'n meting van die relatiewe risiko en word voorgestel deur die helling van die sekuriteitsmarklyn. (Sien figuur 4.3.7). Die verwagte opbrengs van die markportefeulje  $R(m)$  bestaan uit die risiko vrye koers ( $i$ ) plus die risiko premie  $[R(m) - i]$ . Die belegger van 'n enkele belegging is blootgestel aan sistematiese sowel as onsistematiese risiko, maar word slegs vergoed vir die sistematiese risiko. Onder toestande van mark ewewig impliseer die CAPM 'n verwagte opbrengs risiko verwantskap vir alle individuele beleggings, dit is die sekuriteitsmarklyn. Die risiko wat 'n belegger bereid is om te neem met 'n stroom van toekomstige opbrengste is die korrelasie van die belegging se opbrengs met ander opbrengstes in die mark beskikbaar. Die risiko wat 'n belegger loop met 'n

FIGUUR 4.3.7: DIE SEKURITEITSMARKLYN



BRON: VAN HORNE(1983:62)

individuele belegging is die marginale effek daarvan op die verspreiding van 'n portefeulje van beleggings. Die CAPM verskaf die verdiskonteringskoers vir die berekening van die netto teenswoordige waarde van die kontantvloei van 'n belegging. Alle beleggings behoort in mark konteks geneem te word deur die CAPM te gebruik (Van Horne, 1983:60-64). Die helling van die sekuriteitsmarklyn dui op die mate van risiko vermyding, hoe groter die helling hoe groter is die risiko premie en hoe groter is die verlangde opbrengskoers (Brigham, 1985:203).

Clark, Hindeling & Pritchard (1984:259] tref die volgende onderskeid tussen die kapitaalmarklyn en die sekuriteitsmarklyn:

- (a) Risiko word vir individuele beleggings gemeet deur die kovariansie (of  $\beta$ ) en word geassosieer met die sekuriteitsmarklyn. Dit dui op die bydrae wat 'n individuele belegging op die risiko van 'n portefeulje sal maak. Die risiko van 'n portefeulje word gemeet deur die standaardafwyking en word geassosieer met die kapitaalmarklyn.
- (b) Die risiko van die markportefeulje word in die geval van die sekuriteitsmarklyn deur die kovariansie en nie die standaardafwyking bepaal nie.

In die geval van die kapitaalmarklyn is die opbrengs van die markportefeulje se risiko die standaardafwyking ( $\sigma_m$ ) van die waarskynlikheidsverdeling van verwagte opbrengste uit die mark portefeulje. In die geval van die sekuriteitsmarklyn is die markportefeulje waar beta ( $\beta$ ) gelyk is aan 1. Beta is die voorstelling van die mate van risiko van 'n portefeulje met:

$$\beta_j = \frac{r_{jm}\sigma_j}{\sigma_m} \quad 4.3.11$$

waar

- $r_{jm}$  = die verwagte korrelasie tussen opbrengste van die mark en belegging  $j$ ;
- $\sigma_j$  = die standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling van verwagte opbrengste uit belegging  $j$ ; en
- $\sigma_m$  = die standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling die verwagte opbrengste uit die markportefeulje.

CAPM impliseer dat die beleggings bo die sekuriteitsmarklyn aanvaar word en onder die lyn afgewys word. Die beleggings onder die lyn sal afgewys word omdat die hoeveelheid risiko nie die verwagte opbrengs regverdig nie (Sien figuur 4.4.2).

#### 4.3.7 DIE ARBITRASIE PRYSMODEL ("THE ARBITRAGE PRICING MODEL")

Die model beweer dat opbrengs nie net van Beta( $\beta$ ) afhanklik is nie, maar van verskeie ander aspekte; naamlik dividend opbrengs, die grootte van aandele kapitaal, industriële klassifikasie, die skuldverhouding en die prys-verdiensverhouding. Die onderliggende idee van die model is dat in kompeterende markte arbitrasie sal verseker dat risikolose beleggings dieselfde verwagte opbrengs sal lewer. Die risiko word dus deur individue oor verskeie faktore geëlimineer onder toestande van mark ewewig. Die model sê nie hoekom die faktore relevant is nie, maar dat daar wel 'n verband tussen die faktore en opbrengste is. Daar moet egter nog baie empiriese werk gedoen word voor die model met vertroue toegepas kan word (Van Horne, 1983:70-71). Brigham(1985:247) meen dat beleggers nog nie 'n intuïtiewe aanvoeling het van uitkomst nie, verder aangesien dit nog 'n relatief nuwe tegniek is, is die implementeringsprobleme nog nie bekend nie.

#### 4.4 RISIKO ANALISE EN DIE INVESTERINGSBESLUIT

##### 4.4.1 INLEIDING

Die evaluering van die risiko van beoogde investeringsprojekte word hier bespreek. Die gedeelte word begin met die definiering van: risiko; standaardafwyking en verwagte opbrengs; verspreiding van NPV of IRR; en korrelasie en die investeringsbesluit. Die behandeling van die metodes om risiko van investeringsprojekte in die praktyk te evalueer volg dan. Die gedeelte word afgesluit met 'n kort bespreking oor die verlangde opbrengskoers en projek evaluering in die algemeen.

#### 4.4.2 DEFINISIE VAN RISIKO IN DIE INVESTERINGSBESLUIT

Die risiko van 'n beleggingsprojek word gedefinieer as die veranderlikheid van moontlike opbrengste, of anders gestel die waarskynlikheid dat die werklike opbrengs laer as die verwagte opbrengs is. Faktore wat aanleiding gee tot risiko is die ekonomie, die ekonomiese faktore wat eie is aan die belegging, kompetisie, tegnologiese ontwikkeling, verbruikers voorkeure en arbeidskondisies. Indien risiko in ag geneem word is dit nie waar dat die seleksie onafhanklik is in die geval waar twee projekte dieselfde NPV of IRR het nie (Brigham, 1985:181). Die aannames in 4.2.2.1 dat die risiko van beleggingsvoorstelle nie van bestaande projekte moet verskil nie kan hier verslap word, aangesien die evaluering en betrekking van die risikos by die neem van die investeringsbesluit in die gedeelte bespreek word. Soos gestel in Hertz (1964:96) is die metodes beskikbaar so akkuraat dat opbrengskoerse tot 'n fraksie van 'n persent bereken kan word, maar dat dit algemeen bekend is dat die data wat gebruik is nie so akkuraat kan wees nie, of soos aangehaal "At best, the rate-of-return information he is provided with is based on an average of different opinions with varying reliabilities and different ranges of probability." Daar kan verder onderskei word tussen die projekrisiko en die ondernemingsrisiko, aangesien die onderneming onderworpe is aan risiko wat voortspruit uit die totale kombinasie van bestaande projekte moet ook die invloed van die projek onder beskouing op ondernemingsrisiko in aanmerking geneem word. Aangesien ondernemingsrisiko moeilik is om te bepaal word die projekrisiko meestal individueel geëvalueer, wat slegs reg kan wees indien geen ander investeringsprojekte teenwoordig is nie, en daar 'n perfekte korrelasie tussen die inkomste van alle investeringsprojekte bestaan.

Aangesien bogenoemde vereistes meestal nie geld nie moet die risiko van 'n projek nie geïsoleer geëvalueer word nie, maar ooreenkomstig die bydrae tot die marginale risiko van die onderneming. (Lambrechts, Reynders & Scheurkogel, 1979:209). Gallant (1987:72) stel 'n aspek wat meestal uit rekening gelaat word; dit is die risiko daaraan verbonde indien iets nie gedoen word nie. Gallant (1987:72) noem verder dat versuim om oor te gaan na nuut opkomende tegnologie as gevolg van 'n te hoë risiko, tot 'n onderneming se ondergang kan lei, of soos aangehaal: "A good manager goes through this exercise to minimize risk, not to eliminate all projects that present risk. Perhaps least often

evaluated is the risk of not doing something. A company that postpones converting to an emergency technology because of the potential risk may be courting total failure." Dit geld veral in die huidige toestand met wisselvallige wisselkoerse waar daar baie maklik besluit kon word om niks te doen nie, as gevolg van die hoë risiko. Die evaluering van risiko in investeringsbesluite is dus 'n moet.

#### 4.4.3 STANDAARDAFWYKING EN VERWAGTE OPBRENGS

Die standaardafwyking van 'n moontlike opbrengs in 'n spesifieke periode(t) is (Van Horne, 1983:143):

$$\sigma = \sqrt{\sum_{x=1}^n (A_{xt} - A_t)^2 P_{xt}} \quad 4.4.1$$

waar

$A_{xt}$  = kontantvloei van waarskynlikheid (x) in periode (t);

$P_{xt}$  = waarskynlikheid van waarskynlikheid (x) in periode(t); en

$A_t$  = verwagte opbrengs uit kontantvloei in periode(t).

Die verwagte opbrengs uit kontantvloei is (Van Horne, 1983: 143):

$$A_t = \sum_{x=1}^n A_{xt} P_{xt} \quad 4.4.2$$

'n Maat van relatiewe verspreiding is die koëffisient van variasie(v), dit is die standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling ( $\sigma$ ) oor die verwagte waarde ( $A_t$ ):

$$v = \sigma/A_t \quad 4.4.3$$

Die koëffisient dui die relatiewe graad van besigheidsrisiko aan. Hoe groter die variasie is hoe groter is die risiko. By projekte van verskillende groter is dit paslik om van relatiewe risiko meting gebruik te maak. (Brigham, 1985:185).

#### 4.4.4 VERSPREIDING EN NPV OF IRR

Indien die verwagte waarde en die standaardafwyking van die NPV of IRR bekend is kan die risiko van 'n belegging geëvalueer word. Indien die verspreiding normaal is kan die waarskynlikheid dat 'n belegging meer of minder as 'n gespesifiseerde NPV of IRR sal wees bereken word. Die waarskynlikheidsverdelings kan nou geplot word met die NPV of IRR op die horisontale as en die waarskynlikhede op die vertikale as. Die waarskynlikhede is fundamenteel vir die realistiese evaluering van risiko. Beleggers is risiko vermyders en dus behoort die risiko van 'n belegging in die analise van die waarde van 'n belegging ingesluit te word. Indien die verspreiding van verwagte opbrengste vir die evaluering van risiko gebruik word moet die risiko vrye koers vir verdiskontering gebruik word anders sal dit op dubbel telling neerkom (Van Horne, 1983: 148 - 150).

#### 4.4.5 KORRELASIE EN DIE INVESTERINGSBESLUIT

##### 4.4.5.1 KORRELASIE VAN KONTANTVLOEI OOR TYD

Dit moet in ag geneem word dat die risiko van kontantvloei in verskillende periodes nie noodwendig dieselfde is nie. Dit is egter so dat 'n belegging met slegte opbrengste in die vroeë jare 'n hoë waarskynlikheid het dat dit sal voortduur, dus is kontantvloei meestal afhanklik oor tyd. Dit veroorsaak dat die standaardafwyking oor tyd vir die geval groter sal wees as vir die onafhanklike geval. In die geval van perfekte korrelasie oor tyd is die standaardafwyking beduidend groter as in die geval waar geen korrelasie voorkom nie (Van Horne, 1983: 153 - 154).

##### 4.4.5.2 KORRELASIE TUSSEN PROJEKTE

'n Korrelasie koëffisient van 1 dui op 'n perfekte korrelasie en 'n korrelasie van 0 dui op geen korrelasie nie. Om realistiese standaardafwykings te verkry moet die korrelasie koëffisient met sorg beraam word. Daar kan na historiese projekte gekyk word of 'n toekomstige beraming gedoen word. Daar moet egter gepoog word om historiese data te versamel. (Van Horne, 1983: 159).

#### 4.4.6 METODES OM RISIKO VAN INVESTERINGSPROJEKTE TE EVALUEER

##### 4.4.6.1 INLEIDING

Die ondernemingsrisiko van 'n investeringsprojek is die waarskynlikheid dat die projek verliese sal veroorsaak wat op die minste die onderneming se opbrengste sal destabiliseer, en op die uiterste die onderneming tot bankrotskap sal lei (Brigham, 1985: 386). Die analisering van risiko behels die bepaling van onsekerheid in 'n projek se verwagte kontantvloei. Die analise word op verskillende maniere gedoen: van 'n informele beraming tot meer komplekse beramings, met behulp van ekonomiese en statistiese modelle. (Brigham, 1985:386). Lucey (1976:9) noem twee basiese maniere om risiko in ag te neem. Dit is eerstens om 'n toestand van sekerheid te aanvaar en dan berekeninge daarop te baseer en dan die risiko subjektief by besluitneming te betrek. Tweedens word die benadering gevolg om die risiko te probeer kwantifiseer. Die tweede metode sal hier in meer detail bespreek word.

##### 4.4.6.2 RISIKO AANGEPASTE VERDISKONTERINGSKOERSE

Risiko kan by die NPV en die IRR metode in ag geneem word deur die verdiskonteringskoers vir kontantstrome met hoë onsekerheid te verhoog bo die koste van kapitaal en te verlaag vir kontantstrome met lae onsekerheid (Reynders, 1985:338). Dit impliseer egter, soos deur Lucey (1976:31&32) bevestig, dat risiko toeneem in latere periodes, met ander woorde dat risiko 'n funksie van tyd is. Die stelling kan egter nie veralgemeen word nie en dit kan as 'n swakheid in die metode van risiko-inagneming beskou word. 'n Verdere nadeel is ook soos deur Lucey (1976:31-32) gestel dat hoër risiko projekte met hoë verwagte opbrengskoerse verkies word bo lae risiko projekte met die gevolg dat die risiko profiel van 'n onderneming verhoog. Clark, Hindelang & Pritchard (1984:181&183) verdeel die aangepaste verdiskonteringskoers as volg:

$$R(a) = i + u + a$$

4.4.4

waar

- R(a) = die risiko aangepaste verdiskonteringskoers;
- i = die risiko vrye koers;
- u = die aanpassing na normale risiko van onderneming (koste van kapitaal); en
- a = die aanpassing bo of onder risiko van onderneming afhanklik van die projek.

Die kritiek teen risiko aangepaste verdiskonteringskoerse is dat die risiko-vrye opbrengs oor tyd en die risiko premie nie geskei word nie. Dit beteken dat twee aspekte wat niks met mekaar te doen het nie, naamlik onsekerheid (risiko) en die tydwaarde van geld saam gevoeg word (Neal, 1982:131). Verdere kritiek deur Hertz (1964:98) is dat die aanpassing wat gemaak word hoofsaaklik op vooroordeel berus en dus nie die werklike onsekerheid wat van toepassing is op die projek aanspreek nie. Die skrywer is geneig om met die siening saam te stem. Pearson (1986:18) spreek hom ook sterk uit teen die vooroordeel ("bias") wat ingebou word in verdiskonteringskoerse wat aanleiding gee tot 'n disinvesteringspiraal. Die projekte wat veral benadeel word is strategiese projekte. Pearson (1986:18) stel 'n strategiese faktor voor waarmee verdiskonteringskoers verlaag moet word indien die projek strategiese eienskappe het. Hertz (1968 :98) sien die metode van risiko betrekking as volg: "if actual outcome for any variable is significantly different from the estimate, the actual results of the investment may be very much different from those projected; simply raising the hurdle may not help much."

#### 4.4.6.3 VERSEKERDE EKWIVALENTE METODE

Die basis van die metode is die aanpassing van die verwagte kontantvloei in die verdiskonteringsformule vir risiko soos gedefinieer deur die utiliteitsfunksie van bestuur. Die aanpassing word met behulp van 'n versekerde ekwivalente faktor gedoen, wat die mate van risiko reflekteer. Die faktor wissel tussen 0 en 1 ,waar 1 dui op geen risiko gekoppel aan voorgestelde kontantvloei nie.

Die versekerde ekwivalente waarde van die projek kan dus voorgestel word as (Clark, Hindeling & Pritchard, 1984: 177):

$$VE = \sum_{t=1}^n k_t R_t / (1+i)^t \quad 4.4.5$$

waar

VE = versekerde ekwivalente waarde oor die leeftyd van die projek (of 'n versekerde NPV);

$R_t$  = verwagte kontantvloei in periode  $t$ ;

$k_t$  = versekerde ekwivalente faktor wat die riskante kontantvloei  $R_t$  omskakel in 'n versekerde ekwivalente gedeelte;

$i$  = risiko vrye koers (daar word aangeneem dat die koers konstant bly oor leeftyd van die projek); en

$n$  = projek leeftyd.

Die stappe om VE te bereken kan as volg saamgevat word: stel 'n utiliteitskurwe op vir die besluitnemers (sien paragraaf 4.3.5.2 en figuur 4.3.1); die versekerde ekwivalente faktor word bepaal deur die verwagte opbrengs deur die opbrengs by verskillende risiko's te deel, sodoende kan 'n kurwe van die versekerde ekwivalente faktor teen risiko opgestel word; vanaf die risiko van 'n kontantstroom kan 'n versekerde ekwivalente faktor verkry word vir die kontantstroom; VE kan dan met behulp van vergelyking 4.4.5 bereken word.

Aangesien die kontantstrome reeds aangepas is vir risiko moet die risiko vrye verdiskonteringskoers gebruik word en nie die koste van kapitaal nie. Daar moet verder ag daarop geslaan word dat die verskil tussen die NPV en die versekerde ekwivalente metode daarin lê dat die versekerde ekwivalente metode tyd en risiko apart verdiskonteer, terwyl die NPV metode dit gesamentlik verdiskonteer en dus nie die twee aspekte skei nie. Die versekerde ekwivalente metode is veral bruikbaar indien die risiko van verwagte kontantstrome verander oor jare. Dit is so dat kontantstrome oor die eerste paar jare met meer akkuraatheid as vir die latere jare voorspel kan word (Brigham, 1985: 436-443) & (Clark, Hindeling & Pritchard, 1984:176 -178).

#### 4.4.6.4 SENSITIWITEITS ANALISE["WHAT IF"]

Die sensitiwiteits analise behels die bepaling van die invloed op die winsgewendheid gemeet deur byvoorbeeld die NPV of die IRR, van 'n verandering aan 'n insetveranderlike terwyl die ander veranderlikes konstant gehou word bepaal. Die invloed

op die NPV of IRR as byvoorbeeld die verkoopprijs of die verkoopsvolume verander word. Daar word dan beweer dat die projek met die hoogste sensitiwiteit vir die veranderlikes die hoogste risiko verteenwoordig (Brigham, 1985:386-388). Brigham (1985:386) kan as volg aangehaal word: "Sensitivity analysis indicates exactly how much the NPV will change in response to a given input variable, other things hold constant". Gitman (1985:224) beveel die evalueering van 'n optimistiese en 'n pessimistiese geval aan, sodoende kan die bereik tussen die twee uitkomstige voorgestel word. Gitman (1985:225) kan as volg aangehaal word: "Although the use of sensitivity analysis and the range is rather crude, it does provide the decision maker with more than one estimate of return, which can be used to assess roughly the risk involved."

#### Tekortkominge:

Sensitiwiteits analise word gebruik om die effek van onsekerheid in verskillende areas te ondersoek, maar daar word nie gepoog om die relatiewe onsekerheid in verskillende areas te kwantifiseer nie. Die word nog oorgelaat aan subjektiewe, kwalitatiewe interpretasie van resultate (Allen, 1980:51). 'n Hoë sensitiwiteit van veranderlikes kan bestaan maar die projek kan 'n lae risiko hê. Byvoorbeeld, indien die verkoopprijs kontraktueel vasgepen is, is die risiko laag terwyl die sensitiwiteit wel hoog kan wees. Daar moet dus gepoog word om realistiese sensitiwiteite te kies en nie voorgeskrewe sensitiwiteite ondeurdag toe te pas nie.

#### 4.4.6.5 WAARSKYNLIKHEIDSANALISE

Waarskynlikheidsanalise gaan daarvoor om verwagte opbrengs en die geassosieerde risiko te bereken (Sien paragraaf 4.3.3).

##### (a) SCENARIO ANALISE

In die algemeen behels die risiko van 'n projek basies twee aspekte:

- (i) Die sensitiwiteit van sleutel veranderlikes.
- (ii) Die verspreiding van die waardes van die veranderlikes soos beskryf deur die waarskynlikheidsverdeling van die veranderlikes.

Die scenario analise behels die keuse van 'n stel goeie veranderlikes en 'n stel slegte veranderlikes om 'n normaal verdeling te verkry van die maksimum afwyking. Daaruit kan 'n pessimistiese, 'n optimistiese en die verwagte opbrengs verkry word. Sodoende word beide risiko analise aspekte bo genoem bevredig (Brigham,1985:388&389).

Tekortkominge:

Die waarskynlikheid van 'n spesifieke uitkoms is nie bekend nie (Brigham,1985:389). Hertz(1964:98) brei verder uit dat dit nie bekend is of die optimistiese of pessimistiese geval die hoogste waarskynlikheid het nie. Woods(1966:92) dui ook aan dat persone 'n wyd verspreide siening het oor wat optimisties en wat pessimisties is en dat daar dus maklik vooroordeel kan bestaan.

#### (b) WAARSKYNNLIKHEIDSANALISE VAN DETAIL VOORSPELLINGS

Die metode behels die opstel van 'n waarskynlikheidsverdeling opgestel van die verwagte opbrengs, soortgelyk aan die scenario analise, met die verskil dat moontlike uitkomste van veranderlikes meer eksak gekwantifiseer word. Daar word dus gepoog om 'n waarskynlikheidsverdeling vir elke veranderlike te verkry en waar korrelasie tussen veranderlikes voorkom moet dit in ag geneem word. Die finale stap is dan die samevoeging van al die verdelings om 'n verwagte opbrengs en die standaardafwyking daarvan te bereken, deur die vergelykings in 4.3.5.1 te gebruik (Lucey,1976:33-40).

#### (c) MONTE CARLO SIMULASIE

Die naam van die metode verwys na die spesifieke monsteringsmetode wat die simulasiemetode gebruik, naamlik die Monte Carlo metode. Die metode van monstering doen ewekansige seleksie afhangende van die waarskynlikheidsverdeling en is ontwikkel uit die wiskundige ontleding van dobbel in casinos. Ander monsteringsmetodes bestaan egter ook en skrywers soos Hertz(1964:99) & Van Horne(1983:156) verwys na die metode as 'n simulasi benadering om die verwagte opbrengs met die verspreiding daarvan aan te dui. In die beoordeling van riskante beleggingsprojekte kan die verwagte opbrengs en die verspreiding van die verwagte opbrengs dus gesimuleer word. Die simulasiemodel van Hertz oorweeg die volgende faktore :

(i) Markanalise

Mark grootte  
Verkoopprys  
Mark groeiakoers  
Mark aandeel [verwagte mark aandeel]

(ii) Investeringskoste analise

Kapitaal benodig  
Residuele waarde van belegging

iii) Bedryfs en Vastekoste

Bedryfskoste  
Vaste koste  
Bruikbare lewe van die fasiliteit

Die eerste stap is om 'n waarskynlikheidsverdeling aan die sleutel veranderlikes toe te ken. Die invloed wat veranderlikes op mekaar uitoefen moet ook betrek word soos aangehaal uit (Hertz, 1968: 98): "In this method called risk analysis, the the first step is to identify the leverage factors that will influence the key variables determining future costs and revenues for example, capacity will influence sales volume; timing of market entry will influence price; and so forth. The next step is to weigh all of the available information- e.g., historical trends, growth of markets, likely price changes - about each of these leverage factors and then, from this information, to develop the uncertainty profile for each key variable." Waarskynlikheidsgetalle word dan daaraan toegeken in verhouding met verwagte waarskynlikheid, byvoorbeeld indien 'n spesifieke veranderlike 'n 20% kans het sal twintig getalle daaraan toegeken word; dit is Monte Carlo monsterring. Indien die waarskynlikheidsverdelings vir alle sleutel veranderlikes met geassosieerde waarskynlikheids getalle voltooi is kan die simulatie begin.

'n Rekenaar program wat ewekansige keuse doen selekteer dan 'n spesifieke uitkoms vir die verskillende veranderlikes. Kontantvloei word gegenereer, verdiskonteer en dit lewer die NPV of IRR vir die spesifieke stel veranderlikes. Die stap moet dan ongeveer 500 keer herhaal word. Die 500 NPV's of die IRR's moet dan geplot word om 'n waarskynlikheidsverdeling te lewer waaruit die verwagte NPV of IRR en die standaardafwyking bepaal kan word (Hertz, 1964: 99-105), (Hertz, 1968: 98 - 101), & (Van Horne, 1983:156-158).

Die byskrif by die heruitgawe van die artikel van Hertz(1964: 95 - 106), dui op die belangrikheid van die benadering vir investeringsbesluite (Hertz, 1979: 169): "Mathematical formulas that predict a single rate of return or best estimates are not enough. The author's approach emphasizes the nature and processing of the data used and specific combinations of variables like cash flow, return on investment, and risk to estimate the odds for each potential outcome. Managers can examine the added information provided in this way to rate more accurately the changes of substantial gain in their ventures. The article, originally presented in 1964, continues to interest HBR readers; the more than 153,000 reprints sold since then testify to the importance of this type of thinking on investment analysis." Die punt word verder beklemtoon met die volgende aanhaling (Hertz, 1979: 179): "As the 1964 article showed, an estimated probability distribution paints the clearest picture of all possible outcomes. Such a description contains considerably more information than simplistic combinations of subjective best input factors."

Die kritiek teen die metode is die omslagtigheid en die probleem om verwagte waarskynlikhede van alle veranderlikes te verkry. Hertz(1964:100-101) stel egter dat die inligting gewoonlik beskikbaar is uit analyses wat reeds gedoen is vir aspekte met hoë onsekerheid, en dat die verspreiding van 'n veranderlike akkurater geraai kan word as 'n enkele uitkoms. Hertz(1964:101) waarsku verder teen die uitlaat van inligting slegs omdat dit hoogs onwaarskynlik is. Hertz (1968: 102 - 103) beveel aan dat rekenaar simulatie 'n noodsaaklike vereiste is om die onsekerheid in veranderlikes in ag te neem in die seleksie kriteria. Dit is ook volgens Hertz(1968:103-106) die enigste evalueringsmetode wat aanleiding sal gee dat besluite wat geneem en geevalueer word op die effektiwiteitsfront lê. Woods(1966:94-98) stel ook voor dat die enigste metode om die vooroordeel ("bias"), wat soms so hoog as 20% kan wees, uit die weg te ruim is om bestuurders aan te moedig om gebeurlikheidsgewys te dink.

#### 4.4.6.6 DIE EVALUERING VAN PROJEKTE IN KONTEKS MET DIE TOTALE RISIKO VAN DIE ONDERNEMING

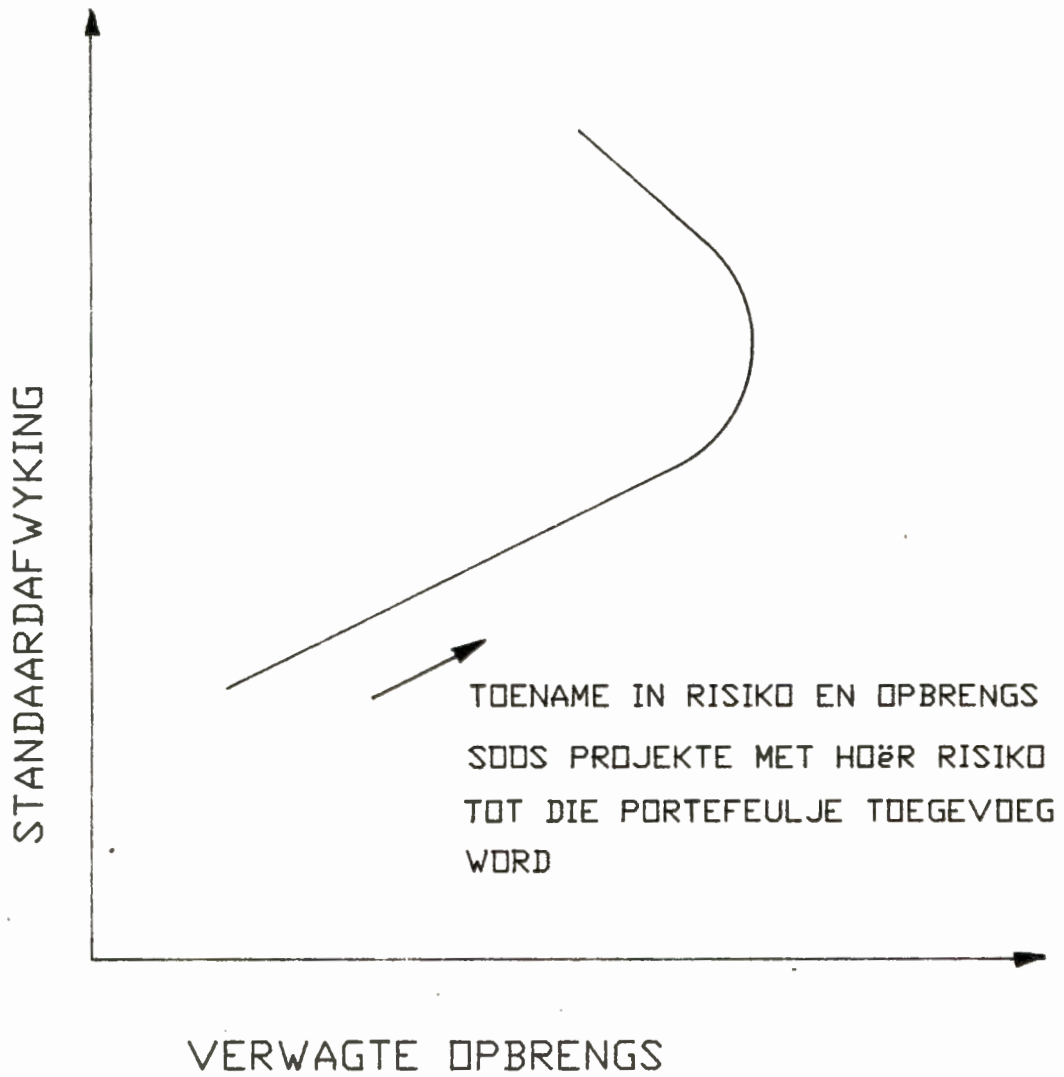
Die metode vloei voort uit die portefeulje teorie (4.3.5) en druk die marginale risiko van 'n individuele voorstel uit tot die van die onderneming

as 'n geheel en is afhanklik van die voorstel se korrelasie met bestaande projekte en ook die korrelasie met ander projekte onder oorweging. Die risiko word uitgedruk met die standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdelings van verwagte opbrengste van alle gangbare kombinasies van bestaande projekte en nuwe voorstelle onder oorweging. Die mees wenslike projektkombinasie moet geselekteer word uit die beskikbare stel projekte. Die keuse sal afhang van die utiliteitsvoorkeur van bestuur ten opsigte van NPV en standaardafwyking (sien paragraaf 4.3.5). Die stel wat die beste marginale bydrae van verwagte waarde van NPV en standaardafwyking vir die onderneming as 'n geheel het kan dus geselekteer word. Dit is belangrik om te let op die risiko - opbrengs verwantskap en dat indien laer risiko's verlang word dit noodwendig die opbrengs verlaag, soos die volgende aanhaling aandui Hertz(1968: 102): "It is generally accepted that the further the return might exceed the expected value, the further it could also fall short - and lucky indeed is the company to which this principle does not apply." Indien die risiko afsnypunt een standaardafwyking is, neem die besluitnemer 'n kans van een uit ses dat verlangde resultate nie behaal sal word nie. Indien die besluitnemer twee standaardafwykings neem as die afsnypunt, is die kans op 'n opbrengs laer as die verlangde een uit twintig. Die gevolg daarvan is dus 'n laer opbrengs soos die volgende aanhaling aantoon (Hertz, 1968 :106): "If management is unwilling to accept one chance in six of results falling below this range, it will have to accept a lower average return."

Die seleksie implikasie dat die totale risiko van onderneming van belang is, investeringsbesluite moet dus geneem word in die lig van die marginale invloed wat die besluit op totale risiko van die onderneming het (Van Horne, 1983: 198-200).

Salazar & Subrata(1968:161-179) stel 'n alternatiewe simulatie tegniek voor waar projekte in volgorde geplaas word van gunstigste tot ongunstigste. Liniêre programmering, simulatie en beslissingsboomtegnieke ("decision trees") word gebruik om projekte se rangorde te bepaal. 'n Risiko-opbrengs kurwe van portefeuljes van projekte word opgestel . Die portefeulje word saamgestel deur eers net die heel gunstigste projek te plot dan die tweede gunstigste projek by die eerste te voeg en te plot en so kan die portefeuljes saamgestel en geplot word. Daar sal dus tipies 'n grafiek resulteer wat by elke byvoeging van 'n minder gunstige projek 'n hoër opbrengs sal lewer met 'n hoër risiko. Dit sal gebeur tot by 'n punt

FIGUUR 4.4.1: RISIKO - OPBRENGSKAART



BRON: SALAZAR & SUBRATA(1968:B173)

waar die byvoeging van 'n projek 'n hoër risiko sal lewer maar nie 'n hoër opbrengs nie (Sien figuur 4.4.1). Die grafiek stel 'n kurwe soortgelyk aan die effektiwiteitsfront voor, met die verskil dat die eienskap van die effektiwiteitsfront, dat daar nie 'n portefeulje bestaan met 'n hoër opbrengs en laer risiko nie, nie geld nie. Die tegniek is egter baie handig aangesien enige bestuurder 'n portefeulje kan selekteer wat by sy utiliteits voorkeur ten opsigte van risiko en opbrengs pas beginnende met die portefeulje met net die heel gunstigste projek.

#### 4.4.6.7 MARKPRYSWAARDERINGSMODEL ("CAPITAL-ASSET PRICING MODEL(CAPM)")

(Sien paragraaf 4.3.6 vir die teoretiese beskouing van die CAPM)

Net soos by effekte, kan die onsistematiese risiko by projekte ook weg gediversifiseer word in effektiewe en perfekte kapitaalmarkte. 'n Projek kan 'n relatief groot onsekerheid hê, maar as die projek relatief klein is tot die totale onderneming en daar nie 'n korrelasie met ander bates bestaan nie, het die projek relatief lae risiko. Die verlangde opbrengskoers is slegs afhanklik van die sistematiese risiko onder die CAPM. Dit impliseer dat die veranderlikheid van die verlangde opbrengskoers nie in ag geneem word nie. Daar is egter gevalle waar die aannames nie geld nie. Dit sal egter later kortliks bespreek word. Die evaluerings metodes reeds bespreek is ook meer subjektief as objektief aangesien daar nie spesifiek aangedui word watter projekte aanvaar moet word nie. Die CAPM kan van hierdie tekortkominge oorkom (Lumby, 1984:163). Die verskil tussen bates en aandele moet egter aangetoon word. Diversifikasie van bates is moeilik of onmoontlik en gaan meestal met hoë verliese gepaard teenoor aandele wat maklik verkoop kan word. Onderlinge afhanklikheid van bates is hoër as die van aandele.

##### (a) EVALUERING VAN DIE CAPM

Die evaluering van 'n projek in mark ewewig word nou oorweeg. Die risiko op die belegger se portefeulje word beskou en nie risiko van die bates van 'n onderneming nie. Die belang is by sistematiese en nie totale risiko nie (Sien bespreking in 4.3.6.3). Onder toestande van die CAPM kan die verlangde opbrengskoers van 'n projek as volg uitgedruk word (Van Horne, 1983:184):

$$R_k = i + (R_m - i) \cdot \beta_k \quad 4.4.6$$

waar

$R_k$  = verlangde opbrengskoers vir 'n projek(k) of koste van kapitaal indien beta aangepas is vir finansiële hefboom;  
 $i$  = risiko vrye opbrengskoers;  
 $R_m$  = mark portefeulje se opbrengskoers; en  
 $\beta_k$  = beta, helling van die karakteristieke lyn of die verwantskap tussen die oopbrengskoers vir die projek en die oopbrengskoers van 'n markportefeulje. (Sien die definiering van Beta ( $\beta$ ) in 4.3.6) (Van Horne, 1983:184):

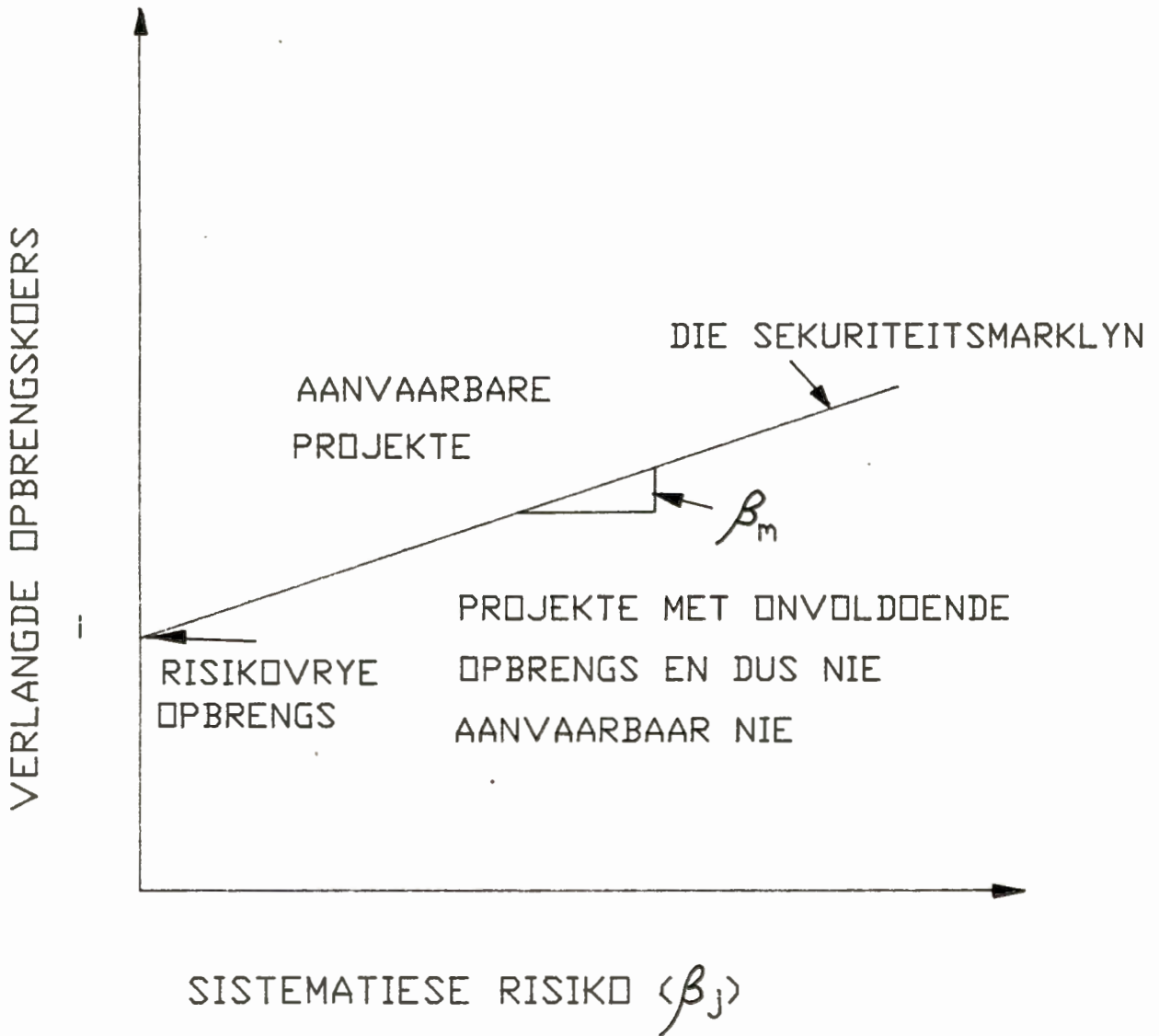
$$\beta_k = r_{km} \sigma_k / \sigma_m \quad 4.4.7$$

waar

$r_{km}$  = korrelasie tussen projek(k) en die mark portefeulje;  
 $\sigma_k$  = die standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling van moontlike opbrengste van projek(k); en  
 $\sigma_m$  = die standaardafwyking van die waarskynlikheidsverdeling van moontlike opbrengste van die mark portefeulje.

Indien die geweegde gemiddelde koste van kapitaal oorskry kan word deur in die gemiddelde risiko projekte te belê sal beleggers bereid te wees om geld in die projekte te belê. Indien die aanvaarding van 'n spesifieke projek die geweegde gemiddelde beta verhoog sal die koste van kapitaal verhoog en die prys van aandele laat afneem, tensy die verhoogde beta ( $\beta$ ) lei tot verhoogde verwagte opbrengs. Daar moet egter gelet word dat die CAPM enkel periodes is en waar die risiko van projekte mettertyd verander moet aanpassings gemaak word aangesien projekte meestal meer periodies is. Dit kan ook nodig wees om verskillende verlangde opbrengskoerse vir verskillende periodes te gebruik (Sien figuur 4.4.2). Uit figuur 4.4.2 kan gesien word dat projekte bokant die sekuriteitsmarklyn aanvaarbaar is en onder die lyn onaanvaarbaar is. Die mikpunt vir 'n onderneming is dus om vir projekte bokant die sekuriteitsmarklyn te soek. Indien perfekte marktoestande geld sal vermag word dat geen sodanige projekte bestaan nie. Maar as gevolg van faktore soos byvoorbeeld aanpassingstyd benodig, beperkings in hulpbron toekenning, monopolieë en toegangshindernisse ("barriers to entry") bestaan sodanige projekte wel. Die CAPM impliseer verder dat dit nie afhang van watter onderneming die belegging maak nie. Gegewe die sistematiese risiko vermag die mark 'n enkele opbrengskoers. Die sistematiese risiko is dieselfde

FIGUUR 4.4.2: DIE VERWANTSKAP TUSSEN OPBRENGS EN SISTEMATIESE RISIKO



BRON: VAN HORNE (1983:185)

vir alle ondernemings en is dus die verlangde opbrengskoers. Dit beteken egter nie dat die belegging dieselfde waarde vir alle ondernemings het nie. Sekere ondernemings kan hoër inkrementele kontantvloeiê hê, omdat faktore soos verskil in ondervinding, bestuurs effektiwiteit en sinergie voorkom. So sal die waarde van 'n belegging verskil tussen ondernemings, maar die aannemingskoers dieselfde wees.

(b) DIE BERAMING VAN BETA( $\beta$ )

Vir groot projekte is dit moontlik om beta direk van die aandele van verwante maatskappye te verkry. Daar moet egter gelet word dat indien beta van nie-verwante maatskappye verkry word of subjektief beraam word groot foute gemaak kan word. Vir unieke projekte is die beraming van beta slegs raaiwerk. Die gebruik van historiese data vir die markopbrengskoers moet met omsigtigheid gedoen word. Veral indien inflasionistiese toestande heers. In sulke gevalle moet van voorspellings of beste huidige benaderings gebruik gemaak word. Indien leningskapitaal van 'n maatskappy waarop beta gegrond word verskil van die waarby die beta bereken is, moet beta aangepas word. Die  $\beta$  kan ook verkry word van data van soortgelyke toerusting of aanlegte (Lumby, 1984: 163) & (Van Horne, 1983: 190).

(c) DIE BEREKENING VAN DIE VERLANGDE OPBRENGSKOERS

Die finale stap in berekening van die verlangde opbrengskoers is om die aangepaste beta (aangepas vir finansiële hefboom) te gebruik om die koste van kapitaal te bereken (sien vergelyking 4.4.6). Die CAPM kan dus eerstens gebruik word om die verlangde opbrengskoers vir 'n projek te bepaal met vergelyking 4.4.6, met 'n beraamde Beta( $\beta$ ). Die sekuriteitsmarklyn kan opgestel word vanaf vergelyking 4.4.6, met die beraamde  $\beta$  as helling (die projek se betawaarde). Deur die verwagte opbrengs teen die projek se Beta( $\beta$ ), wat afhanklik van die projek se sistematiese risiko is, te plot kan waargeneem word of die projek geselekteer moet word of nie. Is die punt bo die sekuriteitsmarklyn moet die projek geselekteer word, is die punt onder die sekuriteitsmarklyn moet die projek nie geselekteer word nie (Lumby, 1984: 162-164) & (Van Horne, 1983: 184-190).

(d) VOORDELE VAN DIE CAPM

- (i) Die voordeel van die CAPM is die objektiwiteit van die koste van kapitaal (of verlangde opbrengs) wat met die metode bereken word. (Mullins, 1982: 105).

(e) TEKORTKOMINGE VAN DIE CAPM

- (i) Die beraming van beta vir projekte is in meeste gevalle problematies, aangesien die sistematiese risiko van 'n projek moeilik berekenbaar is.

- (ii) Die aannames soos in 4.3.6.2 vervat, geld slegs onder ideale marktoestande:

Eerstens, indien alle onsistematiese risiko nie weg gediversifiseer kan word nie en daar 'n mate van residuele risiko voorkom sal onsistematiese risiko wel markwaarde van aandele beïnvloed.

Tweedens, die aanname dat bankrotskap koste zero is, aangesien toerusting teen markwaarde verkoop kan word. Dit geld egter in meeste gevalle nie. Die waarskynlikheid dat 'n onderneming bankrot gaan is afhanklik van die totale risiko. Dit sou dus verwag word dat bankrotskap koste in ag geneem moet word as die projek die onderneming se totale risiko beduidende beïnvloed.

Derdens, as die leen en uitleen koerse nie dieselfde is nie moet 'n mate van residuele risiko in ag geneem word.

#### 4.4.7 BESPREKING VAN DIE METODES OM RISIKO TE EVALUEER

Die CAPM is die mees objektiewe metode om risiko by die investeringsbesluit te betrek, maar aangesien alle aannames nie steek hou in die CAPM nie, is die effek wat die projek op die totale risiko het ook van belang. Die metodes bespreek behandel twee tipes risiko; die ondernemingsrisiko of totale risiko en die sistematiese risiko of mark risiko. Indien die doel aandeelprys maksimalisering is en die belegger goed gediversifiseerd is moet die sistematiese of mark risiko die meeste gewig dra by investeringsbesluite. Is die belegger egter nie goed gediversifiseer nie of markafwykings verhoed die CAPM om te funksioneer of metingsprobleme voorkom moet meer aandag aan die totale risiko benadering gegee word. Afwyking van die CAPM is dat bankrotskap koste nie in ag geneem word nie, en aangesien bankrotskapkoste altyd tot 'n mindere of meerdere mate voorkom moet die totale risiko ook altyd tot 'n

mindere of meerdere mate betrek word. Indien beide die CAPM en 'n totale risiko benadering vir projek evaluering 'n duidelike aanneem of afkeur sein gee moet daarop gereageer word. Die probleem is egter indien teenstrydige seine verkry word. Die bestuur moet dan beslis watter tegniek die mees toepaslikste is. Indien aandele deur die publiek gehou word, die kanse vir insolvensie laag is en die firma dan die verwagte projek opbrengs realisties uitdruk in terme van die veranderinge in die mark gebaseerde kapitaal waardes, dan sal die CAPM die mees geskikte metode wees. Meer waarde moet aan die totale risiko benadering gegee word indien die aandele in 'n mark verhandel met hoë transaksie en inligting koste, die waarskynlikheid van insolvensie hoog is en die uitdrukking van projek opbrengste in terme van markgebaseerde opbrengste kru is. Daar moet egter gelet word dat dit altyd moontlik is om 'n mate van risiko weg te diversifiseer. Die CAPM is egter nog 'n nuwe benadering en die bruikbaarheid is nog tot 'n mate onder verdenking (Van Horne, 1983:200-202). Mullins(1982:110) stel dat alhoewel die aannames van die CAPM onrealisties is, het empiriese toetse van die CAPM getoon dat daar 'n verband bestaan tussen Beta( $\beta$ ) en opbrengs en dat die verband reglynig is. Daar bestaan dus bewyse dat die CAPM verwantskappe geld en dus beveel Mullins(1982:110) aan dat die CAPM gebruik word met inagneming van beperkings saam met ander tegnieke. Die CAPM bring die aanvaarding van 'n projek in verband met die sistematiese risiko van beleggers. Projekte word dus in 'n mark konteks geëvalueer en die verlangde opbrengskoers kan bereken word vir elke projek. Die tweede metode evalueer 'n projek ten opsigte van die impak op die totale risiko van die onderneming met die vergelyking van verwagte opbrengs met risiko daaraan verbonde (Sien paragraaf 4.4.6.6). Empiriese toetse het aangedui dat daar nie in terme van aandeelhouerswaarde onderskei kan word tussen sistematiese en onsistematiese risiko nie (Brigham, 1985:242).

#### 4.4.8 DIE VERLANGDE OPBRENGSKOERS

Die verlangde opbrengskoers is die minimum opbrengskoers wat op die bykomstige investering verdien moet word sodat die markwaarde van die bestaande suiwer vermoë ("net worth") van die onderneming nog verhoog nog verklein (Van Horne, 1985: 213).

#### 4.4.8.1 BEREKENING VAN VERLANGDE OPBRENGSKOERS

- (a) Die verlangde opbrengskoers kan met behulp van die CAPM bereken word :

Voordele:

Betrek risiko en onsekerheid.

Dit kan as 'n belangrike bykomstige tegniek gebruik word om risiko in ag te neem. Let egter op aannames: byvoorbeeld ideale mark wat nie geld nie as gevolg van ekonomiese, politieke, internasionale, finansiële en sielkundige faktore (massa psigose, gerugte en teengerugte).

Nadele:

Moeilikhed om beta te bereken en die fluktuasie oor tyd.

Die moeilikhed om historiese inligting te gebruik om die toekoms te voorspel.

(Reynders, 1985: 353 - 356) & (Van Horne, 213 - 216).

- (b) Geleentheidskoste benadering vir berekening van verlangde opbrengskoers

Die basis van die benadering is die geleentheidskoste wat prysgegee word deur nie 'n belegging buite die onderneming te maak wat ooreenstem met die risiko binne die onderneming. Die verlangde opbrengskoers is dus die opbrengskoers wat buite die onderneming teen dieselfde risiko verkry kan word. Die probleem is egter om die opbrengskoers te bereken veral ten opsigte van risiko aangesien dit van persoon tot persoon, projek tot projek, onderneming tot onderneming en van tyd tot tyd verskil.

- (c) Gemiddelde opbrengskoers van die onderneming

Neem die opbrengskoers van 'n verteenwoordige gelyksoortige onderneming onder bekwame bestuur as die gemiddelde opbrengskoers. Die voordeel is dat die beswaar teen NPV & IRR metodes dat die fondse nie teen dieselfde koers herbelê word nie, nie bewaarheid word nie, aangesien die werklike reële geleentheidskoste ter sprake is. Nadele is dat dit moeilik is om te bepaal wat 'n verteenwoordige onderneming is en dat die metode beweer dat die investerings besluit onafhanklik is van kapitaal struktuur (Van Horne, 1983: 227).

(d) Die koste van kapitaal

Daar is drie metodes om koste van kapitaal te bereken nl:

Dividend per aandeel; of  
Heersende verdienste per aandeel; of  
Verwagte verdienste per aandeel gedeel deur die  
markprys per aandeel.

Die derde metode word gewoonlik verkies aangesien dit die toekoms ook in ag neem. Die geweegde gemiddelde koste van kapitaal is slegs aanvaarbaar as die projek se sistematiese risiko dieselfde is as die van die onderneming (Reynders, 1985: 357).

4.4.8.2 BESPREKING VAN VERLANGDE OPBRENGSKOERS

Die gebruik van 'n globale opbrengskoers is slegs geregverdig indien die bates /beleggings eenvormig is ten opsigte van risiko en soortgelyke karakter. Indien bogenoemde nie geld nie is die gebruik van eenvormige opbrengskoerse nie gewens nie. Verdere probleme met die vaspenning van 'n verlangde opbrengskoers is dat nodige projekte met lae sistematiese risiko nie aanvaar word nie. Die projekte kan dus opbrengste lewer wat hoër is as die koste van kapitaal. Netso kan projekte met groot sistematiese risiko aanvaar word en opbrengste laer as die koste van kapitaal lewer. Die geval is egter ook so dat die divisies van 'n onderneming met lae sistematiese risiko minder projekte genereer en selekteer as die divisie met hoër sistematiese risiko met 'n aggressiewe benadering tot projek generering en seleksie. Daar word dan algemeen meer geld in divisies met groter groei potensiaal belê. Sulke divisies het dan ook noodwendig meer sistematiese risiko, en dit neig tot 'n toename in sistematiese risiko vir die onderneming wat lei tot 'n verhoogde verlangde opbrengskoers. Die waarde van 'n onderneming rus op twee bene: dit is, verlangde opbrengskoers en risiko. Groei in opbrengskoers is goed maar groei in risiko is sleg. Dit hang dus van die kombinasie van die twee aspekte af. Die gebruikmaking van 'n verlangde opbrengskoers is egter geregverdig as beleggings voorstelle homogeen is ten opsigte van sistematiese risiko. Die residuele of onsistematiese risiko moet in ag geneem word indien die kapitaalmarkte nie perfek is nie. Die voordele by so 'n globale opbrengskoers is egter dat dit eenvoudig is en dat die berekening van individuele verlangde opbrengskoers vir verskillende projekte nie benodig word nie (Van Horne, 1983: 213 - 231).

#### 4.4.9 PROJEK EVALUERING

Die probleem met projek evaluering is nie die berekeninge nie, maar die verkryging van die groothede. Aangesien die groothede op die toekoms betrekking het is daar die gepaardgaande onsekerheid. Indien die groothede egter van 'n onlangse tender afkomstig is, is die onsekerheid relatief laag; so wissel die onsekerheid van verskillende groothede (Reynders,1985:340). Soos deur Lucey(1976:58) gestel sal die bespreekte metodes om risiko by die investeringsbesluit te betrek nie noodwendig lei tot die regte investeringsbesluit nie, maar dit dui tog metodes aan hoe om risiko te betrek, of soos uit Lucey(1976:58) aangehaal: "which is surely better than sweeping the problem under the carpet." Uit Lambrechts, Reynders & Scheurkogel(1976:1) kan die volgende aangehaal word: "Die investeringsbesluit, net soos baie ander bestuursbesluite, word egter dikwels geneem op grond van ruwe en selfs geheel subjektiewe benaderings. Dit hoef natuurlik nie noodwendig afbreuk te doen aan die kwaliteit van die besluit nie. Die ontwikkeling van verfynde en objektiewe hulpmiddele het egter nie net die besluitvorming vergemaklik nie, maar tewens bygedra daartoe om die kwaliteit van die besluit te verbeter." Verbaan(1985:114) stel dit as volg: "all the procedures for ranking are no better than the input data, and the saying "garbage in, garbage out", is certainly applicable to capital budgeting analysis." Die klem val dus daarop dat beter voorbereide aanbiedinge nie die besluit kan neem nie, maar slegs beter inligting aan die besluitnemer kan verskaf. Soos aangehaal uit Wirasinghe(1988:66): "There are several good methods for making project evaluations. Yet, there is no substitute for critical analysis and sound judgement."

#### 4.5 VERDERE ASPEKTE VAN BELANG BY DIE INVESTERINGSBESLUIT

##### 4.5.1 INFLASIE

##### 4.5.1.1 INLEIDING

Inflasie het 'n diepgaande invloed op finansiële besluitneming. Inflasie verwing die wins gerapporteer vir rekenkunjige doeleindes, en verhoog

onsekerheid aangesien die vooruitskatting van toekomstige vraag, prys en koste bemoeilik word. Ons weet nooit wat die toekoms inhou nie (Van Horne, 1983:5)

#### 4.5.1.2 DEFINISIE VAN INFLASIE

Volgens Lambrechts, Reynders & Scheurkogel (1979:274) kan inflasie gedefinieer word as 'n styging in die algemene pryspeil en dit kom voor as alle pryse neig om in verhouding tot mekaar te styg.

#### 4.5.1.3 INFLASIE EN DIE INVESTERINGSBESLUIT

'n Inflasionistiese ekonomie verwing investeringsbesluite, aangesien :

- (a) Die waardevermindering baseer word op oorspronklike koste en nie die vervangingskoste nie.
- (b) Die inkomste met inflasie groei en so word 'n groter gedeelte belas, en reële inkomste hou dus nie tred met inflasie nie.

Die teenwoordigheid van inflasie lei tot laer reële opbrengste en 'n laer aansporing vir kapitale beleggings. Die kontantvloeï situasie kan, alhoewel nie voldoende nie, verbeter word deur versnelde waardevermindering. Die gevolg is dat firmas minder kapitaal belê, beleggings met korter terugbetalingstermyne verkies en ondernemings minder kapitaal intensief raak onder toestande van inflasie (Van Horne, 1983:126-127).

Om inflasie korrek in ag te neem moet 'n inflasie aanpassing in beide die kontantvloeï en die verdiskonteringskoers aangebring word. Indien kontantvloeï nie vir inflasie aangepas word nie ontstaan 'n onewewigtigheid omdat die opbrengs op huidige koste van kapitaal baseer word. Die huidige kapitale koste word dus ook met 'n premie vir inflasie belas. 'n Meer eksakte aanpassing vir inflasie, veral as die inflasie koers vir uitgawes en inkomstes verskil, kan as volg beskryf word (Van Horne, 1983:130):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{[I_t(1+ab)^t - O_t(1+\beta b)^t][1-T]}{(1+k)^t} - C_0$$

waar

- NPV = die verwagte netto-teenswoordige waarde van projek op tyd 0;  
n = finale periode waarin kontantvloei verwag word;  
 $I_t$  = verwagte kontant invloei in periode t sonder inflasie;  
b = verwagte inflasiekoers;  
a = fraksie van b toepasbaar op kontant invloei;  
 $O_t$  = verwagte kontant uitvloeie in periode t sonder inflasie;  
 $\beta$  = fraksie van b toepasbaar op kontant uitvloeie;  
t = korporatiewe belastingkoers;  
 $F_t$  = waardevermindering op bates in periode t; en  
 $C_0$  = koste van projek op tyd 0.

Indien genoemde vergelyking 'n NPV van meer as 0 gee dui dit op 'n inflasie aangepaste opbrengs hoër as die verskaffers van kapitaal.

Horwitz(1980:172&174) beweer dat inflasie net soos rente nie 'n wesentliche effek op die verdiskonteerde kontantvloei berekeninge het nie, aangesien die inagneming in die kontantvloei die opbrengskoers met dieselfde persentasie verhoog. Dit is egter nie heeltemal korrek nie, daar dit die effek van waardevermindering uit berekening laat. Die geval waar inflasie by die kontantvloei betrek word sal kontant invloei verhoog, maar die toelating vir waardevermindering sal konstant bly en dus sal die belastinguitgawe reël toeneem. Die kontant invloei sal dus reël verlaag, indien die kontantvloei nie vir inflasie aangepas word nie sal die effek buite rekening gelaat word. Die stelling dat inflasie nie 'n wesentliche effek op verdiskonteerde kontantvloei berekeninge het nie, is slegs korrek indien alle kontantvloei met inflasie tred hou.

#### 4.5.2 BELASTING

##### 4.5.2.1 INLEIDING

Die gedeelte behandel die huidige wetgewing oor belasting in soverre dit die investeringsbesluit beïnvloed. Die huidige wetgewing verwys na die wetgewing van toepassing op ondernemings vir die twaalf maande eindigende 31 Maart 1989. Belasting het 'n direkte invloed op die investeringsbesluit, aangesien dit 'n kontantvloei verteenwoordig van 50 persent van die onderneming se inkomste na aftrekkings en toelaes (Divaris, 1988:A7). Die kontantvloei kan 'n dramatiese invloed op winsgewendheidsberekeninge uitoefen, toelaes en aftrekkings wat binne die wetgewing val kan dus projekte maak of breek. Die wetgewing sal hier in breë trekke weergegee word. Spesifieke definisies in die wetgewing word in baie gevalle met hofsake besleg. Die studie dien dus slegs as riglyn en spesifieke definisies moet met die belastinggaarder ("Commissioner") uitgeklaar word. Die gedeelte word afgesluit met 'n paar teoretiese aspekte wat verband hou met belasting en die investeringsbesluit.

Die invloed wat belasting op winsgewendheidsberekeninge het is afhanklik daarvan of die berekeninge kontantvloei of inkomste as basis gebruik. Kontantvloei word in die verdiskonteringsmetodes gebruik soos die IRR, NPV en WI. Inkomste word gebruik in rentabiliteitsmetodes soos opbrengs op kapitaal en opbrengs op bates. Die hoof onderskeid is dat dit by kontantvloei gaan oor werklike kontantvloei en dat belasting se effek slegs van belang is sover dit die werklike belasting uitgawe van die onderneming beïnvloed teenoor inkomste wat beïnvloed word deur verskeie aftrekkings wat nie die kontantvloei direk beïnvloed nie, soos byvoorbeeld die aftrekking van waardevermindering.

##### 4.5.2.2 INVESTERINGSTOELAES.

Die huidige belasting toelaes is as volg (Prinsloo, 1989:47): "Ondernemings wat vervaardigingsmasjinerie aanskaf, kan van 1 Januarie vanjaar 50% van die aankoopkoste daarvan vir inkomstebelastingdoeleindes aftrek in die eerste jaar waarin dit in gebruik geneem word. In die daaropvolgende twee jare word aftrekking van onderskeidelik 30% en 20% van die aankoopkoste toegelaat."

Die wetgewing vervang die vorige wetgewing wat tot 31 Desember 1988 gegeld het, wat 'n toelaag van 50 persent van die kapitale uitleg toegelaat het en 'n 25 persent aftrekking vir slytasie ("wear and tear") vir die ander jare (Stack, 1989:122).

Stack (1989:122) definieer vervaardigingsmasjinerie volgens die wetgewing as volg: "Section 12 provides for the deduction of an allowance in respect of plant and machinery brought into use by a taxpayer for the purpose of his trade and used by him directly in a process of manufacture or any other process which, in the opinion of the Commissioner, is of a similar nature.

Die koste van die bate waarop die berekenings gebaseer kan word kan as volg gedefinieer word (Stack, 1989:122): " The deduction will be calculated on the cost of the asset including the direct cost of erecting or installing the asset and after deducting any amount that has been recovered or recouped on an asset which has been damaged or destroyed and which is being replaced, if the amount recovered or recouped was excluded from the taxpayer's income in terms of section 8(4)e. The cost of the asset will be deemed to be the cost which the taxpayer would have paid under a cash transaction concluded at arm's length on the actual date of the transaction."

Prinsloo(1988:47) verwys na hofsake om te bepaal waar die vervaardigingsbedryf begin en dus in aanmerking kom vir die genoemde toelaes. Sake waarna verwys word is 'n vervaardigingsproses van houtmeubels en palette. In die geval is beslis dat die vervaardigingsbedryf begin net na die bome afgekap en opgesaag is. In 'n ander saak is beslis dat die vervaardiging van kalk begin net na die kalkklip losgebreek is uit die grond.

Die projekte in die chemiese industrie val meestal onder die definisie van 'n vervaardigingsbedryf en kom dus in aanmerking vir die toelaes.

#### 4.5.2.3 TOELAES VIR SLYTASIE ("WEAR AND TEAR ALLOWANCE")

Die slytasie van bates wat vir die doel van vervaardiging gebruik word, maar nie in die definisie soos in 4.5.2.2. bespreek is vervat word nie, word hier behandel (Divaris, 1988: A66-67).

Slytasie van bates kan afgetrek word van inkomste teen so 'n koers as wat na die oordeel van die belastinggaarder ("Commissioner") die werklike vermindering in waarde van die bate was. Die belasting toelaes op 'n verminderde balansbasis wat meestal toegestaan word is as volg (Stack, 1989:120).

PERSENTASIE (%)

Meubels en kantoortoerusting	10
Motorvoertuie	20
Rekenaars	33,3
Boeke vir proffesionele persone	33,3

Die rekenkundige aftrekking geskied gewoonlik op 'n reguitlynbasis, toestemming vir reglyning afskrywing word dikwels deur die belastinggaarder toegestaan (Stack, 1989:120).

#### 4.5.2.4 SKROT TOELAAG

Indien 'n bate geskrot word in die jaar van aanslag word 'n skrottoelaag toegelaat. Die toelaag word as volg bepaal (Stack, 1989:121): " This allowance is the difference between the value of any advantage accruing to taxpayer on the sale or disposal of the asset and its " tax value" (which is the original value of the asset less all allowances provided for in the Act in respect of it). The section also provides that no scrapping allowance may be claimed in respect of any building or improvements to the building if it is scrapped within a period of ten years from the date of erection or purchase." Toerusting wat uit bedryf gehaal word kan ook as skrot beskou word (Stack, 1989:121).

#### 4.5.2.5 GEBOUE GEBRUIK VIR VERVAARDIGINGSPROSESSE

Die wetgewing toelaes vir geboue het verander vanaf 1 Januarie 1989. Die begin toelaag van 17,5 persent en 'n jaarlikse afskrywing van 2 persent daarna is vervang met 'n reglynige afskrywing van 5 persent per jaar.

Die koste van geboue sluit die argitek en gelykmaking van grond in, maar nie die aankoop van grond nie. Verbeterings aan geboue is egter ingesluit. Winste uit die verkoop van vorige geboue kan egter nie in die toelaes in aanmerking nie (Stack, 1989:124) en (Divaris, 1988: A43).

#### 4.5.2.6 HERSTELWERK EN INSTANDHOUDING

Die kostes van herstelwerk en instandhouding van bates wat in die bedryf gebruik word om inkomste te genereer is aftrekbaar in die jaar waarin die uitgawes voorgekom het (Stack, 1989:119).

Die onderskeid tussen instandhouding ("repair") en modifisering ("improvement") is egter baie moeilik. Verskeie hofsake het al in die verband voorgekom. Instandhouding is aftrekbaar in die jaar waarin dit aangegaan is, terwyl die kostes van 'n modifisering as kapitaal deurgaans en is toelaes soos in 4.5.2.2. ter sprake (Stack, 1989:119). Die onderskeid tussen modifisering en instandhouding kan met die volgende aanhaling verduidelik word (Stack, 1989:119):

"Repair is restoration by renewal or replacement of subsidiary parts of a whole. Renewal as distinguished from repair is a reconstruction of the entirety, meaning by entirety not necessarily the whole but substantially, the whole matter under discussion;

In the case of repairs effected by renewal it is not necessary that the materials used be identical with the materials replaced;

Repairs are to be distinguished from improvements."

#### 4.5.2.7 VOOR-PRODUKSIE RENTE EN FINANSIERINGSKOSTE

Voor-produksie rente word in die jaar van inbedryfstelling as aftrekking van inkomste toegestaan. Soos aangehaal uit (Stack, 1989:107): "Where the loan, advance or credit is used to acquire, install, erect or construct machinery, plant, buildings or improvements to buildings and the asset in question has not yet been brought into use for the purposes of the taxpayer's trade, section 11(bA) sanctions the deduction of the accumulated pre-production interest in the year of assessment in which the asset is brought into use."

Finansieringskoste word oor die periode van die finansieringsooreenkoms afgetrek (Divaris, 1988:A55). Die aspek kan met die volgende aanhaling toegelig word (Stack, 1989:107): "Section 11(bB) provides for the deduction of finance charges (other than finance charges for which a deduction or allowance has been or will be granted to the taxpayer in terms of the

Act) incurred in terms of an agreement to acquire, install, erect or construct depreciable fixed assets such as machinery, plant, aircraft, implements, utensils, articles or livestock used for the purpose of trade including, but not limited to, mining, shipping or farming. These finance charges would normally have been added to the price of the asset but must now be deducted over the period of the agreement."

#### 4.5.2.8. ANDER UITGAWES

##### (a) PATENTE

Die uitgawe wat aangegaan word om 'n patent te bekom, te hernu of die registrasie van 'n handelsmerk word beskou as kapitaal. Die bedrag, indien meer as R200, word as 'n aftrekking toegestaan in paaieimente oor die leeftyd van die gebruik, indien meer as 25 jaar word dit oor 25 jaar geneem. Die volgende uitsonderings word gemaak na 14 Junie 1988 (Stack, 1989:109): " The allowance may not be claimed where the taxpayer has aquired the property or knowledge after 24 June 1988 from a person resident in the Republic or neighbouring country or from a domestic company or a company incorporated, managed or controlled in a neighbouring country where all the parties to the transaction are directly or indirectly involved as majority shareholders in a group company situation."

##### (b) BEMARKINGSTOELAES

'n Bemarkingstoelaag word toegestaan aan uitvoerders. Die bedrag toegestaan is 75 persent of 100 persent van uitgawes afhanklik daarvan of die uitvoer omset die aangepaste basiese uitvoer omset (soos gespesifiseer deur die belastinggaarder) oorskrei met meer as 10 persent (Stack, 1989:111).

##### (c) NAVORSING EN ONTWIKKELING

Navorsing en ontwikkelingskoste is aftrekbaar teen 25 persent per jaar van die totale kapitale uitgawes mits die projek deur die WNNR geregistreer is. Die aftrekking kan as volg aangehaal word (Stack, 1989:110): " Expenditure incurred by a taxpayer for the purpose of scientific research undertaken for the development of his business is also provided for in the Act. Section 11(p)(i) sanctions the deduction of non-capital expenditure for which a deduction has not

been granted in terms of any other provision of the Act and section 11(P)(ii) the contributions made to research institutions to be used in scientific research relating to the taxpayer's business, if the Council for Scientific and Industrial Research certifies the project. In terms of section 11(q), twenty-five per cent of capital expenditure may be deducted annually, once again subject to certification by the Council for Scientific and Industrial Research."

Kostes aan projekte wat nie geregistreer is nie, kan ook afgetrek word en die aftrekking kan as volg bereken word:

Alle vorige toelaes min 10 persent van die uitgawe in een jaar van navorsing, maar die tydperk mag nie 10 jaar oorskrei nie.

(d) BORG VAN SPORT EN KULTURELE GELEENTHEDE.

Die toelaatbare aftrekkings vir borg kan as volg uit Stack (1989:114) aangehaal word: " Expenses incurred by a taxpayer in sponsoring sporting and cultural events will usually qualify for deduction in terms of section 11(a) of the Act, being advertising expenses incurred in the production of income. Section 18B provides for the deduction of a "sponsorship allowance" calculated at the rate of 80 per cent of qualifying expenditure, provided this expenditure is deductible in terms of section 11(a) or (b). The total deduction will therefore amount to 180 per cent. Section 18B limits this allowance to expenditure incurred to sponsoring international cultural, educational or sporting events held in the Republic and it is limited to so much of the expenditure as the Minister of Finance may direct."

(e) VOORRAAD IN HAND

Uitgawes aan voorraad is uitgawes in die voorbringing van inkomste en is dus nie kapitaal nie. Die uitgawes kan dus teen inkomste afgeskryf word, die voorraad in hand ingesluit. Die voorraad in hand moet egter oorgedra word na die volgende jaar as begin voorraad. Die koste van die voorraad word op die volgende basis bereken (Stack, 1989:115): "The section also provides that trading stock acquired for no consideration will be deemed to have been acquired at the current market price on the date of acquisition. As from 1 April 1984 the "last-in-first-out" basis of valuation may not be applied in respect of trading stock other than marketable securities."

#### 4.5.2.9. BELASTING EN KAPITAAL STUKTUUR

Die samestelling van die kapitale struktuur van 'n onderneming, die verhouding van leningskapitaal teenoor aandele kapitaal beïnvloed die onderneming se belastingvoordele en dus die onderneming se waarde. Die uitgawe aan skuld is aftrekbaar as 'n uitgawe vir belasting doeleindes, terwyl dividende en teruggehoue inkomste nie aftrekbaar is nie. Die hoeveelheid wat dus aan skuld en aan aandeelhouders betaal word is dus meer in die geval waar bykomstig van leningskapitaal gebruik gemaak word. (Van Horne, 1983:254)

Van Horne (1983:255) druk die teenswoordige waarde van permanente skuld as volg uit:

Teenswoordige waarde van belastingskerm  
=  $tcB$

waar  $tc$  = onderneming se belastingkoers  
 $B$  = markwaarde van die skuld.

Die waarde van 'n onderneming met skuld kan dus as volg uitgedruk word (Van Horne, 1983:255):

Waarde van onderneming = Waarde sonder skuld +  
Teenswoordige waarde van  
belastingskerm.

Hoe groter die hefboom hoe groter is die skerm. Daar moet egter gelet word dat die belasting voordele slegs in ag geneem moet word indien 'n belasbare wins in vooruitsig gestel word.

#### 4.5.2.10 OORMATIGE TOELAES EN AFTREKKINGS

Indien die onderneming nie genoegsame inkomste genereer om toelaes en aftrekkings te absorbeer nie is dit oordraagbaar na die volgende jaar (Henry, 1982:69). Indien die projek deel is van 'n bestaande onderneming kan die toelaes van bestaande inkomste afgetrek word, indien sodanige inkomste bestaan as 'n belastingsbasis ("tax base") bestaan (Sien paragraaf 3.2.8.4).

### 4.5.3 DIE MARK

#### 4.5.3.1 INLEIDING

Die mark lewer meestal die grootste bydrae tot die onsekerheid in investeringsbesluite, en as gevolg daarvan het die skrywer dit noodsaaklik gevind om 'n basiese agtergrond te gee oor die bemarkingsproses. PEARSON(1986): "Strategic knowledge of the market is one of the valuable resources that a business possesses." Aangesien die huidige bemarkingsituasie van die produk of produkte wat geraak word van primêre belang is in die investeringsbesluit sal die klem daarop gelê word. Die volgende aanhaling kan die risiko van die mark in die chemiese bedryf toelig(Mostert,1985:285): "Vanweë faktore soos internasionale prysfluktuasies, wisselkoersbeweging, "dumping" en ontwrigtende mededingings deur buitelandse vervaardigers; en selfs met inagneming van die Suid-Afrikaanse beskermingsbeleid van selektiewe en matige tariefbeskerming, is die risiko vir die voornemende belegger in die chemiese bedryf steeds wesentlik. Daarom het faktore soos onder andere 'n groter bewustheid van internasionale vervaardiging en markte, verskerpte ontleding van mededingende voordele en 'n baie meer konserwatiewe finansiële benadering al hoe belangriker geword."

#### 4.5.3.2 SITUASIE ANALISE

Die situasie analise behels die analise van alle relevante inligting intern en ekstern tot die onderneming wat noodsaaklik is om alle korttermyn en langtermyn probleme en geleenthede te identifiseer en behels kortliks die volgende aspekte. Die raamwerk is saamgestel uit (Buell, 1985: 210 - 220).

(a) Ekonomiese en industrie vooruitskattings

(i) Vraag faktore

Bogenoemde behels faktore wat vraag in die industrie onder bespreking beïnvloed byvoorbeeld :  
bruto-binnelandseprodukt, inflasiekoers,  
produksieïndeks en wisselkoerse.

(ii) Industrie Verkoopsvooruitskattings

Dit behels verkope in verwante industriële oor die laaste paar jaar en vooruitskatting vir die volgende paar jaar.

(b) Besigheidseenheid vooruitskattings

- (i) Verkope
- (ii) Markaandeel
- (iii) Winste

(c) Die Beplanningsgaping

Dit is die gedeelte wat die vooruitgeskatte resultate laer is as die mikpunte. Daar bestaan dan twee moontlikhede om doelwitte te verlaag of om nuwe strategië uit te werk om doelwitte te bereik.

(d) Markte wat bedien moet word.

Hier word ontleding van mark segmente wat huidig bedien word gedoen. Is daar marksegmente wat moet bykom? Is daar marksegmente wat weggelaat moet word?

(e) Koper se gedragskarakteristieke

Identifiseer faktore wat beoogde kopers beïnvloed, soos frekwensie en volume van aankope as ook seisoenale of sikliese aankoopspatrone.

(f) Kompeterende situasie

- (i) Lys konkurente volgens markaandeel. Beoordeel sterk en swak punte.
- (ii) Beskryf die kompeterende omgewing.
- (iii) Analiseer die invloed van invoere, insluitende moontlike afstelling van invoerbeheer in die toekoms.
- (iv) Analise van moontlike kompetisie buite die industrie. (Vervangingsprodukte). Die is gewoonlik van tegnologiese aard byvoorbeeld die vervanging van natuurlike rubber met sintetiese rubber.

(g) Die bemarkingsmengsel

- (i) Die produkreeks  
Hoe sien die mark die produk onder bespreking in verhouding met die van die konkurente? Dit dek aspekte soos kwaliteit, kliëntediens en die produk se plasing op die produklewenssiklus.
- (ii) Distribusie beleid en kanale
- (iii) Verkoopsbevordering.  
Hoe vergelyk ons met konkurente?
- (iv) Prysbeleid  
Hoe kompetierend is ons pryse en vervaardigingskoste?  
Wat is die vooruitskating van pryse?

(h) Veranderings in bemarkingsstruktuur

Dit dui op moontlike veranderings buite die bestaande omgewing. Die moontlike bedreigings en geleenthede moet dus bepaal word en beïnvloed die strategiese bemarkingsplan. Oorweging moet gegee word aan veranderinge in geografiese, demografiese, ekonomiese, kulturele, wetlike en veral tegnologiese faktore.

(j) Beperkings

- (i) Eksterne beperkings is byvoorbeeld wetlik, omgewingsfaktore en vakbonde.
- (ii) Intern beperkings is byvoorbeeld produksiekapasiteit, produksiekoste, kapitaalkorte en kwaliteit.

(k) Sterk punte en swak punte

Bepaal sterk en swak punte in verhouding met belangrikste konkurentie oor aspekte soos markaandeel, produksiekoste, kwaliteit en tegnologie.

(l) Geleenthede

Uit voorafgaande aspekte kan geleenthede nou gelys word wat dan later in taktiese planne omgeskep kan word.

(m) Opsomming van probleme en geleenthede

'n Kort bondige lys van hoof probleme en geleenthede kan nou opgestel word om veral aspekte van strategiese belang uit te wys.

Hier is slegs gepoog om 'n basiese agtergrond te gee ten opsigte van die bepaling van 'n produk of produkreeks se bemarkingsituasie, om sodoende hulp te verleen by die evaluering van bemarkingsrisiko in die investeringsbesluit.

#### 4.5.4 VEILIGHEIDSPROJEKTE EN SOSIALE VERANTWOORDELIKHEID

Projekte voorgestel vir veiligheids en omgewingsredes is moeilik om te vergelyk aangesien daar 'n beperking geplaas word op wat gedoen moet word en wat gedoen mag word. Van Horne(1983:107) stel egter voor dat afgesien hiervan 'n beraming, die waarskynlikheid van sekere uitkomst ontwikkel moet word vir die oordeel van die projekte deur gebruikmaking van waarskynlikheidsverdelings.

Horngren(1984:81) stel dat kwalitatiewe aspekte wat moeilik in rand en sent uitgedruk kan word, soms meer gewig dra as kwantitatiewe aspekte met gemete besparings; byvoorbeeld faktore om vakbonde tevrede te stel, langtermynmarkstrategie en veiligheidsaspekte.

Brigham(1985:9) voel egter dat sosiale verantwoordelikheid nie pas by die doelwit van die onderneming om aandeelhoudersbelang te maksimaliseer nie, en dit dus nie sal plaasvind by hoogs mededingende ondernemings nie aangesien dit die kompeterende posisie sal verswak. Die spandering aan sosiale verantwoordelikheid kom egter algemeen voor by ondernemings met bogemiddelde winsgrense, maar daar kan nie veralgemeen word nie. Brigham(1985:9) verkies dus dat sosiale verantwoordelikheid wetlik verplig moet word om sodoende ondernemings op gelyke kompeterende vlak te stel.

Daar kan egter met Brigham(1985:9) verskil word as die voortbestaan van die onderneming gesien word as die belang van die aandeelhouders, veral in die lig van die chemiese nywerheid waar enige ongeluk maklik tot die ondergang van 'n onderneming kan lei.

Hofmeyr(1989:39) verwys na die konflik in siening tussen die verskillende partye, soos aangehaal: "There are several dichotomies that portend conflict between those who control capital expenditure and the advocates of stricter pollution control measures. The former act rationally and are motivated by quantifiable, financial considerations. The latter group tends to adopt methods that are often emotionally and socio-politically motivated." Hofmeyr (1989: 39) noem verder dat die kostes om te voldoen aan die eerste wêreld se omgewingsvereistes 'n projek se kapitaal kostes met 30 persent laat styg. Hofmeyr(1989:39) beveel aan dat die kostes, indien nie in omgewingsbeheer belê word nie, geëvalueer moet word indien projekte oorweeg word, die kostes is soos aangehaal: "These might be costs of reducing the productive capacity of limited natural resources, personal costs related to low productivity, absenteeism, poor qualitywork and high recruiting costs. Often these costs are difficult to measure. It is, however, in the shareholders' interests to define these costs and act accordingly."

Die skrywer deel die mening dat selfs vir projekte wat handel oor sosiale verantwoordelikheid of kostes vir sosiale verantwoordelikheid daar gepoog moet word om winsgewendheidsberekeninge te doen, sodoende kan besluit word tot watter mate in die projekte belê moet word al dan nie.

#### 4.6 SLOT

Die teoretiese gedeelte word in die volgende hoofstuk opgevolg met die evaluering van die huidige bedeling soos in Hoofstuk 3 vervat, aan die hand van die teoretiese gedeelte.

## HOOFSTUK 5

### DIE EVALUERING VAN DIE HUIDIGE BEDELING

#### 5.1 INLEIDING

Die evaluering van die investeringsbeleid van Karbochem soos uiteengesit in 3.2 word gedoen aan die hand van die teoretiese gedeelte soos vervat in Hoofstuk 4. Die evaluering van die toepassing van die investeringsbeleid in die praktyk, word gedoen aan die hand van die investeringsprojekte bespreek in 3.3 en die teoretiese gedeelte soos bespreek in Hoofstuk 4. Stoner (1982:135) definieer beleid as volg: "A policy is a general guideline for decision making. It sets up boundaries around decisions, including those that can be made and shutting out those that cannot. In this way it channels the thinking of organization members so that it is consistent with organizational objectives"

Brigham (1985:8), Gitman (1985:9), Lumby (1984:5) en van Horne (1983:6) definieer die doelwit van 'n onderneming as: die maksimalisering van aandeelhouders belang. Die evaluering van die investeringsbeleid sal gedoen word met die doelwit as basis. Die belangrikheid om wel 'n doelwit as basis te hê by die evaluering van die investerings besluit is duidelik uit die volgende aanhaling (Levy & Sarnet, 1982:3): "In the absence of any objective, the firm would have no criterium for choosing among alternative investment strategies and projects".

#### 5.2 DIE EVALUERING VAN DIE INVESTERINGSBELEID WAT IN KARBOCHEM GEBRUIK WORD VIR DIE GOEDKEURING VAN KAPITALE PROJEKTE EN UITGAWES.

Sien 3.2 vir 'n gedetailleerde bespreking van die investeringsbeleid.

5.2.1 DIE KRITERIA VIR DIE METING VAN VERWAGTE WINS-  
GEWENDHEID. (Sien paragraaf 3.2.1 - 3.2.3).

Die klem word gelê op die gebruik van die verdis-  
konteringsmetodes, maar veral die IRR-metode, vir  
projektevaluering. Die redes vir die hoë agting  
vir die IRR metode word teoreties korrek aangegee  
as die betrekking van die tydwaarde van geld en  
die onderskeid wat getref word tussen inkomste en  
werklike kontantvloei. (Sien paragraaf 4.2.6)

Die klem word gelê op gebruik van die IRR-metode  
bo die NPV metode (3.2.6.3 (c)). Die NPV moet  
egter net gebruik word in die gevalle waar die  
IRR-metode nie geldig is nie, dit is die geval  
waar kontantvloei van so 'n aard is dat meer as  
een IRR voorkom (3.2.3.3) en waar die alternatiewe  
rangorde van projekte bepaal moet word (3.2.3.1).  
Die beleid stipuleer dat projekte slegs in  
uitsonderlike gevalle aanvaar sal word indien die  
IRR laer is as die koste van kapitaal, verder sal  
die verlangde IRR verhoog word indien die risiko  
van 'n projek hoog is. Die ander seleksie  
kriteria: opbrengskoerse op kapitaal,  
opbrengskoerse op bates (beide voorgemeld met  
rekenkundige inkomste as basis) en die terug  
betalingstermyn moet egter ook in raadstukke vir  
die goedkeuring van kapitaal projekte ingesluit  
word. Die kriteria is noodsaaklik om die invloed  
van die projek op die ratverhouding en die  
dividend beleid van die onderneming te bepaal  
(3.2.2).

Die tekortkoming van beleid soos vervat in 3.2 en  
kortliks hierbo bespreek word vervolgens  
behandel. Die voordele van die IRR-metode bo  
ander metodes is wel bekend (sien paragraaf  
4.2.6.4 (b)), die tekortkominge van die metode as  
die primêre aanvaardingskriteria is egter  
drieledig:

Eerstens is die kritiek teen veral die IRR-metode  
dat die herbeleggingskoers gelyk is aan die IRR  
(4.2.6.5). Die aspek gee aanleiding daartoe dat  
die werklike opbrengskoers heelwat laer is as die  
IRR.

Die tweede aspek is dat die IRR drasties afwyk van  
die voorspelde IRR indien die voorspelde voordele  
nie realiseer nie, terwyl die NPV reglynig afwyk  
van die voorspelde waarde (Lucey, 1976: 18 - 21) &  
4.2.6.4 (a)(i). Beide genoemde aspekte dui aan  
dat buitensporige hoë IRR's meestal lei tot 'n

verwonge siening van werklike opbrengskoers wat maklik kan lei tot 'n nie-optimale toekenning van kapitaal.

Die derde punt van kritiek, en moontlik die belangrikste aspek, is die aspek van kapitaal-rantsoenering (4.2.10 & 4.2.11). Die gebruik van hoofsaaklik die IRR as seleksie kriteria maak die nie-optimale toekenning van kapitaal onafwendbaar, indien tussen onderling uitsluitende projekte geselekteer moet word.

'n Meer geskikte metode om kapitaal optimaal toe te ken is deur die NPV-metode te gebruik. Indien kapitaal nie optimaal aangewend word nie, geld die doelwit om die aandeelhoudersbelang te maksimaliseer nie. Die hoofsaaklike rede hiervoor is dat die IRR 'n relatiewe meting van opbrengs is wat nie die grootte en die skaal van die verskillende beleggings in ag neem nie. Die aspek kan aan die hand van 'n voorbeeld verduidelik word. Indien R1 000 000 beskikbaar is vir belegging in die volgende projekte:

Projek A met 'n kapital belegging van R600 000 met 'n IRR van 50%;

Projek B met 'n kapitale belegging van R500 000 en met 'n IRR van 40%; en

Projek C met 'n kapitale belegging van R500 000 en met 'n IRR van 30%.

Indien die benadering gevolg word dat die hoogste IRR projek eerste geselekteer moet word sal slegs projek A geselekteer word met 'n jaarlikse inkomste van R300 000. Indien die benadering van optimale aanwending van kapitaal gebruik word deur byvoorbeeld die NPV-metode te gebruik sal Projekte B & C geselekteer word met 'n jaarlikse inkomste van R350 000.

Die gebruik van IRR om individuele projekte te beoordeel is geldig, maar bogenoemde kritiek moet egter in aanmerking geneem word by besluitneming om doelwit van maksimalisering van aandeelhoudersbelang na te streef.

Gitman (1985:342), die investeringsbeleid (3.2.2) en teorie (4.2.3 & 4.2.4) bevetig dat die ander metodes om winsgewendheid te evalueer: gemiddelde opbrengskoers en terugbetaaltermyn slegs kru siftings metodes is.

5.2.2 DIE BETREKKING VAN RISIKO BY DIE SELEKSIE KRITERIA  
(Sien paragraaf 3.2.4).

Daar word onderskei tussen die risiko van die projek en die risiko van die groep. Die risiko van die projek word gesien as die risiko verbonde aan die inset veranderlikes van die projek. Die risiko van die groep is die potensiële effek van die projek en die sensitiwiteite van die inset veranderlikes op die groep het.

Die risiko van die projek word gekwantifiseer as sensitiwiteite van inset veranderlikes, wat deur potensiële afwykings van die projek aannames betrek word. Die risiko van die groep word bepaal deur die potensiële effek van die sensitiwiteite van inset veranderlikes op die groep. Die verwagte wins en fonds profiele moet op die laaste groep vooruitskattings gesuperponeer word om die effek van die projek op ratverhouding en dividendbeleid van die groep te bepaal (3.2.4.2). Die beleid stipuleer verder dat hoë risiko of lae risiko slegs kwantifiseerbare betekenis het met betrekking tot 'n spesifieke projek. (Sentrachem, 1987:13): "The terms "low risk" and "high risk" have no quantifiable significance except when considered in relation to a specific project".

Die belangrikste kritiek kan hier uitgespreek word teen die aspek dat risiko spesifiek gekoppel word aan 'n enkele projek en nie aan 'n groep projekte nie. Verder is daar ook kritiek teen die gebruik van sensitiwiteits analise as 'n metode om risiko te evalueer.

Die portefeulje teorie (4.3.5) is van groot belang, aangesien beduidende verlaging in risiko, gemeet deur die standaardafwyking van 'n groep projekte, kan voorkom indien die projekte as 'n portefeulje beskou word en die korrelasie koëfisient tussen die projekte nie een is nie. Sien vergelyking 4.3.5 en 4.3.6 vir die effek van risiko op 'n portefeulje van projekte. 'n Groep projekte verlaag dus die totale risiko van die verwagte opbrengs of anders gestel die afwyking van voorspelde kontant invloed. Indien 'n standaardmetode van risiko meting soos die standaardafwyking nie gebruik word nie, is die stelling dat risiko slegs betekenis het in verhouding met 'n projek wel waar. Die risiko van verskillende projekte is dus nie vergelykbaar nie.

Sensitiwiteits analise is soos in 4.4.6.4. bespreek, 'n relatief eenvoudige metode om risiko te evalueer. Die nadeel van die metode is egter dat dit nie poog om die risiko van verskillende uitkomst te kwantifiseer nie. Die moontlike afwyking van verwagte opbrengste kan gekwantifiseer word, maar die waarskynlikheid van die gebeurtenis is nie bekend nie.

Gitman (1985:392 - 398) stel dat die tegniek bruikbaar is om 'n gevoel te verkry oor die veranderlikheid van verwagte opbrengste, en dat die metode bruikbaar is as ruwe risiko evalueringstegniek. Die skrywer meen dat die persoon of persone wat direk betrokke is by die analise die enigste persoon is wat werklik 'n gevoel kry van die risiko betrokke. Aan die hand van die verskillende tegnieke wat beskikbaar is (sien paragraaf 4.4.6) en die relatief lae koste van rekenaar tyd daaraan verbonde is daar in die opsig 'n geweldige tekort in die bestaande beleid.

### 5.2.3 EVALUERING VAN DIE GEDEELTE OOR DIE BELANGRIKE BESTANDELE VAN KONTANTVLOEI VOORUITSKATTINGS EN DIE KWALITEIT VAN INSET DATA (Sien paragraaf 3.2.5)

#### 5.2.3.1 INKOMSTE UIT VERKOPE

Die belangrikheid wat die groep skenk aan inkomste uit verkope is duidelik uit 3.2.5.1, waar die kontantvloei twee tot drie keer so belangrik is as die koste van verkope en rofweg tien keer so belangrik soos vaste koste beskou word. Die skrywer steun die siening en stel die gebruik van 'n gestruktureerde metode vir mark analise voor. 'n Voorbeeld van so mark situasie analise word in 4.5.3. behandel. 'n Volledige mark analise val egter nie in die bestek van die studie nie. Pearson (1986) Stel dit as volg: "Strategic knowledge of the market is one of the valuable resources that a business possesses"

Die belangrikheid van die inkomste uit verkope kan ook daaraan gekoppel word dat dit die gedeelte van die investeringsbesluit wat aanleiding gee tot die grootste mate van onsekerheid. Die gebruik van metodes wat risiko in vooruitskattings betrek, soos die gebruik van 'n verwagte waarde met die geassosieerde standaardafwyking (sien 4.4.3), is dus van primêre belang.

#### 5.2.3.2 VERANDERLIKE KOSTE VAN VERKOPE EN MARGINALE BYDRAE

Die klem word gelê in die beleid (3.2.5.2) daarop gelê dat die lokale en internasionale neigings en bedreigings as ook die verwagte vraag en kompeterende situasie wat grondstofpryse beïnvloed deeglik ondersoek moet word. Verder moet alle aannames volledig gemotiveer word. Aan die hand van verandering van ekonomiese gegewens (2.3.5) (Tabel 2.1 & 2.2) soos wisselkoerse, prima uitleenkoerse en die inflasiekoerse oor 'n periode van tien jaar is dit te betwyfel of voldoende voorsorg getref kan word deur slegs deeglike ondersoek te doen. Die betrekking van risiko by die vooruitskattings is dus van primêre belang.

#### 5.2.3.3 KAPITAAL UITGAWES

Die belangrikheid van 'n akkurate beraming van die kapitale uitgawe word in die beleid beklemtoon (3.2.5.3), aangesien dit die toekomstige ratverhouding en dividend beleid beduidend kan beïnvloed. Die kapitaal uitgawe beïnvloed dus die finansieringsbesluit en die dividendbesluit direk. (4.1.3). Die invloed van die kapitaal uitgawe op die finansieringsbesluit en die investeringsbesluit moet egter nie verwar word nie, waar akkurate kapitale uitgawes noodsaaklik is vir die finansieringsbesluit is die kapitale uitgawe slegs een van die kontantvloeië betrokke by die investeringsbesluit en kan vir voorlopige investeringsbesluite, waar die finansieringsbesluit slegs op 'n beperkte skaal betrokke is, van kapitaal uitgawes beramings wat dieselfde akkuraatheid het as die ander inset data gebruik gemaak word. Die neiging om oormatige aandag aan die beraming van kapital uitgawes, ten koste van die ander veranderlikes te gee is dus nie geregverdig vir voorlopige investeringsbesluite nie.

#### 5.2.4 WINSGEWENDHEIDSBEREKENINGE

##### 5.2.4.1 OPBRENGSKOERSE

Die verskillende opbrengskoerse wat in die beleid vervat is, met rekenkundige inkomste as basis word gedefinieer in 3.2.6.1. Alhoewel die opbrengs-

koerse 'n belangrike invloed op die finansiële state het en die insluiting daarvan in dokumentasie waarop die investeringsbesluit gebaseer word dus noodsaaklik is, moet die tekortkominge van die metodes aan die besluitnemer bekend wees (Sien 4.2.2). Hertz (1968:96) noem 'n voorbeeld waar besluite gebaseer is op 'n beraamde gemiddelde inkomste per jaar voor belasting oor kapitaal van 20%. Investering is gedoen in al die projekte wat aan die vereiste voldoen, maar 'n werklike opbrengskoers van slegs 14% het geresulteer.

#### 5.2.4.2 TERUGBETAALTERMYN

Die beleid stel voor dat dieselfde kontantvloei as die vir verdiskonteerde kontantvloei geneem word om terugbetalingstermyn te bereken. Die aspek klop met die sieninge van (Van Horne, 1983:109), (Reynders, 1985:333) & (4.2.4). Die aspek dat die bedryfskapitaal buite rekening gelaat moet word kan egter ten sterkste bevraagteken word. Eerstens kan bedryfskapitaal, onder huidige toestande van inflasie en wisselkoers veranderinge, heelwat verander van jaar tot jaar wat 'n beduidende invloed op die kontantstroom kan uitoefen. Tweedens is die terugbetalingstermyn in meeste gevalle korter as die geskatte leeftyd van die investeringsvoordele. Die terugtelling van die bedryfskapitaal sal dus voorkom na die terugbetalingstermyn reeds verstryk het.

#### 5.2.4.3 VERDISKONTEERDE KONTANTVLOEIBEREKENINGE

##### (a) BEPALING VAN RELEVANTE KONTANTVLOEI

Die relevante kontantvloei volgens die beleid is die marginale verskil tussen kontantstrome met die projek en sonder die projek (Sien 3.2.6.3) Die aspek dat slegs werklike kontantvloei, waar ook al in die onderneming in ag geneem moet word, word beklemtoon. Dividende en rente moet buite rekening gelaat word aangesien dit ingesluit word in die koste van kapitaal.

Aspekte wat egter ook van belang is by beraming van die kontantstrome is (4.2.8): historiese koste moet geïgnoreer word (4.2.8.2); en die geleentheidskoste wat moontlik verlore mag gaan indien die projek geïmplementeer word moet in berekening gebring word (4.2.8.4).

(b) SEGMENTE VAN IRR

Die verskillende IRR's waarna die beleid verwys, met die groep of die projek as basis word hier gedefinieer. [Sien 3.2.6.3 (b)]. Hier word ook gestipuleer dat die kontantstrome vir die berekening van IRR oor tien jaar geneem moet word.

Die verskillende definisies van IRR kan handig wees vir die verskillende belangegroepes, die investeringsbesluit behoort egter nie beïnvloed te word deur watter IRR onder beskouing is nie. Indien die IRR wat alle relevante kontantstrome insluit, hoër is as die verlangde opbrengskoers moet daar in die projek geïnvesteer word.

Die beperking van die kontantvloei om slegs die voordele van die eerste tien jaar te betrek, is teenstrydig met die definisie van IRR, wat bepaal dat kontantvloei deur die hele leeftyd van die projek in ag geneem moet word (Brigham, 1985: 322-323). Die rede vir die beperking is moontlik om projekte vergelykbaar te hou, dit lê dus wees die klem op die gebruik van die NPV as seleksie maatstaf.

Die beleid spesifiseer dat die NPV metode slegs gebruik moet word indien die IRR metode nie geldig is nie. Vir die tekortkominge van die benadering sien paragraaf 5.2.1. en paragraaf 4.2.6.4.

5.2.5 REKENKUNDIGE BELEID, AANNAMES EN DEFINISIES

Die rekenkundige beleid, aannames en definisies soos gebruik in die investeringsbeleid is bespreek in paragraaf 3.2.8.

Daar moet egter gelet word dat die belasting toelaes soos bespreek in 3.2.8.4 (d) vir beleggings na 1 Januarie 1989, verander het na 'n toelaag van 50% in eerste jaar, 30% in die tweede jaar en 20% in die derde jaar. Persentasies word bereken op oorspronklike kapitaal belegging en geld slegs vir vervaardigingsbedrywe. (Sien paragraaf 4.5.2).

## 5.3 EVALUERING VAN DIE INVESTERINGSBESLUIT IN DIE ONDERNEMING

### 5.3.1 INLEIDING

Die investeringsprojekte van Karbochem soos bespreek in gedeelte 3.3 word nou hier aan die hand van die teorie soos bespreek in Hoofstuk 4 in oënskou geneem. Die doel van die evaluering is om leemtes in die huidige metodes van projek-evaluering te identifiseer. Die evaluering word slegs gebaseer op die inligting wat vervat is in die raadstukke tydens die goedkeuring van die projekte. Die nabetraging van die projekte is dus nie in die bestek van die studie nie.

### 5.3.2 PROJEK A

Sien 3.3.2 vir gedetailleerde bespreking van die projek.

#### 5.3.2.1 PROJEKTITEL

"Continuous monomer addition (CMA) process to manufacture SBR latices"

#### 5.3.2.2 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID

a)	Kapitaal koste:	R963 000
b)	Projek IRR :	52,6%
c)	Terugbetalingstermyn:	1,42 jaar
d)	Opbrengs op totale bates:	61,3%
e)	Opbrengs op kapitaal:	127,0%

#### 5.3.2.3 BESPREKING

##### (a) MARKANALISE

Die basis van die motivering van die projek is gebaseer op 'n omvattende mark analise. Die analise dek dan ook die meeste aspekte wat in die voorgestelde mark analise model in paragraaf 4.5.3 voorkom, wat van toepassing is op die industrie onder bespreking. Die gedeelte tree dan as kern

op vir die projek se motivering. In die lig van die omvattende mark analise gedoen vir die projek sou dit goed wees om so 'n markanalise model te hê soos byvoorbeeld vervat in 4.5.3, om van hulp te wees vir ander soortgelyke projekte.

Die aspek dat slegs versekerde nuwe markgeleenthede in kontantvloei in ag geneem is, kan egter bevraagteken word, in die lig van die omvattende mark analise wat uitgevoer is. Soos beklemtoon uit die aanhaling van Hertz (1964:101): "To throw any information away simply because it is highly uncertain is a serious error in analysis which the new approach is designed to correct" Die nuwe benadering verwys na die metode van Monte Carlo Simulasie soos bespreek in 4.4.6.5 (c).

Die situasie indien produk kwaliteit onveranderd bly is ook ondersoek, maar die kontantvloei is slegs gebaseer op moontlike groei in huidige verkope. Dit wyk af van die investeringsbeleid wat stipuleer dat die kontantvloei vir die berekening van die IRR die marginale verskil tussen die kontantvloei met die projek en sonder die projek is[(3.2.6.3 (a)(i))].

#### 5.3.2.4 SENSITIWITEITS ANALISE

'n Uitgebreide sensitiwiteits analise is gedoen wat 'n negatiewe verandering van 10% in die volgende veranderlikes ondersoek het (3.3.2.10): verkoopsvolumes, verkoopprijs, veranderlike koste en vaste koste. Die effek van 'n moontlike uitstel van 6 maande in implementering is ook ondersoek. Die grootste afwyking word dan waargeneem met die verandering in verkoopprijs en veranderlike koste, waar die verwagte IRR van 52,6% verlaag na 29,2% en 33,0% respektiewelik.

Die kritiek teen die metode vir risiko bepaling soos bespreek in paragraaf 4.4.6.4. kan duidelik hier waargeneem word. Die 10% verandering in verkoopsvolume is nie vergelykbaar met 'n 10% verandering in verkoopprijs nie, aangesien die verkoopsvolume slegs 10% van die totale kontantvloei beïnvloed terwyl die verandering in verkoopprijs 40% van die totale kontantvloei beïnvloed, gebaseer op die marginale bydrae van 25% soos gebruik vir winsgewendheidsberekeninge (3.3.2.6). Dit word dan ook so gereflekteer in die resulterende opbrengskoerse waarop die sensitiwiteite ondersoek is (3.3.2.10). As die verwagte waarskynlikheid van die afwyking van die

twee veranderlikes egter in oënskou geneem word, dui dit aan dat die verwagte afwyking van die verkoopsvolumes 'n baie hoër waarskynlikheid het as die verlaging in die verkoopprys. Die produk word in die industriële mark verkoop. Karbochem (SLC) is die enigste verskaffer en die prys word gereeld onderhandel met kliënte, 'n drastiese afwyking van 40% in marginale bydrae is dus onwaarskynlik, aangesien daar in die tyd waar verkoopsvolumes reeds onder druk was nog steeds gehou is by 'n marginale bydrae van 25%. Die verkoopsvolume aan die ander kant is afhanklik van die verkoop van 'n nuwe produk in die mark en die afwyking kan maklik so hoog soos 40% wees. Die vergelyking is getref om te beklemtoon dat die bepaling van die waarskynlikheid van 'n spesifieke uitkoms meer nut het as 'n metode om risiko te ontleed.

#### 5.3.2.5 GEVOLGTREKKINGS

Die winsgewendheidsberekeninge, belasting betrekking, kapitaalkoste soos vervat in 3.3.2 is geldig en voldoen aan die teoretiese vereistes soos vervat in Hoofstuk 4, al die winsgewendheidsaanwysers dui op 'n gangbare projek. 'n Meer gesofistikeerde metode van risiko ontleding kan egter vir die besluitnemers van groot hulp gewees het.

#### 5.3.3 PROJEK B

Sien 3.3.3 vir 'n meer gedetailleerde bespreking van die projek.

#### 5.3.3.1 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID

a)	Kapitaal koste	:	R325 000
b)	Groep IRR	:	84%
c)	Projek IRR	:	40,8%
d)	Terugbetalingstermyn	:	7,0 maande

### 5.3.3.2 TEGNOLOGIE, DIE MARK EN DIE AGTERGROND VAN DIE PROJEK

Die vervaardigings tegnologie vir die produk is ontwikkel deur Karbochem se eie navorsing en ontwikkelingsafdeling en slegs die spesialis mark wat kontraktueel vasgepen is in die winsgewendheidsberekeninge in ag geneem (3.3.3). Die moontlikheid van 'n industriële mark bestaan egter ook teen 'n heelwat laer verkoopsprys.

### 5.3.3.3 KAPITAAL KOSTE (3.3.3.9)

Die kapitale koste sluit 'n bedrag van R40 000 in vir moontlike tegnologiese onsekerhede in die opskaling vanaf die loodsaanleg. Die aspek is baie belangrik vir projekte met 'n tegnologiese onsekerheid en behoort uitgebou te word na ander projekte. Daaruit voortvloeiende, is dit dus moontlik om in gevalle waar sanksies die aankoop van tegnologie onmoontlik maak (Sien paragraaf 2.3.3), 'n bedrag opsy te sit wat die tegnologiese onsekerheid vervat. Indien die bykomstige kapitaal die projek nog winsgewend maak, moet daar in sodanige projekte belê word.

Die feit dat toerusting vir grondstof herwinning weggelaat is omdat dit nie winsgewend sou wees nie, kan met 'n IRR van 84 persent bevraagteken word. Die moontlike oorsaak van so 'n besluit kan wees dat slegs die kontraktuele mark in winsgewendheidsberekeninge in berekening gebring is. Indien die moontlike industriële mark met laer verkoopprijs, verlangde veranderlike koste moet dus laer wees, in die berekenings ingesluit is met die gekoppelde waarskynlikhede kon die toerusting moontlik geregverdig gewees het.

Die misverstand dat hoe hoër die IRR hoe beter vir die onderneming kon ook vir die besluit verantwoordelik gewees het (Sien 5.2.1) Die misverstand is hoofsaaklik daaraan toeskryfbaar dat die IRR herbeleggingskoerse gelyk aan die IRR aanneem en nie gelyk aan die werklike opbrengskoerse van kapitaal nie (Sien 4.2.6.5).

#### 5.3.3.4 SENSITIWITEITSANALISE

Geen sensitiwiteite is vir die projek oorweeg nie. Die siening kan moontlik geregverdig word met die hoë resulterende IRR. Die moontlikheid dat die tegnologie nie werkbaar opgeskaal kan word nie moes egter bestaan het, die situasie van geen opbrengs moes dus as 'n waarskynlikheid aan die verwagte IRR gekoppel gewees het om 'n meer realistiese uitdrukking van risiko verbonde aan die IRR weer te gee.

#### 5.3.3.5 GEVOLGTREKKINGS

Die opmerkings beïnvloed egter nie die feit dat die projek gangbaar was, en alle relevante aspekte wat nodig is om 'n projek geldig te beoordeel in ag geneem is nie. Die beoordeling is slegs gerig om die siening dat uitkomste enkel getalle is te bevraagteken, en om 'n benadering te probeer vestig om insetdata gebeurlikheidswys aan te bied vir besluitneming.

#### 5.3.4 PROJEK C

Sien paragraaf 3.3.4 vir 'n meer gedetailleerde bespreking van die projek.

##### 5.3.4.1 PROJEKTITEL

"Improvements and maintenance to the CS2/Xanthate Plant".

##### 5.3.4.2 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID

- a) Uitgestelde instandhouding: R4370 000
- b) Kapitaal koste : R 925 000

Geen IRR is vir die projek bereken nie, aangesien die hoofgedeelte van die projek hoofsaaklik uitgestelde instandhouding is.

### 5.3.4.3 BESPREKING

Die motivering van die projek het eerstens bestaan uit die aanduiding dat die aanlegte hulle produksie vermoë sal verloor indien die voorgestelde aksie nie geneem word nie, of tweedens die noodsaaklikheid van die aanlegte in Karbochem se bedrywighede en laastens is verskillende alternatiewe geëvalueer om die probleem op te los.

Al die aspekte is breedvoerig ontleed met 'n indiepte studie van die alternatiewe. Die feit dat ontledings egter nie uitgedruk is in die resulterende kontantvloeie nie, met winsgewendheidsberekeninge daarop gebaseer nie kan egter bevraagteken word. Alhoewel die studie volledig gedoen is en dit te betwyfel is of die investering nie geregverdig is nie, is dit nie moontlik om te bepaal wanneer die investering in projekte van die aard nie gedoen moet word nie, indien die nodige winsgewendheidsberekeninge nie gedoen word nie. Die gebruik van winsgewendheidsberekeninge in alle projekte word dus voorgestel. Die metode om uitgestelde instandhouding in die vorm van 'n projek te doen kan egter aanbeveel word. Sodoende kan winsgewendheids oorwegings aan die vervanging van toerusting gekoppel word en die implementering beter gekoördineer word.

### 5.3.5 PROJEK D

Sien paragraaf 3.3.5 vir 'n gedetailleerde bespreking.

#### 5.3.5.1 PROJEKTITEL

"Improvements to the Alkylate Plant"

#### 5.3.5.2 SLEUTELGEGEWENS TEN OPSIGTE VAN DIE PROJEK SE WINSGEWENDHEID

(a)	Kapitaal koste	:	R 2 500 000
(b)	Groep IRR	:	116,8%
(c)	Projek IRR	:	92,4%
(d)	Terugbetaaltermyn	:	12 maande
(e)	ROI	:	194,6%
(f)	ROA	:	152,2%
(g)	ROCE	:	211,0%

### 5.3.5.3 BESPREKING

#### (a) AGTERGROND EN DIE MARKSITUASIE

Die projek is gebaseer op 'n omvattende studie van die aanleg, maar meer spesifiek die prosesbeheer. 'n Rekenaar simulatie is uitgevoer op die aanleg as gedeelte van die studie. Die mark analise het getoon wat die huidige mark situasie is en wat die potensiele geleenthede in die mark is. Alhoewel daar verwag kan word dat verkope sal verhoog indien produksie verhoog is dit nie in die winsgewendheidsberekeninge ingesluit nie.

#### (b) VOORDELE VAN DIE PROJEK

Die regverdiging van die projek is gebaseer op die besparing aan die verliese van die produk in systrome met 'n laer verkoopprijs. Die moontlikheid dat die aanleg se kapasiteit sal verhoog is egter uit die winsgewendheidsberekeninge gelaat, omdat dit moeilik is om te kwantifiseer. Die weglating van enige inligting net omdat dit hoogs onseker is, is 'n ernstige fout volgens Hertz (1964:101)

Die weglating van die kontantstrome wat ontstaan as gevolg van die geleentheidskoste van die aanleg kan bevraagteken word. Die kostes is: produksie verliese ten tye van die implementering van die projek en die moontlike verliese as gevolg van uit spesifikasie produk tydens inbedryfstelling.

Die feit dat die verwagte besparings as spesifieke waardes in winsgewendheidsberekeninge gebruik is, en dat slegs een sensitiwiteit as net 50% van die besparings resulteer oorweeg is, gee nie aan die besluitnemer 'n voldoende insig in die risiko van die projek nie. Nelson (1988:132) noem dat afwykings van projekte gebaseer op grondstof besparings voorkom omdat die regte vrae nie gevra word nie. Nelson (1988:132) stel die volgende oorsiglys ("checklist") voor: "The checklist covers the following topics: basis for calculations; changing conditions; other factors; risks; project costs; and accountability". Die antwoorde kan moontlik verkry word deur die metode wat Anon (1988:92) voorstel te gebruik. Anon (1988:92) noem die probleme om die korrekte besparings te verkry indien 'n gevorderde

beheersisteesem geïnstalleer word, aangesien die winsgewendheid van die aanleg deur verskillende veranderlikes beïnvloed word: byvoorbeeld veranderinge in grondstofpryse, brandstofpryse, produkpryse, weersomstandighede, toerusting en die verandering in grondstofgehalte.

Anon (1988:92) stel die gebruik van 'n waarskynlikheidskurwe om die veranderlikheid te kwantifiseer voor, soos aangehaal: "Presented as a cumulative probability curve, it illustrates to a decision-maker that a project can have a range of economic benefits. And, while benefits at the lower end of the scale are virtually assured, there will also be times when benefits will be much higher than average. The data, when presented in this format, help the decision-maker to understand not only the expected project benefits, but also to understand expected ranges". Die ontwikkeling van 'n reeks scenarios met die waarskynlikheid van elke uitkoms word verder voorgestel (Anon, 1988:92): "One must also predict the range of plant economic scenarios, and the probability of occurrence of each. Scenario parameters are developed using probabilistic techniques, or deterministic techniques, or both. A probabilistic technique might be used in estimating future product price ranges, or feedstock prices or production levels. Alternatively, a deterministic technique might be used to forecast certain plant operating conditions. For example, if a plant is occasionally production limited by heat exchanger capacity, a review of plant operating data can help to determine the frequency and duration of this constraint. A thorough review of plant operating data should help to identify various unique operating scenarios, and their duration."

Die gebruik van die Monte Carlo Simulasie soos in 4.4.6.5. (c) bespreek kan ook van groot nut wees vir so 'n analise.

#### 5.3.5.4 GEVOLGTREKKINGS

Die geldigheid van die winsgewendheid en die winsgewendheidsberekeninge van die projek voldoen aan die vereistes soos in die teoretiese gedeelte (Hoofstuk 4). Die gebruik van metodes wat poog om die waarskynlikheid van spesifieke uitkomst te wend om risiko te evalueer kan egter aan die besluitnemer 'n beter indruk gee van risiko verbonde aan moontlike uitkomst.

### 5.3.6 BEVINDINGS

Die bevindings van die evaluering van die vier investeringsprojekte kan as volg opgesom word:

Die kapitaal aansoeke het gespruit uit deeglike en omvattende studies. Die winsgewendheid berekeninge is teoreties geldig en voldoen aan die vereistes soos uitgespel in Hoofstuk 4. Die gebruik van sensitiwiteitsanalise om die risiko van 'n projek te evalueer skiet egter ver te kort en baie beter tegnieke is beskikbaar (sien 4.4.6). Die gebruik van IRR in plaas van NPV lei tot die nie-optimale aanwending van kapitaal.

### 5.3.7 GEVOLGTREKKINGS

Die feit dat alle projekte IRR's van bo 50 persent, party so hoog soos 116,8 persent het, skep die indruk dat daar moontlik baie projekte afgekeur word wat tot die onderneming se voordeel kan wees omdat die risiko nie geldig betrek word by die investeringsbesluit nie. Soos die volgende aanhaling uit Pearson(1986: 19) aantoon: "The only proper way to deal with risk in investment appraisal is to identify the possibilities, calculate their impact and try to assess their probability, i.e. sensitivity analysis. Imposing a risk premium is really just shutting your eyes and praying." Die gebruik van slegs die verwagte IRR, sonder 'n aanduiding van die verwagte afwyking van die waarde, lei tot die nie-optimale toedeling van kapitaal. Hertz(1968:102) kan as volg in die verband aangehaal word: "it becomes clear that a policy with a "determinate", or single-point-based, decision-rule component is a very coarse screen indeed-if it can be called a screen at all."

Die effek van die onderlinge invloed van projekte word nie betrek nie, dit gee aanleiding dat die voordele van deversifisering nie verkry word nie en dat kapitaal nie-optimaal toegedeel word. Die volgende aanhaling van Markowitz(1952: 77) dui die belangrikheid van diversifikasie aan: "Diversification is both observed and sensible; a rule of behavior which does not imply the superiority of diversification must be rejected both as a hypothesis and as a maxim."

5.4 SLOT

In die hoofstuk is die investeringsbeleid en 'n paar investeringsprojekte van Karbochem bespreek. Die volgende hoofstuk word die aanbevelings gedoen om die tekortkominge wat hier bespreek is te voorkom. 'n Rekenaarmodel wat die aspekte by projek evaluering betrek word vervolgens bespreek.

## HOOFSTUK 6

### DIE VOORGESTELDE BEDELING

#### 6.1 INLEIDING

In die hoofstuk word die voorgestelde bedeling behandel. Die voorgestelde bedeling vloei voort uit die huidige bedeling soos bespreek in Hoofstuk 3, die teoretiese onderbou soos bespreek in Hoofstuk 4 en die evaluering van die huidige bedeling soos bespreek in Hoofstuk 5. Daar sal gekonsentreer word op die tekortkominge in die huidige bedeling. Die metodes om verwagte winsgewendheid te bepaal onder toestande van sekerheid word eers behandel. Die word opgevolg deur die betrekking van risiko by die metodes. Laastens word die voorgestelde rekenaar model bespreek.

#### 6.2 DIE VOORGESTELDE BEDELING TEN OPSIGTE VAN DIE INVESTERINGSBELEID.

##### 6.2.1 DIE ONDERNEMINGSDOELWIT, DEFINISIE VAN DIE INVESTERINGSBESLUIT EN DIE DEFINISIE VAN DIE INVESTERINGSBELEID

Die doelwit van die onderneming is maksimalisering van aandeelhoudersbelang. (5.1)

Reynders (1985:23,24) noem dat die investeringsbesluit handel oor watter en hoeveel bates die onderneming moet aanskaf om die doelwit van die onderneming te verwenslik. "Behalwe dat die meeste investeringsbesluite onherroepbaar is, is die ontvange voordele ook nog onderhewig aan risiko en onsekerheid"

Reynders (1985:312) definieer die investeringsbeleid as volg: "Die investeringsbeleid is 'n vooruitbeplande gedragslyn wat dien as gids om aan die topleiding rigting te gee by die neem van besluite omtrent die onderneming se behoefte aan kapitaal en die aanwending daarvan op bates, met as hoofmaatstaf die inkomste verwagtings".

Hertz(1968:101) definieër die investeringsbeleid as volg: "Any investment policy, if it is to guide management's choices among available investment alternatives, must embody two components:(1) one or more criteria by which to measure the relative economic attributes of investment alternatives, and (2) decision rules - which may or may not make use of risk analysis or otherwise seek to take uncertainty into account - for selecting "acceptable" investments."

## 6.2.2 DIE METODES OM DIE VERWAGTE WINSGEWENDHEID TE EVALUEER.

### 6.2.2.1 INLEIDING

Die winsgewendheid soos in die gedeelte bespreek neem aan dat die uitkomst met sekerheid bekend is. Die risiko verbonde aan die winsgewendheid word dus nie in die gedeelte behandel nie.

### 6.2.2.2 DIE GEMIDDELDE OPBRENGSKOERS

Die gebruik van slegs een opbrengskoers om verwarring te voorkom word aanbeveel. Die mees algemene definisie volgens Gitman (1985:339) is:

Gemiddelde opbrengskoers =

$$\frac{\text{Gemiddelde wins na belasting}}{\text{Gemiddelde belegging}}$$

In die definisie word die gemiddelde wins na belasting bereken deur al die na belaste winste (rekenkundige wins) wat verwag word oor die leeftyd van die projek by mekaar te tel en te deel deur die hoeveelheid jare; en die gemiddelde belegging is die totale belegging gedeel deur twee.

Die gemiddelde opbrengskoers is egter slegs geskik om die effek van die belegging op die finansiële state te evalueer. Die metode voldoen nie aan die doelwit om aandeelhoudersbelang te maksimalisering nie (4.2.3 en 5.2.4.1).

#### 6.2.2.3 DIE TERUGBETAALTERMYN

Die terugbetaaltermyn is die aantal jare wat dit neem om die oorspronklike kontantuitleg te herwin. Die berekening moet gebaseer word op dieselfde kontantvloei wat vir die verdiskonteerde kontantvloei metodes gebruik word, dit moet dus belasting voordele en bedryfskapitaal insluit (3.2.6.2, 4.2.4 en 5.2.4.2).

Gitman (1985:342) beskou die metode as 'n voorlopige siftingsmetode. Die skrywer stem hiermee saam, die metode is egter handig indien korttermyn besluite geneem moet word. Hertz (1968: 106) beskou die terugbetaaltermyn as onvoldoende en dink selfs dat ewekansige seleksie ("random selection") beter resultate lewer, soos aangehaal: "Although payback period is still an extremely popular criterion, it turns out to be an extremely crude, inconsistent, and inefficient yardstick from the standpoint of actual financial results."

#### 6.2.2.4 DIE VERDISKONTEERDE TERUGBETAALTERMYN

Die metode is dieselfde as die terugbetalings-termyn soos gedefinieer in 6.2.2.3, met die uitsondering dat kontantvloei teen die koste van kapitaal verdiskonteer word. Die tekortkoming van die terugbetalingstermyn, naamlik dat dit nie die tydwaarde van geld in ag neem nie, word dus uit die weg geruim. (4.2.5)

#### 6.2.2.5 IRR-METODE

Die metode is waarskynlik die beste indien 'n individuele projek met die verlangde opbrengskoers vergelyk word, aangesien dit die tydwaarde van geld in ag neem, werklike kontantvloei as basis vir inkomste gebruik, maklik is om te interpreteer ('n gevestigde gevoel bestaan in die onderneming in die verband (sien 3.2)) en die probleme daaraan verbonde om 'n verlangde opbrengskoers eksak te spesifiseer (4.2.6).

Die tekortkominge van die metode maak dit egter ongeskik om die doelwit van maksimalisering van aandeelhouersbelang in alle gevalle na te streef.

Die tekortkominge van die metode is uitgespel in 4.2.6 en 5.2.1. Die tekortkominge wat die meeste kan bydra tot 'n nie-optimale toekenning van kapitaal is:

- (a) dat die IRR-metode aanneem dat die herbeleggingskoers van kapitaal teen die IRR is. Die indruk van hoe hoër die IRR hoe beter kan dus geskep word ;
- (b) die IRR is baie sensitief vir afwykings van die voorspelde opbrengste; en
- (c) die IRR is nie 'n geskikte metode om beskikbare kapitaal oor verskeie projekte te versprei en die maksimum voordele vir aandeelhouders te verkry nie.

#### 6.2.2.5 NPV-METODE

Die NPV is die teenswoordige waarde van kontant invloei en uitvloei wat verdiskonteer is teen die verlangde opbrengskoers. Nie-deurlopende verdiskontering word aanbeveel en vergelyking 4.2.4. kan gebruik om die NPV te bereken.

Die nadele van die metode (4.2.6) is hoofsaaklik konseptueel, die feit dat besluitnemers 'n gevestigde gevoel het vir opbrengskoerse en dat die NPV-metode nie die opbrengs in verband bring met die bedrag belê nie (Gitman, 1985:356). Die ander nadeel is soos met IRR-metode dat indien die verlangde opbrengskoers verskil van die herbeleggingskoers, sal die werklike opbrengskoers laer wees as die verlangde opbrengskoers (4.2.6.5).

Brigham (1985:323), Gitman (1985:354) en Van Horne (1983:117) beskou die NPV as die teoreties korrekte metode om te gebruik, en wel om die volgende redes:

- (a) Die metode neem alle kontantvloei deur die totale leeftyd van die projek in ag.
- (b) Die tydwaarde van geld word in ag geneem word.
- (c) Die optimale projekstel uit 'n stel van onderling uitsluitende projekte sal gekies word, aangesien die stel gekies word wat die aandeelhoudersbelang maksimaliseer.

Die NPV-metode se gebruik moet dus bevorder word ten koste van die IRR-metode.

#### 6.2.2.6 DIE WINGEWENDHEIDSINDEKS (WI)

Die wingewendheidsindeks is die NPV van toekomstige kontantvloeië oor die oorspronklike kontant uitleg. Indien die WI groter as 1 is, is die projek aanvaarbaar. Die WI gee dus 'n relatiewe meting van die NPV van kontant invloeië oor die oorspronklike kontantuitleg. Die metode verskaf dus 'n verbeterde konseptuele indruk van wingewendheid, bo die NPV metode.

Die WI is egter nie in al die gevalle die beste keuse vir projekte wat onderling uitgesluit is nie, soos die geval met die NPV metode is nie.

#### 6.2.2.7 AANBEVELING TEN OPSIGTE VAN DIE METODES OM WINGEWENDHEID TE EVALUEER

Die beste metode soos (Brigham 1985:322) dit stel is die eenvoudigste metode wat die stel projekte selekteer wat die aandeelhouersbelang maksimiseer.

Die enigste metode wat die vereiste altyd bevredig is die NPV-metode. Die NPV-, IRR- en WI -metode sal egter die wingewendheid van 'n enkele projek korrek aandui. Die terugbetalingstermyn is egter slegs geskik vir korttermyn besluite, as 'n siftingsmetode of indien die onderneming likiditeitsprobleme het.

Die gemiddelde opbrengs metode gebruik rekenkundige inkomste en nie werklike kontantvloei nie, verder word die tydwaarde van geld nie in ag geneem nie. Die metode word dus nie aanbeveel vir wingewendheidsberekeninge nie.

Die metodes het egter almal voordele en die insluit van al die metodes in wingewendheidsberekeninge word dus aanbeveel. Die beperkings van alle metodes moet egter aan die besluitnemer bekend wees. Die NPV metode se gebruik moet egter bevorder word, aangesien die metode lei tot optimale aanwending van kapitaal. Sodoende kan misverstande, wat lei tot die nie-optimale toekenning van kapitaal, soos hoe hoër die IRR hoe beter vir die onderneming, en dat die werklike opbrengskoers gelyk is aan die IRR, vermy word.

### 6.2.3 VERFYNINGS IN KONTANTVLOEI INLIGTING

#### 6.2.3.1 INLEIDING

Die aspek van relevansie van verskillende kontantvloei is reeds bespreek in 3.2 en in 4.2.8.

'n Paar aspekte betrokke by die beraming van kontantvloei, regverdig egter 'n verdere bespreking.

#### 6.2.3.2 HISTORIESE KOSTE EN PROJEK PRYSGEEWAARDE

Die insluiting van historiese koste by verdiskonteringskontantstrome is foutief, soos Horngren (184:124) dit stel: "All past costs are down the drain. Nothing can change what has already happened." (4.2.8.2) Koste hier ter sprake is navorsing en ontwikkelingskoste en kostes tot op datum indien die staking van 'n bedryf oorweeg word. 'n Projek of bedryf sal egter slegs prysgegee word as die NPV van moontlike toekomstige voordele laer is as die huidige prysgeee waarde van die projek of bedryf, en dit voorkom dat dit beter is om die projek of bedryf nou prys te gee as in die toekoms (4.2.11).

#### 6.2.3.3 GELEENTHEIDSKOSTE ("OPPORTUNITY COST")

Geleentheidskoste is die maksimum beskikbare bydrae wat verloor word deur beperkte hulpbronne vir 'n spesifieke doel te gebruik (Horngren, 1984:118). Geleentheidskoste bestaan in meeste gevalle waar projekte gedeeltelik, of ten volle, van bestaande toerusting gebruik maak. Die kostes kom voor in die vorm van: verlaging in uitset van ander laer geprysde produkte; moontlike produksie knelpunte; die verliese indien produksie gestaak moet word vir die konstruksie fase; moontlike verslapping in toesighouding aangesien verantwoordelikhede verhoog, of die nuwe projek wat meer aandag verg en moontlike inbedryfstellingsverliese. Die kostes moet by die kontantstrome vir winsgewendheidsberekeninge ingesluit word. Deur die korrekte geleentheidskoste aan bestaande produkte te koppel kan bepaal word of 'n nuwe produk werklik meer winsgewend is (4.2.8.4).

#### 6.2.3.4 BANKROTSKAPKOSTE

Bankrotskapkoste is die wetlike en administratiewe koste, koste aan oneffektiewe bedryf net voor bankrotskap en die likwidasië pryse van bates wat laer is as die ekonomiese waarde. Die kostes beïnvloed belastingvoordele net voor likwidasië. (4.2.13). Indien die moontlikheid van bankrotskap bestaan moet die kostes by die kontantvloei ingesluit word.

#### 6.2.4 KAPITAALRANTSOENERING

Die doelwit is om kapitaal so te rantsoeneer dat die kombinasie van beleggings wat die hoogste NPV onder die begrotingsbeperking lewer geselekteer word (4.2.10). Die nadele van die IRR vir kapitaalrantsoenering is in 5.2.1 bespreek. Die NPV-metode is noodsaaklik vir die keuse van projekte onder toestande van kapitaalrantsoenering. Die nadeel van kapitaal rantsoenering is egter dat dit aanleiding gee tot nie-optimale aanwending van kapitaal, aangesien daar geleenthede kan bestaan wat hoër opbrengskoeerse het as die koste van kapitaal (4.2.10).

#### 6.2.5 PROJEKLEEFITYD

Die korrekte projekleefityd word gedefinieer in 4.2.9. Indien verskillende projekleefitye voorkom moet dit in ag geneem word by IRR en NPV berekeninge. Die werklike projekleefityd en nie tien jaar soos voorgestel in 3.2.6.3 (b)(i) nie, moet gebruik word in winsgewendheidsberekeninge.

### 6.3 DIE VOORGESTELDE BEDELING VIR DIE HANTERING VAN RISIKO BY DIE NEEM VAN INVESTERINGSBESLUITE

#### 6.3.1 DIE DEFINISIE VAN RISIKO EN DIE INVESTERINGS-BESLUIT

Risiko word in 3.2.4.1 gedefinieer as: (Sentrachim: 1987:13) "Risk may be considered as the uncertainty of achieving a certain return". In die literatuur word daar onderskei tussen risiko en onsekerheid, risiko word verteenwoordig deur 'n bekende waarskynlikheidsverdeling en by onsekerheid is die waarskynlikheidsverdeling nie bekend nie (4.3.2.2). Reynders (1985:337) en Gitman (1985:222) stem egter saam dat daar moeilik tussen risiko en onsekerheid onderskei kan word. 'n Waarskynlikheidsverdeling het dus altyd 'n mate van subjektiwiteit.

Die uitdrukking van risiko van verwagte waarde of verwagte opbrengskoers met die standaardafwyking van die verwagte waarde of opbrengskoers word aanbeveel. Volgens Brigham (1985:185), Gitman (1985:229) en Van der Post (1989:6) word die gebruik van die standaard afwyking word as die algemeenste metode van definieer meting van risiko beskou.

#### 6.3.2 DIE PORTEFEULJE TEORIE

Die evaluering van die risiko van projekte in isolasie is in 5.2.2 bevraagteken. Die beskouing van 'n portefeulje van projekte kan belangrike invloed hê op die totale risiko van die projekte. Reynders (1985:338) gaan so ver om te sê dat slegs globale bedryfsresultate van belang is en dat klein misskattings nie veel saak maak nie aangesien dit mekaar uitskakel.

Die portefeulje teorie handel daaroor dat die risiko verbode aan 'n belegging nie op die moontlike afwykings van die verwagte opbrengs beoordeel moet word nie, maar op die marginale bydrae tot die risiko van 'n portefeulje van beleggings. Afhangende van die graad van korrelasie van die beleggings in die portefeulje sal die belegging meer of minder riskant wees. (Van Horne, 1983:4). Die risiko wat oorbly in 'n goed gediversifiseerde portefeulje is die mark risiko wat beweeg soos die mark beweeg (Brigham, 1985:197).

Die risiko kan dus beduidend verlaag word in 'n portefeulje projekte. Die berekening van die standaardafwyking van 'n portefeulje kan aan hand van vergelyking 4.3.1.5 gedoen word. Die vergelyking kan die effek van bykomstige projekte op die risiko van die portefeulje bepaal.

Die berekening van die invloed wat projekte op mekaar en die onderneming se risiko uitoefen word aanbeveel.

Die gebruik van die portefeulje teorie soos beskryf in 4.3.5 word dus aanbeveel, om die risiko van 'n projek in verband te bring met die totale risiko van die onderneming en met die risiko van ander projekte. Die portefeulje teorie bring verder die utiliteitsfunksie (4.3.4) van die besluitnemer in verband met geleentheidsstel ("opportunity set") van beskikbare portefeuljes (4.3.5.3). Van Horne (1983:51) definieer 'n effektiewe portefeulje as 'n portefeulje waar daar nie 'n ander portefeulje bestaan met 'n hoër verwagte opbrengs en 'n laer standaard afwyking nie, 'n portefeulje met dieselfde verwagte opbrengs maar met 'n laer standaard afwyking nie of 'n portefeulje met 'n hoër opbrengs met dieselfde standaardafwyking nie. Die portefeulje teorie neem 'n perfekte mark aan en is hoofsaaklik vir effekte ontwikkel. Perfekte markte geld meestal nie by projekte nie aangesien die bates moeilik verhandelbaar is. Die teorie kan egter met vrug gebruik word om die invloed van die risiko van 'n projek op die risiko van die bates van 'n onderneming te bepaal. Clarke(1988: 30) verwys na die notering van ondernemings in die afdeling vir waagkapitaal- ondernemings op die Johannesburgse Effektebeurs, en beveel aan dat beleggers nie al hul geld in een projek moet belê nie, maar eerder in 'n verskeidenheid van projekte om hulle risiko's te verlaag.

### 6.3.3 DIE VOORGESTELDE BEDELING VIR DIE EVALUERING VAN DIE RISIKO IN BELEGGINGS PROJEKTE

#### 6.3.3.1 INLEIDING

Die voorgestelde bedeling vir die evaluering van die risiko wat gekoppel word aan winsgewendheids-gegewens waarop die investeringsbesluit gebaseer is sal hier behandel word. Die gedeelte word gerugsteen deur die teoretiese gedeelte soos vervat in 4.4.6 en die bespreking in Hoofstuk 5.

#### 6.3.3.2 RISIKO AANGEPASTE VERDISKONTERINGSKOERSE

Die kritiek van die metode lê daarin dat hoër risiko projekte met hoër opbrengste bevoordeel word bo lae opbrengs projekte met lae risiko, met die gevolg dat die risiko profiel van 'n onderneming verhoog (Lucey, 1976:31 & 32). Die projekte wat veral benadeel word is strategiese projekte (Pearson, 1986:18). Verdere kritiek is die feit dat risiko en die tydwaarde van geld nie geskei word nie (Neal, 1982:131). Dit gee aanleiding dat die risiko oor die periode van die projek verdiskonteer word. Hertz (1964:98) noem dat die aanpassing hoofsaaklik op vooroordeel rus en nie die werklike onsekerheid van die projek aanspreek nie.

Die metode om risiko betrek by investeringsbesluit moet met omsigtigheid gehanteer word en word nie aanbeveel vir gebruik nie (Sien verdere bespreking in paragraaf 4.4.6.2).

#### 6.3.3.3 DIE VERSEKERDE EKWIVALENTE METODE

Die basis van die metode is die aanpassing van die verwagte kontantvloëie in die verdiskonteringsformule vir risiko soos gedefinieer deur die utiliteitsfunksie van bestuur (Sien paragraaf 4.4.6.3). Op die manier word risiko en die tydwaarde van geld geskei. Die probleem by die tegniek is om die utiliteitsfunksie van bestuur te kry of alternatiewelik, om 'n risiko verspreiding van verwagte kontantvloëie in 'n enkele verdeling vas te vat. Die metode is egter baie geldig en moet gebruik word indien so verspreiding bestaan of tot stand gebring kan word.

#### 6.3.3.4 SENSITIWITEITSANALISE

Die metode is waarskynlik die eenvoudigste metode van risiko betrekking, veral indien winsgewendheidsberekeninge met behulp van 'n rekenaar gedoen word. Die metode behels die verandering van insetveranderlikes om die effek op die NPV of IRR te bepaal. Die belangrike kritiek teen die metode is dat dit nie die waarskynlikheid van spesifieke uitkomst kwantifiseer nie. Die sensitiwiteit van 'n veranderlike kan dus vervat word met die risiko van 'n veranderlike. (Sien kritiek in paragraaf 5.2.2 en 5.3.2.4) & (Sien ook bespreking in 4.4.6.4).

Die metode kan egter van groot nut wees indien die insetveranderlikes se effek op die winsgewendheids kriteria (NPV of IRR) beoordeel word aan die hand van 'n waarskynlikheidsverdeling vir elke inset veranderlike, om sodoende 'n waarskynlikheidsverdeling van die NPV of IRR te verkry.

#### 6.3.3.5 WAARSKYNLIKHEIDSANALISE

Waarskynlikheidsanalise behels die bepaling van die verwagte opbrengs van 'n projek met die standaard-afwyking daaraan verbonde. Die metode word bespreek in paragraaf 4.4.6.5. Die eerste metode, scenario analise, behels die ontwikkeling van pessimistiese, optimistiese en verwagte uitkomst. Die kritiek teen die metode is dat persone verskillende sienings het van optimisties en pessimisties, en verder is die waarskynlikheid van spesifieke uitkomst nie bekend nie.

Die tweede metode is waarskynlikheidsanalise van detail voorspellings. Hier word die waarskynlikheidsverdelings vir al die insetveranderlikes gedefinieer met die korrelasie tussen die veranderlikes in ag geneem. Die verdelings word dan saamgevoeg om 'n enkele verdeling van die verwagte opbrengs met die standaardafwyking daaraan verbonde te verkry. Die metode is geweldig kompleks en omslagtig en word nie aanbeveel vir gebruik nie.

Die derde metode, Monte Carlo simulatie, is deur Hertz ontwikkel. Die metode behels die opstel van waarskynlikheidsverdelings vir sleutelveranderlikes. 'n Rekenaar program wat ewekansige keuses doen selekteer dan 'n spesifieke uitkoms vir elke veranderlike. Kontantvloei word gegeneer, verdiskonteer en dit lewer die NPV of IRR vir die spesifieke stel veranderlikes. Die stap word dan ongeveer 500 keer herhaal, die NPV's of IRR word dan as 'n waarskynlikheidsverdeling voorgestel met die verwagte NPV of IRR en die standaard afwyking daaraan verbonde. Die kritiek teen die metode is die omslagtigheid en die probleem om verwagte waarskynlikhede van alle veranderlikes te kry. (Hertz 1964:100 en 101) stel egter voor dat die inligting gewoonlik beskikbaar is uit analyses wat reeds gedoen is vir aspekte met hoë onsekerheid en dat die verspreiding van 'n veranderlike akkurrater geraai kan word as 'n enkele uitkoms. Die skrywer deel die siening en besluitnemers moet aangemoedig word om gebeurlikerwys te dink. Die metode word

aanbeveel om risiko betrokke by projekte te kwantifiseer; dit is dan ook die metode wat in die rekenaarprogram ingesluit is vir risiko betrekking by die investeringsbesluit.

#### 6.3.3.6 DIE METODE OM PROJEKTE TE EVALUEER IN DIE KONTEKS VAN DIE TOTALE RISIKO VAN DIE ONDERNEMING

Die metode sluit aan by die aanbevole gebruik van die portefeulje teorie soos bespreek in paragraaf 6.3.2. Die metode handel daarvoor dat 'n projekstel uit die beskikbare voorstelle geselekteer word aan die hand van die verwagte opbrengs (NPV), die standaardafwykings van die NPV, die utiliteits voorkeur van die besluitnemers en die marginale invloed op die totale risiko van die onderneming (4.4.6.6). Die metode brei dus uit op die metode van waarskynlikheidsanalise (6.3.3.3) en bepaal die invloed wat verskillende projekte op mekaar, en op die onderneming as geheel, het.

Die metode van Salazar & Subrata (1968: 161 - 179) soos bespreek in paragraaf 4.4.6.6, bied 'n eenvoudige tegniek om so portefeulje van projekte saam te stel. Alhoewel nie teoreties heeltemal in ooreenstemming met die portefeulje teorie nie, is die metode baie handig. Die metode behels hoofsaaklik die lys van projekte van die gunstigste tot die ongunstigste. Die projekte word op 'n grafiek van opbrengs teen risiko geplot, beginnende by die heel gunstigste projek. Projekte word dan volgens ranglys bygevoeg tot die punt waar die opbrengs-risikoverband van die portefeulje vir die besluitnemer onaanvaarbaar raak (Sien figuur 4.4.1). Sodoende kan die utiliteit van die besluit direk in verband gebring word met verwagte opbrengs en die risiko van die portefeulje van projekte. Die metode word aanbeveel vir gebruik indien 'n portefeulje van projekte saamgestel word.

#### 6.3.3.7 MARKPRYSWAARDERINGSMODEL ("CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)")

Die gebruik van die metode om projekte te selekteer word in paragraaf 4.4.6.7 bespreek. Die model is hoofsaaklik vir effekte ontwikkel, maar Van Horne (1983:182) en Lumby (1984:163) beveel aan dat die metode ook vir projekevaluering gebruik moet word. Lumby (1984:163) kan as volg

aangehaal word: "In short, the CAPM may not be the perfect way to estimate a projects discount rate - but it is the best way that we have available."

Die CAPM vir projekevaluering word vervolgens kortliks bespreek. CAPM onderskei tussen sistematiese risiko en onsistematiewe risiko. Sistematiese risiko is die mark risiko en beweeg soos die mark beweeg. Onsistematiese risiko word beskou as die vermybare gedeelte van risiko en bestaan uit faktore soos bedryfsrisiko, finansiële risiko, tegnologiese ontwikkeling, vraag na produkte, mededinging in die mark, onbevredigende produktiwiteit en swak bestuur (4.3.6).

Die CAPM beweer dat die verlangde opbrengskoers van 'n projek slegs afhanklik is van die projek se sistematiese risiko, die gedeelte wat nie weg gediversifiseer kan word nie. Die verlangde opbrengskoers word omskryf met vergelyking 4.4.6 wat 'n funksie is van die risiko vrye opbrengskoers, die mark opbrengskoers en die beta koëffisient van die projek  $\beta_k$ . Die volgende stap is die bepaling van  $\beta_k$ ; die kan verkry word van aandele van 'n genoteerde maatskappy, van 'n beta waarde van die industrie of die ontleding van soortgelyke projekte. Die verlangde opbrengskoers kan dan bereken word. Die verwagte kontantvloei word dan verdiskonteer teen die verlangde opbrengskoers om die NPV van die projek te kry; indien positief moet projek aanvaar word.

Die tekortkominge van die metode is die probleme om geskikte beta koëffisiente te verkry en dat die afwykings van die aannames van ideale marktoestande meestal nie geld nie.

Lumby (1984:163) beskou die CAPM as 'n meer objektiewe metode van die bepaling van verlangde opbrengskoers: "Nevertheless, using the CAPM to provide an NPV discount rate is certainly a considerable improvement on estimating a discount rate on the basis of a subjective value judgement".

Die metode is egter nog 'n relatief nuwe metode en word nie aanbeveel as primêre maatstaf van risiko bepaling nie. Die metode is egter die enigste metode wat die verlangde opbrengskoers vir 'n projek bereken en die gebruik daarvan saam met die ander kriteria moet aangemoedig word om 'n gevoel vir die metode te vestig.

6.3.3.8 AANBEVELINGS TEN OPSIGTE VAN METODES OM RISIKO IN  
INVESTERINGSPROJEKTE TE BEPAAL

Risiko aangepaste verdiskonterings koerse is waarskynlik die eenvoudigste metode om risiko in die investeringsbesluit in ag te neem. Die subjektiwiteit verbonde aan die keuse van 'n verlangde opbrengskoers en die feit dat risiko oortyd verdiskonteer word, lei egter onafwendbaar tot die nie-optimale toekenning van kapitaal.

Die versekerde ekwivalente metode is een van die geldigste metodes om risiko te betrek, en indien 'n utiliteitsfunksie van die besluitnemers beskikbaar is, is dit die metode om te gebruik.

Sensitiwiteitsanalise moet slegs gebruik word as die waarskynlikheid van die veranderlikes wat geëvalueer word, betrek word. Waarskynlikheidsanalise, en meer spesifiek die metode van Monte Carlo simulasie, is die metode wat aanbeveel word om die risiko van individuele projekte te evalueer.

Van Horne (1983:200-202) stel die gebruik van 'n dubbele benadering tot die keuse van riskante projekte voor. Die benadering is die metode wat die totale risiko van die projek op die onderneming in ag neem (6.3.3.6) en die CAPM (6.3.3.7) wat slegs die sistematiese risiko in ag neem. Die benadering van die totale risiko van die onderneming word aanbeveel in die gevalle waar die aannames van die CAPM nie hou nie. Indien die doel aandeelprys maksimalisering is en die belegger goed gediversifiseerd is, moet die sistematiese of mark risiko die meeste gewig dra by investeringsbesluite; maar indien die belegger nie goed gediversifiseerd is nie of markafwykings die CAPM verhoed om te funksioneer of metingsprobleme voorkom moet meer aandag aan die totale risiko benadering gegee word. Lumbly (1984:163) en Mullins (1982:110) beveel die gebruik van die CAPM met sy beperkings aan, aangesien dit die enigste metode is wat risiko in mark konteks in berekening bring en dit die enigste metode is wat nie risiko subjektief beoordeel nie. Die CAPM is egter 'n redelik nuwe metode waarvoor geen gevoel by besluitnemers bestaan nie. Die gebruik daarvan saam met die ander metodes om 'n begrip vir die metode te ontwikkel word aanbeveel. Die primêre gebruik van die totale benadering van risiko wat 'n projek op die onderneming uitoefen word dus aanbeveel vir die gevalle waar 'n groep projekte oorweeg word of 'n projek in verhouding met die bestaande bates van die onderneming staan.

## 6.4 DIE VOORGESTELDE REKENAARMODEL

### 6.4.1 INLEIDING

Die voorgestelde rekenaarmodel is gebaseer op die investeringsbeleid soos uitgespel in 3.2, met byvoegings soos aanbeveel in paragrafe 6.2 - 6.3. Die model gebruik as winsgewendheidskriteria die NPV, die IRR en die terugbetaaltermyn. Die risiko word gekwantifiseer met die standaardafwyking van die kriteria. Die metode van Monte Carlo simulasie word gebruik om die standaardafwykings te bereken. Die model is in Engels opgestel om die trefwydte van die model te verbreed. Die gedetailleerde verduideliking vir die gebruik van die model sal in Bylae 1 in Engels gedoen word, met 'n raamwerk van benodigde inset data. 'n Praktiese toepassing van die rekenaarmodel is ingesluit in Bylae 2.

Die program is geskryf op Lotus 1 2 3, ontwikkel deur die Lotus Development Corporation, 55 Cambridge Parkway, Cambridge, MA 02142. Die Monte Carlo Simulasie word gedoen met behulp van 'n sagteware pakket @ Risk, Analysis and Simulation Add-Inn for Lotus 123, ontwikkel deur Palisade Corporation, 2189 Elmira Road, New field, NY USA 14867 [(607) 564 9993].

### 6.4.2 WINSGEWENDHEIDSKRITERIA

Die IRR-metode word gebruik soos gedefinieer in paragraaf 4.2.6.1. Die IRR-metode is in die model ingesluit omdat dit die metode is wat tans gebruik word. Die berekende IRR word verdiskonteer oor die leeftyd van die projek.

Die NPV-metode word gebruik soos gedefinieer in paragraaf 4.2.6.2 en met vergelyking 4.2.4 bereken. Die NPV-metode is ingesluit aangesien dit die teoretiese aanbevole tegniek is.

Die terugbetaaltermyn metode word gebruik soos gedefinieer in paragraaf 4.2.4 met aanbevelings in paragraaf 6.2.2.3. Die metode is ingesluit aangesien 'n gevestigde gevoel oor die terugbetaaltermyn by besluitnemers bestaan.

Die gemiddelde opbrengskoers is nie in die model ingesluit nie, aangesien die koers nou saamgaan met rekenkundige beleid en rekenkundige beleid nie in die bestek van die studie is nie. Die opbrengskoers is ook nie geskik om met die doelwit om aandeelhoudersbelang te maksimaliseer, projekte te selekteer nie.

#### 6.4.3 RISIKO BETREKKING

Die risiko verbonde aan die winsgewendheidskriteria word bereken met behulp van die Monte Carlo simulاسie van die waarskynlikheidsverdelings van die inset data. Die risiko as 'n standaardafwyking van die kriteria word weergegee. Sien 4.4.6.5 (c) vir 'n bespreking van Monte Carlo simulاسie.

Die sagteware pakket vir risiko berekeninge is: @ Risk, risk analysis and modeling for the PC, ontwikkel deur die Palisade Corporation in 1988.

Die adres is as volg:

Palisade Corporation  
2189 Elmira Road  
NEWFIELD, NY USA 14867  
(607) 564-9993

@ Risk is soos aangehaal uit die gebruikers gids (@ Risk, 1988:) "@ Risk, Risk analysis and Simulation Add-In for Lotus 1-2-3" Die @ risk pakket is baie geskik vir die modellering van risiko, soos die aanhaling aantoon (@ Risk, 1988: i-1): "With @ Risk and 1-2-3 any risky situation can be modeled, from business to science and engineering. You are the judge of what analysis your analysis needs require, and @ Risk, combined with the modeling capabilities of 1-2-3, allows you to design a model which best satisfies those needs. Anytime you face a decision or analysis under uncertainty, you can use @ Risk to improve your picture of what the future could hold" Die pakket bevat 24 verskillende tipes waarskynlikheidsverdelings, onder andere Pareto, Poisson, Triangular, Exponential and Normal. Die @ Risk se simulاسie analise vermoë kan as volg aangehaal word (@ Risk, 1988: 1-4): "@ Risk has sophisticated capabilities for specifying and executing simulations of 1-2-3 models. Both Monte Carlo and Latin Hypercube sampling techniques are supported, and distributions of possible results may be generated for any cell or range of cells in your spreadsheet model".

Die rekenaarmodel maak gebruik van die normaal waarskynlikheidsverdeling en gebruik die Monte Carlo monsteringsmetode. Hiermee word nie bedoel dat die metodes die beste is nie; dit is egter die metodes wat algemeen gebruik word in risiko bepaling vir finansiële analyses (Sien paragraaf 4.4.6.5.(c)). Die volgende aanhaling dui Hertz(1968:103) se mening oor die tipe waarskynlikheidsverdeling aan: "With this simulation, the distributions of the uncertainty profiles of revenues, costs, and investments in a specific year are combined. These combinations are linear, and we can expect the results to be normally distributed." @RISK(1988:B-8 - 10) beskou onlangs ontwikkelde monsteringsmetode, "Latin Hypercube Sampling", as 'n beter monsteringsmetode, omdat die metode konvergensie gouer afdwing. Die beste metode sal egter die wees wat die een wat beste by die beskikbare data pas.

#### 6.4.4. ESKALASIE

##### 6.4.4.1 INFLASIE

Die invloed van inflasie moet betrek word by kontantvloeie (Sien paragraaf 4.5.1) Die inflasie word in die model vervat deur 'n eskalاسie koers te koppel aan insetveranderlikes met standaardafwyking gekoppel aan die eskalاسie koers. Die standaardafwyking kan dan gebruik word om die onsekerheid in die toekomstige inflasiekoers te omskryf of ander komponente van onsekerheid te vervat. Die metode is verkieslik bo 'n metode van die gebruik van voorspelde enkelgetal toekomstige inflasiekoerse, aangesien die waarskynlikheid dat sulke voorspellings akkuraat is, gering is. (Sien Tabel 2.2).

##### 6.4.4.2 WISSELKOERSE

Waar betrokke, word ook wisselkoerse met 'n enkel koers geëskaleer met 'n standaardafwyking daaraan gekoppel. Die metode word ook verkies bo 'n enkelwaarde vooruitskatting aangesien die waarskynlikheid dat sulke voorspellings akkuraat is, gering is. (Sien tabel 2.1).

#### 6.4.4.3 GROEI

Groei van byvoorbeeld die mark word uitgedruk in 'n enkel koers met die standaardafwyking daaraan gekoppel. Die metode word verkies bo metodes van groei gelyk aan die bruto-binnelandse produk, aangesien ander faktore van onsekerheid wat ook die markgroei beïnvloed.

#### 6.4.4.4 ONSEKERHEID

Die onsekerheid in die verandering van inset-veranderlikes in die toekoms moet in die standaardafwyking van die eskalاسie of groeikoers ingesluit word.

#### 6.4.5 PROJEKLEEF TYD

Die tyd wat gebruik word in die verdiskonteringsmetodes is die projekleef tyd (Sien definisie in 4.2.9). Die model laat leeftye van 1 tot 20 jaar toe.

#### 6.4.6 KORRELASIE

##### 6.4.6.1 KORRELASIE VAN KONTANTVLOEI OOR TYD

Die model neem aan dat daar 'n korrelasie van kontantvloei oor tyd bestaan, met ander woorde indien swak opbrengste in die begin jare voorkom sal dit voortduur. Die aanname kan nie veralgemeen word nie en in gevalle waar dit glad nie geld nie sal die model nie 'n ware weergawe van die risiko weergee nie. Die skrywer is egter van die mening dat dit in meeste gevalle gedeeltelik waar is en oor die algemeen 'n meer konserwatiewe benadering tot risiko gee. (Sien paragraaf 4.4.5.1).

##### 6.4.6.2 KORRELASIE TUSSEN PROJEKTE EN VERANDERLIKES

Die model oorweeg net die risiko van enkel projekte, die korrelasie tussen projekte word dus nie in ag geneem nie. Die interafhanklikheid tussen die risiko van veranderlikes is ook nie in die model in ag geneem nie. @ Risk (1988: 4-15-4-16) het egter funksies ("@ INDEP & @ DEP") om die interafhanklikheid in ag te neem.

#### 6.4.7 MODELBESKRYWING

Die model is opgestel om die meeste moontlike veranderlikes wat betrokke kan wees by beoordeling van projekte in die Chemiese industrie te hanteer. Dit maak die model egter omslagtig vir projekte wat slegs 'n beperkte hoeveelheid insetveranderlikes het. Die toepassings sal dus beter hanteer kan word deur 'n model op te stel met die riglyne soos hier vervat.

Die werking van die model word hier kortliks bespreek (Sien egter bylae 1 vir 'n meer breedvoerige beskrywing). Die model word aktiveer deur die rekenaar sleutel alt M. Die gebruiker het dan 'n keuse om: nuwe data in te voer, die data reeds ingevoer na te gaan of om insetdata te bereken. Die gebruiker sal dan gelei word deur die "prompts" in die program tot die simulاسie uitgevoer moet word, waarna die beskrywing in Bylae 1 gevolg moet word om die simulاسie met @ Risk uit te voer. Die nagaan van data word in sewe gedeeltes verdeel en slegs die gedeelte wat nodig is kan nagegaan word. By die invoer van nuwe data moet alle data egter ingevoer word. (NB alle standaardafwykings moet groter as nul wees.)

#### 6.4.8 DIE SAMESTELLING VAN DIE MODEL

##### 6.4.8.1 INLEIDING

Die model kan in agt afdelings verdeel word. Die afdelings is as volg:  
Berekening van die verkoopsinkomste (" Sales Income Calculation");  
Berekeninge van koste van verkope (" Cost of Sales Calculations");  
Berekeninge van netto marginale bydrae (" Net Marginal Contribution Calculations");  
Berekeninge van die investering ("Investment Calculations");  
Berekeninge van vaste koste ("Fix Cost Calculation");  
Berekeninge van bedryfskapitaal (" Working Capital Calculations");  
Berekening van Belasting ("Tax Calculations");  
Kontantvloei berekeninge ("Cash Flow Calculations"); en  
Winsgewendheidsberekeninge ("Expected Return calculations").

Die afdelings word vervolgens bespreek.

6.4.8.2 BEREKENING VAN VERKOOPINKOMSTE ("SALES INCOME CALCULATIONS")

- (a) Verkoopsinkomste is die totale inkomste uit verkope min verkoopsonkoste en word as volg bereken:

Netto verkope ("Net Sales") = Bruto Verkope min  
Verkoopskoste,  
waar Verkoopskoste ("Charges against Sales"),  
koste is soos byvoorbeeld: verkoops en agente  
kommissie, spoor en afleweringkoste en tantieme  
(L.W: eie verkoopskoste word onder vaste koste  
ingesluit).

Brutoverkope ("Gross Sales") = Verkoopsvolume  
vermenigvuldig met Verkoopprys,  
waar Verkoopsvolume ("Sales volume") = totale  
tonnemaat verkoop; en  
Verkoopprys ("Selling Price") = prys wat die  
kliënt betaal.

- (b) VERKOOPSVOLUME ("SALES VOLUME")

Die model bied die geleentheid om die verwagte  
verkoopsvolume op vyf verskillende maniere in te  
voer. Die eerste vier gee geleentheid om  
verskillende verwagte groeikoerse of te koppel aan  
'n oorspronklike verkoopsvolume of dieselfde  
groeikoerse, maar 'n ander verkoopprys. In die vyfde  
geval kan die verkoopsvolume jaarliks ingevoer  
word oor die leeftyd van die projek.

Die geleentheid bestaan verder om 'n  
standaardafwyking vir elke volume in te voer,  
soortgelyk kan 'n standaard afwyking van die  
verwagte groei ook ingevoer word. Die  
verkoopsvolume word aangedui in ton produk per  
jaar en die groeikoerse word in persentasie per  
jaar uitgedruk.

- (c) VERKOOPPRYS. ("SELLING PRICE")

Die verkoopprys word gekoppel aan die vyf verkoop  
volume groepe hierbo aangedui. Die geleentheid  
bestaan om die verwagte verkoopprys en die  
verwagte eskalasië koerse in te voer. Die  
standaardafwyking van die verwagte verkoopprys en  
eskalasië koerse kan ook ingevoer word.

(d) VERKOOPSKOSTES (" CHARGES AGAINST SALES")

Verkoopskoste kan op drie verskillende maniere bereken word:

Verkoopskoste as R per ton produk, die koste kan as koste ton produk met standaardafwyking daarvan en die geassosieerde eskalasi koers met standaard afwyking ingevoer word;

Verkoopskoste as persentasie van Bruto-verkope, slegs die persentasie moet ingevoer word; en

Verkoopskoste as R per jaar, die koste word as koste per jaar met standaard afwyking en eskalasi koers met standaardafwyking ingevoer.

6.4.8.3. BEREKENING VAN KOSTE VAN VERKOPE ("COST OF SALES CALCULATIONS")

(a) KOSTE VAN GRONDSTOWWE (R PER TON PRODUK) ("COST OF RAW MATERIALS")

(i) GRONDSTOFFPRYSE (" RAW MATERIALS PRICES")

Die volgende insetdata word benodig vir elke grondstof: grondstof tipe (naam); grondstofprys met standaardafwyking en eskalasi koers met standaardafwyking. Die model maak voorsiening vir die invoer van twaalf verskillende grondstowwe.

(ii) GRONDSTOF VERBRUIK ("RAW MATERIALS USAGE")

Insetdata benodig vir elke grondstof is slegs die grondstof verbruik per ton produk.

(iii) KOSTE VAN GRONDSTOWWE ("RAW MATERIAL COST")

Die koste van grondstowwe ( R per ton produk) word bereken as die som van die produk van grondstof prys en verbruik vir elke grondstof tipe.

(b) DIREKTE ARBEID (" DIRECT LABOUR")

Direkte arbeid is arbeid koste wat direk as 'n koste per ton produk voorkom. Die koste word bereken as die arbeidskoste per uur vermenigvuldig met ure benodig per ton produk.

Die arbeidskoste kan ingevoer word as 'n koste met standaardafwyking en eskalasiemoers met standaardafwyking. Die ure per ton produk word as die benodigde ure per ton produk ingevoer.

Die model gee die geleentheid om twee verskillende tipes arbeid in te voer.

Die tipe koste kom min in die chemiese industrie voor, dit is egter volledigheidshalwe ingesluit.

(c) OORHOOFSE KOSTE ("OVERHEADS")

Die kostes is oorhoofse koste wat voorkom as 'n koste per ton produk vervaardig.

Die kostes kan ingevoer word as 'n eskalasiemoers met standaardafwyking. Die geleentheid bestaan om tien verskillende tipes oorhoofse kostes in te voer.

(d) KOSTE VAN VERKOPE (" COST OF SALES")

Koste van verkope is die som van bedrae bereken in a, b en c en word dus as 'n koste per ton produk uitgedruk. Die totale koste verkope word bereken deur koste van verkope per ton te vermenigvuldig met die verwagte verkoopsvolume.

6.4.8.4. NETTO MARGINALE BYDRAE. (" NET MARGINAL CONTRIBUTION CALCULATIONS")

Die netto marginale bydrae word bereken as die netto inkomste uit verkope min die koste van verkope en word uitgedruk as netto marginale bydrae per jaar.

6.4.8.5. BEREKENING VAN DIE INVESTERING. (" INVESTMENT CALCULATION")

- (a) Die verwagte totale investeringsbedrag word hier bereken. Die bedrag word opgedeel om voorsiening te maak vir die feit dat verskillende bedrae verskillende belastingtoelae het. Die indeling is: kapitaal; voor-produksie koste; ander kostes en bates wat nie as kapitaal geklassifiseer word nie.

(b) KAPITALE KOSTE (" CAPITAL COST")

(i) INGEVOERDE TOERUSTING ("IMPORTED EQUIPMENT")

Die model maak voorsiening dat waardes in die geldeenheid van die land van oorsprong ingevoer word. Voorsiening is gemaak vir bedrae van die V.S.A. in dollar, Duitsland in Duitse mark, V.K in pond en 'n geldeenheid wat geselekteer kan word.

Die verwagte toerusting koste met standaardafwyking en verwagte eskalاسie met standaardafwyking kan dus ingevoer word. Die wisselkoers word ingevoer as 'n verwagte wisselkoers met 'n standaardafwyking daarvan. Die model maak voorsiening vir die toevoer van uitgawes in latere jare, sonder die standaardafwyking van die waardes.

(ii) LOKALE TOERUSTING, ARBEID EN ONTWERPKOSTES.  
("LOCAL EQUIPMENT, LABOUR AND ENGINEERING COST.")

Die kostes word toegevoer as die uitgawe met die verwagte standaardafwyking.

Die model maak voorsiening vir uitgawes in latere jare, sonder die standaardafwyking.

(iii) ANDER KOSTES ("OTHER COSTS")

- Dit sluit ander kostes wat deur die belasting wetgewing as kapitaal beskou word, dit is: ontwikkelingskoste ("development cost"); inbedryfstellingskoste ("start-up expenses"); en inbedryfstellingsverliese ("start-up losses").

Die ontwikkelingskoste is kostes wat nog in vooruitsig gestel word. Ontwikkelingskoste reeds aangegaan, word nie in winsgewendheidsberekeninge ingesluit nie. Die belastings effek moet egter ingesluit te word, die model maak voorsiening daarvoor.

Die uitgawes word ingevoer as die uitgawes met die standaardafwyking.

(iv) DIE KAPITALE KOSTE

Die kapitale koste is die som van bedrae in i, ii en iii bespreek.

(c) VOOR-PRODUKSIE KOSTES ("PRE-PRODUCTION COST")

Die kostes is finansieringskoste ("finance charges") en rente ("interest"). Die wetgewing laat toe vir die aftrekking van rente in die jaar van inbedryfstelling. Finansieringskoste word egter vir belasting doeleindes afgetrek van inkomste oor die termyn van die ooreenkoms. Die model maak dus voorsiening vir die invoer van rente as 'n enkel bedrag met standaardafwyking en finansieringskoste oor die termyn van die ooreenkoms.

(d) BATES WAT NIE AS KAPITAAL GEKLASSIFISEER WORD NIE.

Bates wat volgens die belastingwetgewing nie as kapitaal beskou word nie word hier ingesluit. Die volgende is in die model ingesluit: toerusting; voertuie; rekenaars; boeke; meubels; geboue en 'n bykomstige item.

Die uitgawes word ingevoer met standaardafwyking. Bedrae in latere jare kan ook ingevoer word, sonder standaardafwyking.

(e) DIE TOTALE INVESTERINGSBEDRAG

Die bedrag word bereken as die som van b,c en d.

6.4.8.6 BEREKENING VAN VASTE KOSTE ("FIX COST CALCULATION")

Die model maak voorsiening vir die volgende vaste kostes:

Instandhouding ("maintenance");  
Versekering ("Insurance");  
Huur ("rent");  
Utiliteitskoste ("utility cost");  
Voorsiening vir 'n byvoeging;  
Salarisse ("salaries"); en  
Lone ("wages").

Instandhouding en versekering word bereken as 'n persentasie van vervangingskoste ("replacement value"). Vervangingskoste is die kapitale koste wat teen 'n gekose eskalasië koers met standaardafwyking geëskaleer word. Huur, utiliteitskoste en voorsienende uitgawe word ingevoer as die verwagte uitgawe met die verwagte standaardafwyking en eskalasiëkoers met standaardafwyking.

Salaris en lone word bereken as die hoeveelheid persone in 'n spesifieke kategorie vermenigvuldig met die verwagte salaris met standaardafwyking en geëskaleer teen die verwagte eskalasië koers met standaardafwyking. Die model maak voorsiening vir vier kategorieë vir salarisse en lone.

#### 6.4.8.7. BEREKENINGE VAN BEDRYFSKAPITAAL ("WORKING CAPITAL CALCULATIONS")

Die bedryfskapitaal bestaan uit die som van die kostes van: grondstof voorraade ("material stocks"); voltooide produk voorraad ("production stocks"); instandhoudingsvoorraad ("engineering stocks"); debiteure ("debtors"); en krediteure ("creditors")

Die grondstofvoorraad, voltooide produk en handels krediteure ("trade creditors") word bereken as dae van die jaarlikse koste van verkope. Handels debiteure word bereken as dae van die jaarlikse bruto verkope. Die model maak voorsiening dat die dae vir elkeen ingevoer kan word. Instandhoudingsvoorraad, ander debiteure en ander krediteure word ingevoer as 'n bedrag met standaardafwyking en geëskaleer teen die verwagte eskalasië koers met 'n standaardafwyking.

#### 6.4.8.8. BEREKENING VAN BELASTING ("TAX CALCULATION")

Die belasting word as volg bereken:

Netto marginale bydrae (sien 6.4.8.4.)  
Min Vaste koste (sien paragraaf 6.4.8.6)  
Min Beleggingstoelae  
Min Voor-produksie rente (slegs eerste jaar)  
(sien paragraaf 6.4.8.5c)  
Min Finansieringskoste  
Min Slytasie vir toerusting in 6.4.8.5(d)  
Min Rente

Beleggingstoelaes word bereken volgens die nuutste belastingwetgewing as 50 persent van die kapitale koste in die eerste jaar; 30 persent van die kapitale koste in die tweede jaar en 20 persent van die kapitale koste in die derde jaar (sien paragraaf 4.5.2). Slytasie verwys na bates wat nie volgens die belasting wetgewing as kapitale koste geklassifiseer word nie (sien 4.5.2). Die model laat reglynige afskrywing teen die volgende koerse toe:

	Persentasie
Toerusting	10
Voertuie	20
Rekenaars	33.3
Boeke	33.3
Meubels	10
Geboue	5

Rente moet ingesluit word om die belasting effekte te bereken. Rente word egter nie in uitgawes ingesluit nie, aangesien dit 'n komponent van koste van kapitaal is (4.2.8.3).

Indien die belasting toelaes en aftrekkings veroorsaak dat die inkomste negatief gaan en die belasting voordele eers in die volgende jaar sal geld, maak die model voorsiening vir die invoer van 'n belasting basis ("Tax base") oor die leeftyd van die projek om sodanige voordele so vroeg as moontlik op te eis. Indien 'n voldoende belasting basis nie voorkom nie, maak die model voorsiening vir die oordrag van die toelaes na opvolgende jare.

#### 6.4.8.9 KONTANTVLOEIBEREKENINGE ("CASH FLOW CALCULATIONS")

Die model bereken die kontantvloei as volg:

Die kapitale uitgawe word geneem in jaar nul; die eerste kontant invloei is dan aan die einde van die eerste jaar en die tweede aan die einde van die tweede jaar. Die vloei word dan aan die einde van die daarop volgende jare geneem tot die projekleefyd verstryk het. Die model maak voorsiening vir 'n projekleefyd van maksimum 20 jaar.

Die jaarlikse kontantvloei word as volg bereken:

Netto marginale bydrae

Min Vaste koste

Min Kapitale uitgawe (kapitale uitgawes in latere jare word toegelaat)

Min Bedryfskapitaal. (begin bedryfskapitaal en die verandering in bedryfskapitaal in latere jare.)

Plus Bedryfskapitaal (aan die einde van die projekleef tyd.)

Min Belasting.

#### 6.4.8.10 WINSGEWENDHEIDSBEREKENINGE ("EXPECTED RETURN CALCULATIONS")

Die model bereken die NPV, IRR en die terugbetaaltermyn, met die geassosieerde standaardafwyking.

#### 6.4.8.11 SIMULASIE

Die simulاسie om die risiko te ontleed deur die standaardafwyking van die winsgewendheidskriteria te behaal word met behulp van @Risk gedoen. @Risk is spesifiek ontwikkel vir risiko ontleding van wiskundige modelle wat op Lotus 123 geskryf is. @Risk is baie vriendelik teenoor die gebruiker en enige gebruiker sal met min oefening @Risk met vertroue kan gebruik. 'n Stap vir stap beskrywing is egter ingesluit in bylae 1 om die basiese stappe aan te dui om risiko te ontleed soos in die rekenaarmodel beskryf. Die gebruiker sal egter 'n beter ontleding van die risiko kan doen as die gebruiker @Risk self gebruik om die risiko in die model op Lotus 123 te ontleed; sodoende kan beter verslae verkry word. 'n Voorbeeld van die toepassing van die model en @Risk word in bylae 2 gedoen.

#### 6.5 SLOT

Die voorgestelde bedeling met die ontwikkelde rekenaarmodel is in die afdeling bespreek. Die volgende hoofstuk behandel die gevolgtrekking van die studie, waar die studie teen die doelwitte, soos in Hoofstuk 1 gestel, getoets word.

## HOOFSTUK 7

### GEVOLGTREKKINGS VOORTVLOEIEND UIT DIE STUDIE.

Die studie word geëvalueer om aan te dui tot hoe 'n mate die probleemstelling geldig en beantwoordbaar is. Verder word die studie se resultate vergelyk met die gestelde doelwitte.

Die probleemstelling is in Hoofstuk 1 gestel as: "Die feit dat risiko nie in die finansiële seleksie maatstawwe waarop investeringsbesluite gebaseer word, weergegee word nie, kan daartoe aanleiding gee dat kapitaal nie-optimaal aangewend word."

Soos aangedui in 5.2.1. is die gebruik van die IRR -metode nie geskik as winsgewendheiskriteria om kapitaal optimaal toe te ken nie. Die evaluering van die risiko en die winsgewendheid van projekte in isolasie, moet ook noodwendig lei tot 'n oormatige toekenning van risiko aan projekte en dus die nie-optimale toekenning van kapitaal. (Sien paragraaf 5.2.1. en 5.2.2.)

Die oormatige toekenning van risiko kan waargeneem word in die uitermatige hoë IRR's van goedgekeurde projekte, van 50 persent tot 116 persent. Die aspekte kan saamgevat word met die volgende aanhaling uit Hertz (1968:105): "Risk-based politics consistently give better results than those using single-point, determinate decision rules. Using determinate decision rules, one cannot compensate for high risk by raising the level-of-return hurdle; single-point estimates produce, at best, half the return for a given degree of risk, no matter how the required return level is raised or lowered."

Die hoofdoelwit van die studie is as volg in Hoofstuk 1 geformuleer: Om 'n lewensvatbaarheidsmodel daar te stel wat alle relevante aspekte aanspreek om te verseker dat projekte op 'n geldige ("valid ") en objektiewe basis beoordeel word.

Die rekenaarmodel is ontwikkel en is ingesluit op 'n rekenaarskyf. Die model word ook beskryf in Hoofstuk 6, Bylae 1 en 'n voorbeeld om die werking van die model aan te dui is in Bylae 2 ingesluit. Die skrywer is van die mening dat onder die beperkings soos in die studie aangedui die model tot geldige en objektiewe besluite sal lei. Subjektiwiteit kan egter slegs geëlimineer word deur die CAPM te gebruik, wat nog nie beproef is as 'n metode om projekte te evalueer nie.

Die newedoelwit van die studie is as volg geformuleer in Hoofstuk 1: "Om die onderneming se investeringsbeleid en lewensvatbaarheidsstudies uit die verlede krities te ontleed en die beperkings van die verskillende finansiële seleksie maatstawwe aan te toon, en alternatiewe aan besluitnemers voor te stel."

Die beperkings van die huidige metodes van evaluering oor die lewensvatbaarheid van projekte is in Hoofstuk 5 aangedui en metodes om die leemtes uit die weg te ruim is in Hoofstuk 6 aanbeveel.

Ten slotte is daar dus aan die doelwitte voldoen, behalwe ten opsigte van die totale eliminerings van subjektiwiteit. Geen geldige, objektiewe en beproefde metode bestaan egter in die literatuur geraadpleeg vir die studie nie. Die metode voorgestel in Hoofstuk 6 bied egter aan die besluitnemer die moontlikheid om besluite so objektief as moontlik uit te voer.

## HOOFSTUK 8

### AANBEVELINGS VOORTVLOEIEND UIT DIE STUDIE

Die aanbeveling soos in Hoofstuk 6 vervat kan as volg opsommend weergegee word.

Die gebruik van die NPV-metode moet bevorder word om die optimale toekenning van kapitaal te verseker en sodoende 'n ondernemingsdoelwit van maksimalisering van aandeelhoudersbelang te verwesenlik. Die ander metodes waarvoor 'n gevestigde gevoel bestaan kan egter bykomstig gebruik word, die beperkings soos in Hoofstuk 4 uiteengesit moet egter aan die besluitnemer bekend wees.

Die ekonomiese gegewens soos in Tabel 2.1 en 2.2 vervat, dui dat enkel getal vooruitskattings slegs raaiwerk is en dat enige inset veranderlike wat 'n betekenisvolle invloed kan uitoefen op die winsgewendheid van die projek aangedui moet word as 'n verwagte waarde met 'n standaardafwyking; met ander woorde 'n meting van die verwagte risiko. Die voorgestelde rekenaarmodel kan dan gebruik word om 'n NPV of IRR te bereken met die verwagte standaardafwyking. Indien die waarskynlikheid van die verwagte winsgewendheid van 'n projek vir bestuur aanvaarbaar is en die verwagte winsgewendheid is laer as die verlangde winsgewendheid moet in sodanige projekte belê word, onder die beperkings van die beskikbaarheid van fondse.

'n Aanbevole risiko afsnypunt is een standaardafwyking, wat beteken dat die waarskynlikheid dat die verwagte opbrengs laer as die verlangde opbrengs is een uit ses of die waarskynlikheid van sukses is 83 persent. Indien 'n hoër waarskynlikheid op sukses verlang word, verlaag die verwagte opbrengs. Hertz (1986:106) druk dit as volg uit: "If management is unwilling to accept one chance in six of results falling below this range, it will have to accept a lower average average return." 'n Verhoogde mate van risiko vermyding deur die besluitnemer verlaag dus verwagte opbrengs. Gallant (1987:72) wys verder daarop dat die risiko in die geval waar niks gedoen word nie, die hoogste kan wees en kan aanleiding gee dat die onderneming uit bedryf gaan. Die moderne bestuurder kan dus nie risiko totaal vermy nie, die gebruik van die beste metode om risiko te betrek by besluitneming is dus nie net wenslik nie, maar noodsaaklik.

Die verlaging van risiko en die verhoging van opbrengs wat moontlik is deur 'n groeuprojekte of 'n projek tot die bestaande bates te beoordeel (die portefeulje effek) moet benut word sover moontlik.

Die aanbevelings kan met die volgende aanhaling uit Hertz (1968:107-108) afgesluit word: " Computer simulation offers corporate management, for the first time, a tool that will enable it to examine the risk consequences of various investment policies. As the research reported in this article shows, the development of a good investment policy involves four requirements:

1. The determination of risk profiles for all investments.
2. The use of a discounting measure ( either discounted internal rate of return or an equivalent net present value) for assessing the merit of an investment proposal.
3. The establishment of alternative screening rules for investment proposals.
4. The determination of risk boundaries for the alternative policies." "In short, top management can get back in the driver's seat, in charge of the most important element of the corporate future - effective investment for growth."

ABSTRACT

This study evaluated the investment decision as applied by Karbochem (Sasolburg) a division of Sentrachem. A computer model was developed to assist the decision-makers in future feasibility studies.

Both the evaluation of the investment decision and the development of the computer model were based on a thorough literature study.

The conclusions and recommendations can be summarised as follows:

To base decisions on single-point decision criteria like IRR or NPV and then lift the required hurdle rate for the subjectively evaluated risk leading to non-optimal allocation of capital. The objective of a firm, to maximise shareholders wealth, is therefore not met.

The evaluation of risk under the mentioned objective of the firm could however be met by the following method. Develop risk profiles for all the investment input variables and use the supplied computer model to simulate the expected return with the associated risk profile. The expected return could be measured with NPV or IRR and the risk measured by the standard deviation from the expected return.

The decision can then be taken based on the decision-makers, accepted risk level. A standard deviation lower than the expected return means that there is one chance out of six of the real result falling below this value. The importance of the risk-return relationship must however be emphasised, the lower the acceptable risk the lower the return.

The use of the portfolio concept to lower risk is further recommended. The portfolio concept is the evaluating of a project's risk as the contribution to the total risk of a group of projects, or the total assets of the firm.

BRONNELYS

ALANT, T.G. (Dr). 1989. Openingsrede deur Dr T G Alant, LP, Adjunk-minister van Ekonomiese sake en Tegnologie by die seminar oor Bestuur van Tegnologie en Innovasie gerêel deur PU vir CHO op 22 Augustus 1989. (Afskrif in skrywer se besit).

ALLEN, D.H. 1980. A Guide to the Economic Evaluation of Projects. The Institution of Chemical Engineers. Rugby, England.

ANDERSON, W.H.L., PUTALLAZ, A. & SHEPHERD, W.G. 1983. Economics. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

ANON., 1987. Werkloosheid. Ekonomiese Soeklig. Volkskas, Augustus.

ANON., 1988. Estimating Economic Benefits from Advanced Controls. Chemical Engineering, 91 - 92, March 14.

BERENSEN, M.L. & LEVINE, D.M. 1983. Basic Business Statistics: Concepts and Applications. 2nd Edition. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

BOSMAN, D. (Dr). 1988. Technology A Prerequisite for Economic Growth. Engineering/Ingenieurswese, 1&2, December.

BRIGHAM, E.F. 1985. Financial Management: Theory and Practice. 4th Edition. New York: Holt-Saunders.

BUELL, V.P. 1985. Marketing Management: A Strategic Planning Approach. New York: McGRAW-Hill.

CHAKRABARTI, A.K. & EAKABUSE, N. 1989. Technology in Competitive Strategy: Lessons from the Chemical Industry. Chemical Engineering Progress: 20-27, March.

CHRISTENSEN, C.R., ANDREWS, K.R., BOWER, J.L., HAMERMESH, R.G. & PORTER, M.E. 1987. Business Policy: Text and Cases. 6th Edition. Homewood, Illinois: Irwin.

CLARK, J.J., HINDELANG, T.J. & PRITCHARD, R.E. 1984. Capital budgeting: Planning and control of capital expenditures. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

CLARKE, M. 1988. Risiko's kan laer wees. Beeld, 30, Augustus 18.

DEAN, J. 1954. Measuring the Productivity of Capital. Harvard Business Review, 32:120 - 130.

DIVARIS, C. & STEIN, M.L. 1988. SILKE on South African Income Tax: Yearbook 1988-1989. Johannesburg, Juta.

- EBRAHIMPOUR, M. & SCHONBERGER, J. 1984. The Japanese just-in-time/total quality control production system: potential for developing countries. International Journal of Production Research. 22(3):421-430, May-June.
- GALLANT, R.W. 1987. So You Want to Be a Manager. Chemical Engineering:55-79, November. 9.
- GITMAN, J.G. 1985. Principles of Managerial Finance. 4th Edition. New York:Harper & Row.
- GREYLING, D. 1988. Agt miljoen in 2000 werkloos. Finansie & Tegniek: 60-61, November. 4.
- HENRY, D.R. 1982. Finance and Taxation Aspects of Project Management. Chemsa, 64:69-70. June.
- HERTZ, D.H. 1964. Risk Analysis in Capital Investment. Harvard Business Review, 42:95-106.
- HERTZ, D.H. 1968. Investment Policies that Pay off. Harvard Business Review, 46:96-108. January - February.
- HERTZ, D.H. 1979. "Risk Analysis in Capital Investment": HBR Classic. Harvard Business Review, 57:169 - 181, September - October.
- HOFMEYR, J. 1989. Capital Expenditure on Pollution Control in the Chemical Industry. ChemSA, 39, February.
- HORNGREN, C.T. 1984. Introduction to Management Accounting. Englewood Cliffs, New Jersey:Prentice-Hall.
- HORWITZ, B.A. The mathematics of discounted cash flow analysis. Chemical Engineering:169-174. May. 19.
- KARBOCHEM. 1986. Inligtingstuk. (Kopie in skrywer se besit.)
- KARBOCHEM. 1989. Inligtingstuk. (Kopie in skrywer se besit.)
- KRUGER, P du P. 1989. Opportunities in the Chemical Industry. ChemSA, 15(2):38, February.
- LAMBRECHTS, I.J., REYNDERS, H.J.J. & SCHEURKOGEL, A.E. 1979. Die investeringsbesluit. Kaapstad: Hollandsch Afrikaansche Uitgevers Maatskappij.
- LEVY, H. & SARNAT, M. 1982. Capital Investment and Financial Decisions. London: Prentice-Hall.

- LUCEY, T. 1976. Investment Appraisal : Evaluating Risk and Uncertainty. London: The institute of cost & management accountants.
- LUMBY, S. 1984. Investment Appraisal. England: Van Nostrand Reinhold(UK).
- MARKOWITZ, H. 1952. Portfolio Selection. Journal of Finance, 7:77 - 91.
- MONTAG, G.M. 1984. Life-Cycle Cost Analysis versus Payback for Evaluating Project Alternatives. Heating/Piping/Air Conditioning. 75-78, September.
- MOSTERT, D.F. 1985. Ekonomiese Faktore wat Beleggingsbesluite in die Chemiese Bedryf Beïnvloed. ChemSA:285-286, November.
- MULLINS, W.M. 1982. Does the Capital Asset Pricing Model Work?. Harverd Business Review, 60:105-114. Jan - Feb.
- NEAL, W.G. 1982. Evaluating uncertainty in capital cost projections. Chemical Engineering:131-133, September. 6.
- NELSON, K.E. & CUNNINGHAM, K. 1988. Checklist: Energy- and yield-saving projects. Chemical Engineering: 132, January. 18.
- PEARSON, P. 1986. The Strategic Discount - Protecting New Business Projects Against DCF. Long Range Planning, 19(1):18-24.
- PRINSLOO, I. 1989. Wanneer vervaardigers kan begin eis. Finansies & Tegniek. 42(35):47, September 8.
- REYNDERS, H.J.J., LAMBRECHTS, I.J. & SCHEURKOGEL, A.E. 1985. Finansiële Bestuur. Pretoria: J.L. van Schaik.
- ROBINSON, C.G. 1986. Strategic Management Techniques. Durban: Butterworths.
- SADIE, J. (Prof.). 1989. Rol van ekonomiese beleid in verval. Finansies & Tegniek. 42(20):55, Mei. 19.
- SALAZAR, C.S. & SUBRATA, K.S. 1968. A Simulation Model of Capital Budgeting under Uncertainty. Management Science. 15(4):B-161 - 179, December.
- S.A. RESERWEBANK. 1982. Kwartaalblad. Pretoria. September.
- S.A. RESERWEBANK. 1983. Kwartaalblad. Pretoria. September.
- S.A. RESERWEBANK. 1986. Kwartaalblad. Pretoria. September.
- S.A. RESERWEBANK. 1989. Kwartaalblad. Pretoria. September.

SENTRACHEM. 1987. Capital Projects and Related procedures Manual. 12-29, November. (Afskrif in skrywer se besit.)

SERFONTEIN, S. & NAUDÉ, L. (Dr). 1987. Strategiese beplanning as organisasievernuwingsintervensie. IPB Journal/IPB Joernaal: 6-10.

STACK, E.M. & CRONJÉ, M. 1989. The Taxation of Individuals. Roodepoort: Digma.

STONER, J.A. 1982. Management. 2nd Edition. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

STUBBART, C. 1985. Why We Need a Revolution in Strategic Planning. Long Range Planning, 18(6): 68-76, December.

VAN DER RIJST, A. (Dr). and ELBERTSE, E.A. (Dr). 1983. Renovation or Building anew in the Steel Industry. Iron and Steel International: 171-174, October.

VAN DER POST, C. 1989. Lewensversekering en Belegging: die risikofaktor. Finansies & Tegniek, 42(18): 6, Mei. 5.

VAN HORNE, J.C. 1983. Financial Management and Policy. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

VERBAAN, B. (Dr). 1985. Financial Management for Chemical Engineers, Metallurgists and other Process Technologists. Lecture Notes. University of the Witwatersrand.

WERISINGHE, E. 1988, June. Comparing Project Investments. Hydrocarbon Processing: 66&67, June.

WOODS, D.H. 1966. Improving Estimates That Involve Uncertainty. Harverd Business Review: 91-98. Jul. - Aug.

@RISK. 1988. Risk Analysis and Modeling for the PC, User guide. Newfield, NY USA: Palisade Corporation.

## MODEL DESCRIPTION

### 1. INTRODUCTION

The reason and relevance of different aspects of the model is discussed in 6.4. The intention here is to give the user a step by step description how to use the model. The model is developed on LOTUS 123, developed by the Lotus Development Corporation, 55 Cambridge Parkway, Cambridge, MA 02142. The risk analysis is done by software package @RISK, Analysis and Simulation Add-Inn for Lotus 123, developed by the Palisade Corporation, 2189 Elmira Road, New Field, NY USA 14867 [(607) 5649993].

### 2. DESCRIPTION

The first step is to make sure that @ Risk is resident in Lotus 123. (NB LOTUS MUST BE ENTERED BY TYPING RISK AND NOT 123). Retrieve the model by the name "SKPH", to activate the macro type Alt-M. The first choice will be between a new entry, an edit option or to recalculate the spreadsheet. The edit option is meant for editing of an existing entry or for users that are familiar with the model. The new entry is for a first time entry. The macro will lead the user through the program. [NB. A value must be entered on all prompts, the standard deviation must be greater than one; however a default is included in the model to make all standard no entries equals to nought and all standard deviations not entered equal to one.]

For the calculation method see part 6.4.

### 3. IMPORTING OF DATA

The following table is included to assist the user to get all the needed data handy and to show the user what data is needed.

TABLE 1

PROJECT LIFE	YEARS	-----		
1. SALES INCOME CALCULATIONS				
1.1 SALES VOLUME				
TYPE	VOLUME t-prod./yr	VOLUME STD DEV t-prod./yr	GROWTH %/yr	GROWTH STD DEV %/yr
1.1.1	-----	-----	-----	-----
1.1.2	-----	-----	-----	-----
1.1.3	-----	-----	-----	-----
1.1.4	-----	-----	-----	-----
1.1.5	XXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
YEAR 1	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
2	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
3	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
4	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
5	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
6	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
7	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
8	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
9	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
10	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
11	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
12	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
13	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
14	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
15	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
16	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
17	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
18	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
19	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
20	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
1.2 SELLING PRICE				
TYPE	PRICE R/t-prod.	PRICE STD DEV R/t-prod.	ESCALATION %/yr	ESCALATION STD DEV %/yr
1.2.1	-----	-----	-----	-----
1.2.2	-----	-----	-----	-----
1.2.3	-----	-----	-----	-----
1.2.4	-----	-----	-----	-----
1.2.5	-----	-----	-----	-----

TABLE 2

1.3 CHARGES AGAINST SALES					
TYPE	ALLOCATION (R/t-prod. or % )	CHARGES (R)	CHARGES STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/yr)	STDDEV (%/yr)
1.3.1 Charges as R/t-prod.	-----	XXXXXXXXXX	-----	--	--
1.3.2 Charges as % of Sales	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
1.3.3 Charges as R/year	XXXXXXXXXXXX	-----	-----	--	--
2 COST OF SALES					
2.1 RAW MATERIALS					
2.1.1 RAW MATERIALS PRICES					
TYPE	PRICE (R/t)	PRICE STD DEV (R/t)	ESCALATION (%/yr)	ESCALATION	
				STD DEV (%/yr)	
1	-----	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----
2.1.2 RAW MATERIALS USAGE					
TYPE	USAGE (t/t-prod.)				
1	-----				
2	-----				
3	-----				
4	-----				
5	-----				
6	-----				
7	-----				
8	-----				
9	-----				
10	-----				
11	-----				
12	-----				

TABLE 3

2.2 DIRECT LABOUR				
2.2.1 LABOUR PRICES				
TYPE	PRICE (R/HR)	PRICE STD DEV (R/YR)	ESCALATION (%/YR)	ESCALATION STD DEV (%/YR)
1	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----
2.2.2 LABOUR NEEDED				
TYPE	TIME (HR/t-prod.)			
1	-----			
2	-----			
2. OVERHEADS				
TYPE	COST (R/t-prod.)	COST STD DEV (R/t-prod.)	ESCALATION (%/yr)	ESCALATION STD DEV (%/yr)
1	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----

TABLE 4

4 INVESTMENT CALCULATION				
4.1 IMPORTED EQUIPMENT				
4.1.1 COST				
COUNTRY	COST (\$, DM, PND etc.)	COST STD DEV \$,DM,PNDetc	COST LATER YR \$,DM,PNDetc	COST LATER YR \$,DM,PNDetc
USA(\$)	-----	-----	-----	-----
GERMANY(DM)	-----	-----	-----	-----
UK(PND)	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----
4.1.2 EXCHANGE RATE				
COUNTRY	EXCHANGE RATE (R/\$, R/DM,R/PND)	STD DEV EXCH RATE (R/\$, R/DM,R/PND)	CHANGE (%/YR)	CHANGE STD DEV (%/YR)
USA	-----	-----	-----	-----
GERMANY	-----	-----	-----	-----
UK	-----	-----	-----	-----
4.2 LOCAL CAPITAL COSTS				
TYPE	COST (R)	COST STD DEV (R)	COST LATER YRS (R)	COST LATER YRS (R)
4.2.1 EQUIPMENT	-----	-----	-----	-----
4.2.2 LABOUR	-----	-----	-----	-----
4.2.3 ENGINEERING	-----	-----	-----	-----
4.3 OTHER COSTS				
TYPE	COST HISTORIC (R)	COST EXPECTED (R)	COST STD DEV (R)	
4.3.1 DEVELOPEMENT	-----	-----	-----	
4.3.2 START-UP EXP.	XXXXXXXXXX	-----	-----	
4.3.3 START-UP LOSS.	XXXXXXXXXX	-----	-----	
4.4 PRE-PRODUCTION EXPENCES				
TYPE	COST (R)	COST STD DEV (R)	COST LATER YRS (R)	COST LATER YRS (R)
4.4.1 INTEREST	-----	-----	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
4.4.2 FINANCE CHRGS	-----	-----	-----	-----

TABLE 5

4.5 COSTS NOT ACCOUNTED AS CAPITAL BY THE TAX LAW					
TYPE	COST (R)	COST STD DEV (R)	COST LATER YRS (R)	COST LATER YRS (R)	
EQUIPMENT	---	---	---	---	
VEHICLES	---	---	---	---	
COMPUTERS	---	---	---	---	
BOOKS	---	---	---	---	
FURNITURE	---	---	---	---	
BUILDINGS	---	---	---	---	
-----	---	---	---	---	
REPLACEMENT VALUE	ESCALATION (%/YR)	ESCALATION STD DEV (%/YR)			
5 FIX COST CALCULATIONS					
TYPE	(%)	COST (R/YR)	COST STD DEV (R/YR)	ESCALATION (%/YR)	STDDEV (%/YR)
MAINTENANCE(% OF REPLACEMENT VALUE)	---	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
INSURANCE (% OF REPLACEMENT VALUE)	---	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
RENT (R/YR)	XXXXXXXXXX	---	---	--	--
UTILITY COST(R/YR)	XXXXXXXXXX	---	---	--	--
SALARIES					
	NUMBER PER CATEGORY	SALARIES (R/PERSON)	SALARIES STD DEV (R/PERSON)	ESCALATION (%/YR)	STDDEV (%/YR)
CATEGORY A	---	---	---	--	--
CATEGORY B	---	---	---	--	--
CATEGORY C	---	---	---	--	--
CATEGORY D	---	---	---	--	--
WAGES					
	NUMBER PER CATEGORY	WAGES (R/PERSON)	WAGES STD DEV (R/PERSON)	ESCALATION (%/YR)	STDDEV (%/YR)
CATEGORY A	---	---	---	--	--
CATEGORY B	---	---	---	--	--
CATEGORY C	---	---	---	--	--
CATEGORY D	---	---	---	--	--

TABLE 6

6. WORKING CAPITAL					
TYPE	DAYS OF COST of SALES	AMOUNT (R)	AMOUNT STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/YR)	STDDEV (%/YR)
MATERIAL STOCKS	---	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
PRODUCTION STOCKS	---	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
ENGINEERING STOCKS	XXXXXXXXXX	---	---	---	---
DEBITORS					
TYPE	DAYS OF SALES INCOME	AMOUNT (R)	AMOUNT STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/YR)	STDDEV (%/YR)
TRADE DEBITORS	---	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
OTHER DEBITORS	XXXXXXXXXX	---	---	---	---
CREDITORS					
TYPE	DAYS OF COST of SALES	AMOUNT (R)	AMOUNT STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/YR)	STDDEV (%/YR)
TRADE CREDITORS	---	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
OTHER CREDITORS	XXXXXXXXXX	---	---	---	---
7 TAX CALCULATIONS			8 EXPECTED RETURN CALCULATIONS		
TAX SHIELD AVAILABLE	AMOUNT (R)	DISCOUNT RATE FOR NPV (%)		---	
YEAR 1	---	GUESS FOR IRR (%)		---	
2	---				
3	---				
4	---				
5	---				
6	---				
7	---				
8	---				
9	---				
10	---				
11	---				
12	---				
13	---				
14	---				
15	---				
16	---				
17	---				
18	---				
19	---				
20	---				

After all the data has been imported into the model from the tables a NPV, IRR and payback period will automatically calculated, if the IRR results in a ERR the edit option must be used to estimate a more appropriate IRR guess. Any other changes can be done via the edit option. The edit option is compiled to enter only the part that needs the correction. The model is divided into seven different parts for editing, that is: Sales Income Calculations; Cost of Sales Calculations; Investment Calculations; Fix cost calculations; Working Capital Calculations; Tax Calculations and Expected Return Calculations. The spreadsheet will be recalculated after the completion of any edit option. When the expected return calculations are completed, the user can proceed with the simulation of the results.

#### 4. THE SIMULATION OF THE RESULTS

4.1. No macro is written for the simulation part, because @Risk is quite easy to use and that a macro will limit the flexibility. It is however possible to write a macro on @Risk for the PrintGraph option, just by typing the commands as normally used and @Risk will save these steps. The steps basically needed to operate @Risk are described below. Payback period is not included in the simulation due to limited memory available, payback can however replace IRR or NPV.

4.2. Step by step description of steps to use @Risk to simulate results calculated by the model

Press Alt F7 (or other hot key) to access @Risk.

4.2.1 Steps to ensure that the settings of @Risk are correct before the start of the simulation.

Press the following keystrokes:

S- Settings  
S- Sampling  
M- Monte Carlo  
Q- Quit  
Q- Quit  
O- Outputs  
S- Select  
Type NPV (Filename) [ENTER]  
F406 (Range) [ENTER]  
S

Select

Type IRR (Filename) [ENTER]  
F408 (Range) [ENTER]  
Q - Quit  
I - Iterations  
I - Iterations  
Type: 500  
Q - Quit  
E - Execute  
S - Start

The simulation is now in progress. (Wait 0.3 to 4 hours depending on the processing capability of the computer)

#### 4.2.2. TO VIEW AND SAVE RESULTS

The results will be viewed in alphabetic order, starting with IRR and followed with NPV.

##### 4.2.2.1 RESULTS ON IRR.

###### (a) TO VIEW RESULTS ON IRR.

R - Results  
C - Current  
S - Statistics on IRR  
[Page Down] for more information  
[Esc] when finished  
T - Type for a cumulative probability curve.

###### (b) TO SAVE IRR REPORTS

R - Reports  
B - Both [Enter]  
IRR [Filename]  
[Replace if necessary]  
C - Current  
N - Numbers  
IRR [Filename] [Enter]  
[Replace if necessary]

##### 4.2.2.2 RESULTS ON NPV

###### (a) TO VIEW RESULTS ON NPV

N -Next  
S - Statistics on NPV  
[Pg down] for more information on NPV  
[Esc] when finished  
T - Type for a cumulative probability curve.

(b) TO SAVE NPV REPORTS

R - Reports  
B - Both [Enter]  
NPV [Filename] [Replace if necessary]  
C - Current  
N - Numbers  
NPV [Filename] [Enter]  
[Replace if necessary]

4.2.3. TO PRINT GRAPHS

To print graphs @Risk exits to the Lotus PrintGraph program.

To access the Lotus PrintGraph program

R - Reports  
P - PrintGraph  
Y - Yes  
[ENTER] R - Replace  
  
I - Image-Select  
Select Filename for IRR  
G - Go to print graph  
I - Image-Select  
Select Filename for NPV  
G - Go  
E - Exit [PrintGraph]  
Y - Yes  
E - Exit [@Risk]  
Y - Yes

4.2.4 REPORT GENERATION

Press Alt-E to erase previous results otherwise the memory might be limited.

Press Alt F7 (or other hotkey) to access @ Risk

R - Result  
R - Report  
[Filename] [IRR.RST]  
[Range] [AN415]  
  
R - Report  
[Filename] [NPV.RST]  
[Range] [AD415]  
Q - Quit  
Q - Quit

Press Alt-P to initiate the macro to print report.  
(Ensure that the printer is ready)

Press Alt-M for any changes to spreadsheet calculations and Alt-F7 (or other hotkey) for the further simulation of the results.

#### 4.2.5. IN CONCLUSION

It is also possible to introduce results from @ Risk to the Lotus spreadsheet and it is further possible to evaluate specific probability with @Risk, for example the probability that the IRR will fall below the required return or the probability that the NPV will be less than null. See the example in appendix 2.

It is recommended that the user becomes familiar with @Risk to do a more comprehensive risk analysis based on the supplied computer model.

'N PRAKTIESE TOEPASSING VAN DIE REKENAARMODEL

1. INLEIDING

n Praktiese toepassing van die rekenaarmodel word hier behandel. Die voorbeeld is analoog aan werklike toepassings wat in die chemiese industrie kan voorkom, die voorbeeld is egter nie gebaseer op werklike feite nie. Die rede vir die gebruik van 'n denkbeeldige voorbeeld is om 'n groter verskeidenheid van aspekte betrokke by lewensvatbaarheidsstudies te dek.

2. BESKRYWING VAN DIE BEOOGDE PROJEK.

Die uitbreiding van 'n bestaande aanleg word beoog om die toegevoegde waarde van die bestaande produk te verhoog. Die kliënt verwerk die produk dan tot 'n alledaagse verbruiksitem. Die voordele vir die kliënt om die produk met verhoogde toegevoegde waarde te koop is dat die verwerking nie aansluit by die ander aktiwiteite van die kliënt se bedryf nie. Die projekleef tyd word beraam op 15 jaar.

3. VERKOOPSINKOMSTE.

3.1 VERKOOPSVOLUME

Verwagte binnelandse verkope is 40 000 ton per jaar met 'n verwagte standaardafwyking van 4000 ton per jaar. Die groei van die verkoopsvolume word verwag om gelyk te wees aan die bruto-binnelandse produk. Die verwagting is dat die marktaandeel dieselfde behoort te bly.

'n Verwagte uitvoermark bestaan wat afhanklik is van wisselkoersbewegings en internasionale marktoestande. Die mark word voorspel as 4000 ton per jaar met 'n standaardafwyking van 1500 ton per jaar. Die verwagte markgroei is 10 persent met 'n standaardafwyking van 8 persent.

Toetse word huidiglik uitgevoer op nuwe produk gebruike. Die voorspelling is dat die verkope oor vyf jaar sal realiseer met die volgende verwagte verkoopsvolumes en standaardafwykings van die voorspelde volume:

JAAR	VERKOOPSVOLUME TON PRODUK PER JAAR	STANDAARDAFWYKING TON PRODUK PER JAAR
5	300	200
6	800	300
7	1000	400
8	1200	500
9	1400	600
10	1600	700
11	1800	800
12	2000	900
13	2200	1000
14	2400	1100
15	2600	1200

### 3.2 VERKOOPPRYS

Die verwagte binnelandse prys = R3500 per ton produk met 'n standaardafwyking van R100 per ton produk. Die verwagting is dat die prys sal styg volgens die inflasiekoers.

Die verwagte buitelandse prys met 'n standaardafwyking van R200 per ton produk is R3200 per ton produk. Die verwagting is dat die prys die inflasiekoers sal volg, anders sal die mark verloor word.

### 3.3 VERKOOPSKOSTES

Die verkoopskoste word voorsien om 1 persent van die verkope te wees.

## 4. KOSTE VAN VERKOPE

### 4.1 GRONDSTOWWE

#### 4.1.1. GRONDSTOFPRYSE

Verkoopprys van die huidige produk (verkoops en vervoerkoste uitgesluit) = R2800 per ton met 'n verwagte standaardafwyking van R100 per ton produk.

Bykomstige grondstowwe is:

Grondstof A met prys = R500 per ton met 'n standaardafwyking R 100 per ton; en grondstof B met prys = R600 per ton met 'n standaardafwyking van R100 per ton.

Die verwagting is dat die pryse teen die inflasie koers sal verhoog. Beide die nuwe grondstowwe word van binnelandse verskaffers verkry.

4.1.2. GRONDSTOF VERBRUIKE.

Die verbruik van huidige produk is 0,8 ton per ton produk; die verbruik van grondstof A is 0,2 ton per ton produk; en die verbruik van grondstof B is 0,05 ton per ton produk.

4.2 DIREKTE ARBEID.

Geen direkte arbeid word voorsien nie.

4.3 OORHOOFSE KOSTE.

Stoom = R20 per ton produk met 'n standaardafwyking van R2 per ton produk.  
Elektrisiteit = R5 per ton produk met 'n standaardafwyking van R1 per ton produk.  
Uitvloeisel hantering = R30 per ton produk met 'n standaardafwyking van R5 per ton produk.  
Die verwagting is dat die pryse teen die inflasiekoers sal verhoog.

5. NETTO- MARGINALE BYDRAE

Die produk is onderhewig aan invoerbeskerming en die verkoopprys is dus onderhandelbaar met die kliënt. Die klein verwagte afwyking in verkoopprys en koste van die huidige produkte is daaraan toe te skryf dat verandering en aankooppryse verdiskonteer sal word in die verkoopprys. Die verwagting is verder dat 'n standaardafwyking van slegs een persentasie punt van die verwagte inflasie koers reël sal voorkom. Die verdere afwykings sal verdiskonteer word in die verkoopprys.

6. DIE KAPITALE KOSTE

Die grootste gedeelte van die toerusting sal ingevoer word van Italië:

Die verwagte koste is 50 000 000 000 Lire met 'n standaardafwyking van 10 000 000 000 Lire (toeskryfbaar aan onsekerhede in die bestek). Verwagte koste van plaaslike toerusting is R20 miljoen met 'n standaardafwyking van R4 miljoen.

Verwagte arbeidskoste is R20 miljoen met 'n standaardafwyking van R5 miljoen. Verwagte ontwerp-koste is R1 miljoen met 'n standaardafwyking van R100 000.

Ontwikkelingskoste reeds aangegaan is R50 000. Geleentheidskoste tydens toerusting installering is R100 000.

Inbedryfstellingskoste is R50 000.

Voor- produksie rente is R10 000

(Afwykings van die bedrae sal 'n geringe invloed hê op die risiko van die projek en is dus uitgelaat.)

Die nuwe aanleg sal die aankoop van nog 'n voertuig van R50 000 met 'n standaardafwyking van R5000 noodsaak.

Die verwagte koste aan kantoormeubels is R10 000 met 'n verwagte standaardafwyking van R3000.

## 7. VASTE KOSTE

7.1 Instandhouding is 2 persent van die vervangingswaarde van toerusting.  
Versekering is 0,3 persent van die vervangingswaarde van toerusting.  
Utiliteitskoste wat nie toedeelbaar is per ton produk nie is R500 000 per jaar met 'n verwagte standaardafwyking van R150 000 per jaar.

## 7.2 PERSONEEL

Die aanleg sal onder die toesig van die huidige produksie superintendent val, maar 'n bykomstige toesighoudende pos en vier bykomstige proses-kontroleurs word voorsien. Geen ander personeel word voorsien nie.

Salaris van toesighouer = R60 000 per jaar (byvoordele ingesluit) met 'n standaardafwyking van R10 000 per jaar.

Salaris van proses-kontroleur = R40 000 per jaar (oortyd ingesluit en byvoordele ingesluit) met 'n standaardafwyking van R5000 per jaar.

8 BEDRYFSKAPITAAL

Grondstofvoorraad is dertig dae van die koste van verkope.

Voltooide produk voorraad is vyftien dae van koste van verkope.

Instandhoudingsvoorrade is R1 000 000 met 'n standaardafwyking van R200 000.

Handels debiteure is sestig dae van die omset.

Handels krediteure is negentig dae van die koste van verkope.

9 BELASTING.

Belastingkoers is 50 persent. Die uitgawes aan voertuie en meubels is nie deel van die vervaardigings bedrywighede nie en word dus nie as kapitaal vir belasting doeleindes beskou nie.

Belastingbasis beskikbaar in bestaande bedryf.

JAAR	BELASTINGBASIS
1	R5 000 000
2	R6 000 000
3	R7 000 000
4	R8 000 000
5	R9 000 000
6	R10 000 000
7	R11 000 000
8	R12 000 000
9	R13 000 000
10	R14 000 000
11	R15 000 000
12	R16 000 000
13	R17 000 000
14	R18 000 000
15	R19 000 000

10. EKONOMIESE GEGEWENS

Die vooruitskatting vir die inflasiekoers dui op 'n gemiddelde waarde van 15 persent met standaardafwyking van 5 persent.

Die koste van kapitaal is 30 persent.

Die verwagte wisselkoers met Italië is 500 Lire per R, met 'n standaardafwyking van 100 Lire per R. Die aankoop van toerusting kan geskied binne 'n jaar na die goedkeuring van die projek.

Die vooruitskatting van die groei in bruto-binnelandse produk is 4 persent met 'n standaardafwyking van 3 persent.

11. DIE BEREKENINGE.

Inligting soos vervat in gedeeltes 1 - 10 is in die model ingevoer, deur die " Prompts" van die makro te volg, die gegewens ingevoer is vervat in tabel 1 tot 6 hier onder. Die standaardafwyking van die inflasie koers is slegs as een persentasie punt geneem vir die items van vaste koste en koste van verkope, aangesien verwag kan word dat verdere afwykings in die verkoopprijs verdiskonteer sal wees.

@Risk is gebruik om resultate te simuleer met die Monte Carlo monsterring metode en 500 iterasies. Die resultate is vervat in gedeelte 12.

12. RESULTATE

Die resultate is ingesluit in Tabel 7 en grafiek 1 tot 4. Die resultate kan as volg opsommend weergegee word:

Resultate van die verwagte winsgewendheid van die projek.			
WINSGEWENDHEIDS- KRITERIA	VERWAGTE WAARDE		STANDAARDAFWYKING VAN VERWAGTE WAARDE
	BEREKEN	SIMULASIE	
NPV in R -miljoen	42.39	50.91	70.57
IRR in persentasie	37.72	32.73	28.13
Terugbetaal termyn (Payback) in jaar	4.15	-	-

13 BESPREKING VAN DIE RESULTATE

Die resultate dui dat die verwagte opbrengs by een standaardafwyking, 9.59 persent, laer is as die verlangde opbrengs van 30-persent. Die NPV by een standaardafwyking is minus R28.18 miljoen, dit is laer as nul. Die risiko van die projek is dus nie aanvaarbaar indien die koste van kapitaal 30 persent per jaar is en die risiko afsnypunt een standaardafwyking is nie. Indien 'n waarskynlikheid van 81 persent (sien Tabel 7) van 'n opbrengs hoër as 30 persent egter vir bestuur aanvaarbaar is kan daar in die projek belê word.

Indien die binnelandse verkoopprijs na R4000 per ton verhoog kan word is die NPV by een standaardafwyking, R38.25 miljoen, dit is groter as nul en daar moet dus in die projek belê word. (Met die ruglyn dat een standaardafwyking die risiko afsnypunt is.) Sien die resultate in Tabel 8. Die IRR dui egter op 'n projek wat nie gangbaar is nie, aangesien die IRR by een standaardafwyking gelyk is aan 27.40 persent, wat laer is as 30 persent. Die kritiek teen die IRR metode dat die metode risiko verdiskonteer kan dus hier waargeneem word.

Die projek sal egter ook lewensvatbaar wees indien die risiko om die verkoopsinkomste verlaag kan word. Indien die afwyking van die verwagte eskalاسie van die verkoopprijs segs 0.5 persent is, die afwyking van die verwagte binnelandse groei segs 1 persent is en die afwyking van die groei van die buitelandse mark segs 1 persent is, moet daar in die projek belê word, aangesien die NPV by een standaardafwyking groter is as nul. Die NPV by een standaardafwyking is R4.13 miljoen. Sien die resultate in Tabel 9.

#### 14. TEN SLOTTE

Hier is segs gepoog om kortliks die potensiaal van 'n verwagte waarde met 'n standaardafwyking aan te toon.

TABLE 1

PROJECT LIFE		YEARS		
		- 15 -		
1. SALES INCOME CALCULATIONS				
1.1 SALES VOLUME				
TYPE	VOLUME t-prod./yr	VOLUME STD DEV t-prod./yr	GROWTH %/yr	GROWTH STD DEV %/yr
1.1.1 <u>Lokaal</u>	40 000	4000	4	3
1.1.2 <u>Uitvoer</u>	4 000	1 500	10	8
1.1.3	0	1	0	1
1.1.4	0	1	0	1
1.1.5 <u>Nuwe Produk</u>	xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
YEAR 1	0	1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
2	0	1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
3	0	1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
4	0	1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
5	300	200	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
6	800	300	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
7	1000	400	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
8	1200	500	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
9	1400	600	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
10	1600	700	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
11	1800	800	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
12	2000	900	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
13	2 200	1000	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
14	2 400	1100	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
15	2 600	1200	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
16	-	-	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
17	-	-	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
18	-	-	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
19	-	-	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
20	-	-	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
1.2 SELLING PRICE				
TYPE	PRICE R/t-prod.	PRICE STD DEV R/t-prod.	ESCALATION %/yr	ESCALATION STD DEV %/yr
1.2.1	3500	100	15	1
1.2.2	3200	200	15	3
1.2.3	0	1	0	1
1.2.4	0	1	0	1
1.2.5	3500	100	15	1

TABLE 2

1.3 CHARGES AGAINST SALES					
TYPE	ALLOCATION (R/t-prod. or % )	CHARGES (R)	CHARGES STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/yr)	STDDEV (%/yr)
1.3.1 Charges as R/t-prod.	-- 0 --	XXXXXXXXXX	-- 1 --	-- 0 --	1 --
1.3.2 Charges as % of Sales	-- 1 --	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
1.3.3 Charges as R/year	XXXXXXXXXXXX	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	1 --
2 COST OF SALES					
2.1 RAW MATERIALS					
2.1.1 RAW MATERIALS PRICES					
TYPE	PRICE (R/t)	PRICE STD DEV (R/t)	ESCALATION (%/yr)	ESCALATION STD DEV (%/yr)	
1 <i>Bestaande Prod.</i>	2 800	100	15	1 --	
2 <i>Grondstof A</i>	-- 500 --	-- 100 --	-- 15 --	-- 1 --	
3 <i>Grondstof B</i>	-- 600 --	-- 100 --	-- 15 --	-- 1 --	
4	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
5	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
6	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
7	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
8	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
9	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
10	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
11	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
12	-- 0 --	-- 1 --	-- 0 --	-- 1 --	
2.1.2 RAW MATERIALS USAGE					
TYPE	USAGE (t/t-prod.)				
1	0,8				
2	-- 0,2 --				
3	-- 0,05 --				
4	-- 0 --				
5	-- 0 --				
6	-- 0 --				
7	-- 0 --				
8	-- 0 --				
9	-- 0 --				
10	-- 0 --				
11	-- 0 --				
12	-- 0 --				

TABLE 3

2.2 DIRECT LABOUR				
2.2.1 LABOUR PRICES				
TYPE	PRICE (R/HR)	PRICE STD DEV (R/YR)	ESCALATION (%/YR)	ESCALATION STD DEV (%/YR)
1	0	1	0	1
2	0	1	0	1
2.2.2 LABOUR NEEDED				
TYPE	TIME (HR/t-prod.)			
1	0			
2	0			
2. OVERHEADS				
TYPE	COST (R/t-prod.)	COST STD DEV (R/t-prod.)	ESCALATION (%/yr)	ESCALATION STD DEV (%/yr)
1	20	2	15	1
2	5	1	15	1
3	30	5	15	1
4	0	1	0	1
5	0	1	0	1
6	0	1	0	1
7	0	1	0	1
8	0	1	0	1
9	0	1	0	1
10	0	1	0	1

TABLE 4

4 INVESTMENT CALCULATION				
4.1 IMPORTED EQUIPMENT				
4.1.1 COST				
COUNTRY	COST (\$, DM, PND etc.)	COST STD DEV \$,DM,PNDetc	COST LATER YR \$,DM,PNDetc	COST LATER YR \$,DM,PNDetc
USA(\$)	0	1	0	0
GERMANY(DM)	0	1	0	0
UK(PND)	0	1	0	0
Italy	50 000 000 000	10 000 000 000	0	0
4.1.2 EXCHANGE RATE				
COUNTRY	EXCHANGE RATE (R/\$, R/DM,R/PND)	EXCHANGE RATE (R/\$, R/DM,R/PND)	CHANGE (%/YR)	CHANGE STD DEV (%/YR)
USA	0	1	0	1
GERMANY	0	1	0	1
UK	0	1	0	1
	0,002	0,01	15	5
4.2 LOCAL CAPITAL COSTS				
TYPE	COST (R)	COST STD DEV (R)	COST LATER YRS (R)	COST LATER YRS (R)
4.2.1 EQUIPMENT	20 000 000	4 000 000	-	-
4.2.2 LABOUR	20 000 000	5 000 000	-	-
4.2.3 ENGINEERING	1 000 000	1 000 000	-	-
4.3 OTHER COSTS				
TYPE	COST HISTORIC (R)	COST EXPECTED (R)	COST STD DEV (R)	
4.3.1 DEVELOPEMENT	50000	0	1	
4.3.2 START-UP EXP.	XXXXXXXXXX	100 000	1	
4.3.3 START-UP LOSS.	XXXXXXXXXX	50 000	1	
4.4 PRE-PRODUCTION EXPENCES				
TYPE	COST (R)	COST STD DEV (R)	COST LATER YRS (R)	COST LATER YRS (R)
4.4.1 INTEREST	10 000	1	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
4.4.2 FINANCE CHRGS	0	1	-	-

TABLE 5

4.5 COSTS NOT ACCOUNTED AS CAPITAL BY THE TAX LAW					
TYPE	COST (R)	COST STD DEV (R)	COST LATER YRS (R)	COST LATER YRS (R)	
EQUIPMENT	0	1	-	-	
VEHICLES	50 000	5 000	-	-	
COMPUTERS	0	1	-	-	
BOOKS	0	1	-	-	
FURNITURE	10 000	3 000	-	-	
BUILDINGS	0	1	-	-	
-----	0	1	-	-	
REPLACEMENT VALUE	ESCALATION (%/YR)	ESCALATION STD DEV (%/YR)			
5 FIX COST CALCULATIONS					
TYPE	(%)	COST (R/YR)	COST STD DEV (R/YR)	ESCALATION (%/YR)	STDDEV (%/YR)
MAINTENANCE (% OF REPLACEMENT VALUE)	2	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
INSURANCE (% OF REPLACEMENT VALUE)	0,3	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
RENT (R/YR)	XXXXXXXXXX	0	1	0	1
UTILITY COST(R/YR)	XXXXXXXXXX	500 000	150 000	15	1
SALARIES					
	NUMBER PER CATEGORY	SALARIES (R/PERSON)	SALARIES STD DEV (R/PERSON)	ESCALATION (%/YR)	STDDEV (%/YR)
CATEGORY A	1	60 000	10 000	15	1
CATEGORY B	4	40 000	5 000	15	1
CATEGORY C	0	0	1	0	1
CATEGORY D	0	0	1	0	1
WAGES					
	NUMBER PER CATEGORY	WAGES (R/PERSON)	WAGES STD DEV (R/PERSON)	ESCALATION (%/YR)	STDDEV (%/YR)
CATEGORY A	0	0	1	0	1
CATEGORY B	0	0	1	0	1
CATEGORY C	0	0	1	0	1
CATEGORY D	0	0	1	0	1

TABLE 6

6. WORKING CAPITAL					
TYPE	DAYS OF COST of SALES	AMOUNT (R)	AMOUNT STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/YR)	STDDEV (%/YR)
MATERIAL STOCKS	<u>  30  </u>	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
PRODUCTION STOCKS	<u>  15  </u>	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
ENGINEERING STOCKS	XXXXXXXXXX	<u>1 000 000</u>	<u>200 000</u>	<u>15</u>	<u>  5  </u>
DEBITORS					
TYPE	DAYS OF SALES INCOME	AMOUNT (R)	AMOUNT STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/YR)	STDDEV (%/YR)
TRADE DEBITORS	<u>  60  </u>	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXX	XXXX
OTHER DEBITORS	XXXXXXXXXX	<u>  0  </u>	<u>  1  </u>	<u>  0  </u>	<u>  1  </u>
CREDITORS					
TYPE	DAYS OF COST of SALES	AMOUNT (R)	AMOUNT STD DEV (R)	ESCALATION	
				(%/YR)	STDDEV (%/YR)
TRADE CREDITORS	<u>  90  </u>	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
OTHER CREDITORS	XXXXXXXXXX	<u>  0  </u>	<u>  1  </u>	<u>  0  </u>	<u>  1  </u>
7 TAX CALCULATIONS			8 RETURN CALCULATIONS		
TAX SHIELD AVAILABLE	AMOUNT (R)	DISCOUNT RATE FOR NPV (%)		<u>  30  </u>	
YEAR 1	<u>5 000 000</u>	GUESS FOR IRR (%)		<u>  100  </u>	
2	<u>6 000 000</u>				
3	<u>7 000 000</u>				
4	<u>8 000 000</u>				
5	<u>9 000 000</u>				
6	<u>10 000 000</u>				
7	<u>11 000 000</u>				
8	<u>12 000 000</u>				
9	<u>13 000 000</u>				
10	<u>14 000 000</u>				
11	<u>15 000 000</u>				
12	<u>16 000 000</u>				
13	<u>17 000 000</u>				
14	<u>18 000 000</u>				
15	<u>19 000 000</u>				
16	<u>  -  </u>				
17	<u>  -  </u>				
18	<u>  -  </u>				
19	<u>  -  </u>				
20	<u>  -  </u>				

TABLE 7  
RESULTS OF EXPECTED RETURN CALCULATIONS

	NPV (R-MILJ.)	IRR (%)	PAYBACK (YEARS)
DISCOUNT RATE(%)	30		
CALCULATED	42.39	37.72	4.15
SIMULATED	48.68	33.49	
STANDARD DEVIATION	64.01	25.52	
EXPECTED RESULT AT ONE STD DEV (PROB=83% TO REACH REQUIRED RETURN)	-21.62	12.19	
PROB. NPV GREATER THAN NULL(%)	81		

TABLE 8  
RESULTS OF EXPECTED RETURN CALCULATIONS

	NPV (R-MILJ.)	IRR (%)	PAYBACK (YEARS)
DISCOUNT RATE(%)	30		
CALCULATED	110.00	49.33	3.33
SIMULATED	118.24	46.78	
STANDARD DEVIATION	71.75	21.92	
EXPECTED RESULT AT ONE STD DEV (PROB.83% TO REACH REQUIRED RETURN)	38.25	27.40	
PROB. NPV GREATER THAN NULL(%)	97		

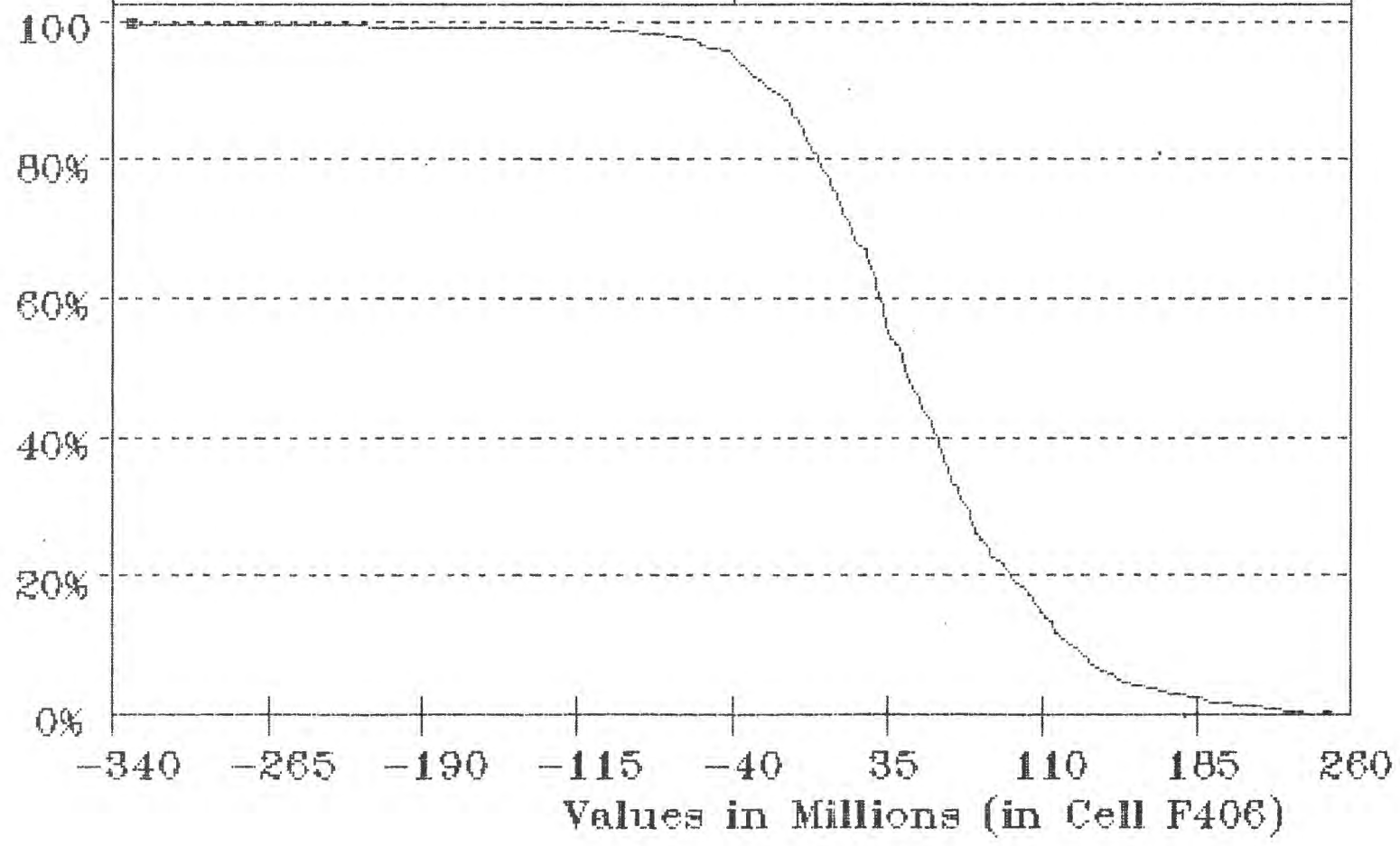
TABLE 9  
RESULTS OF EXPECTED RETURN CALCULATIONS

	NPV (R-MILJ.)	IRR (%)	PAYBACK (YEARS)
DISCOUNT RATE(%)	30		
CALCULATED	42.39	37.72	4.15
SIMULATED	41.40	36.78	
STANDARD DEVIATION	35.29	8.07	
EXPECTED RESULT AT ONE STD DEV (PROB=83% TO REACH REQUIRED RETURN)	7.10	29.65	
PROB. NPV GREATER THAN NULL(%)	88		

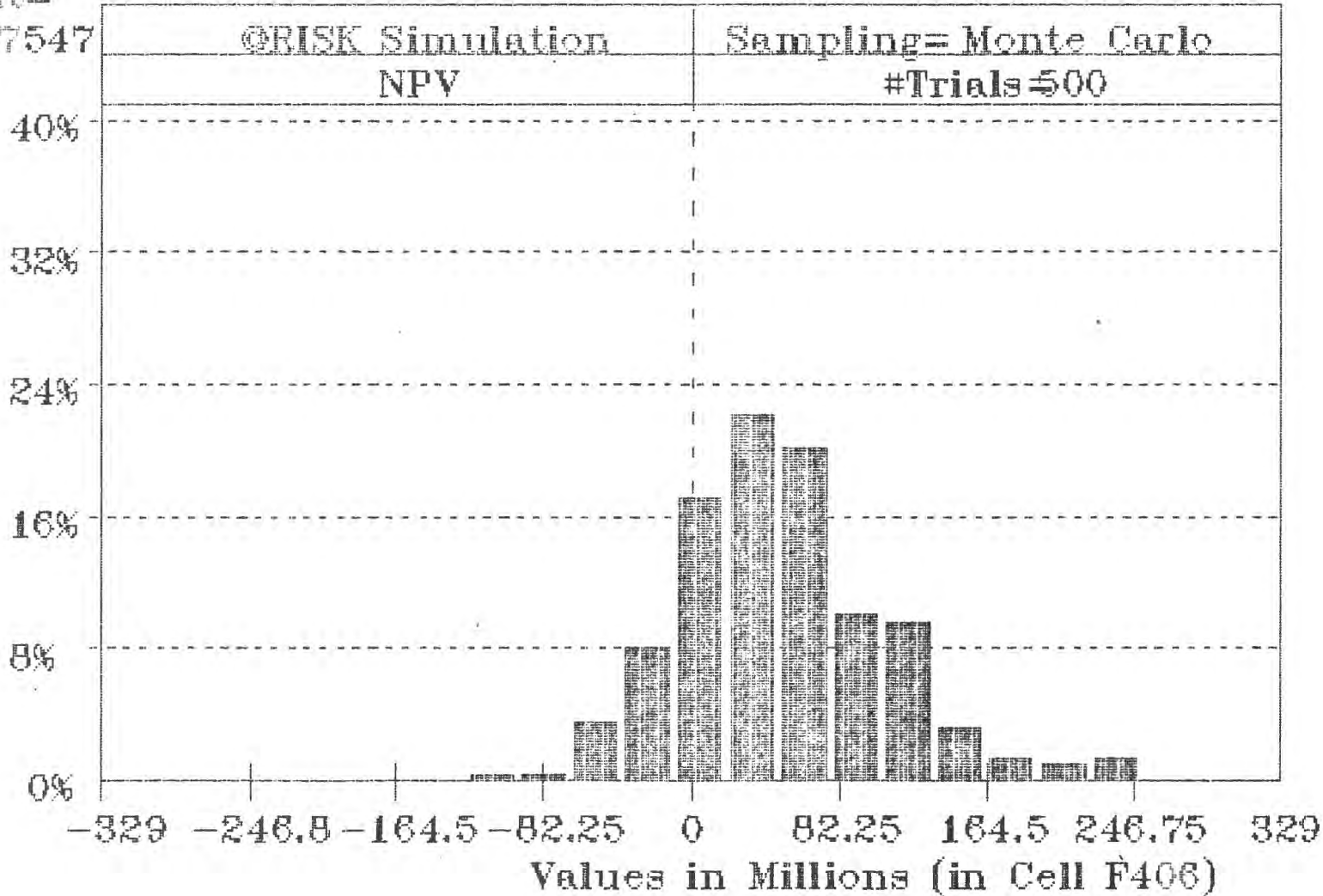
Expected  
Result=  
48.67547

@RISK Simulation	Sampling= Monte Carlo
NPV	#Trials=500

P  
R  
O  
B  
A  
B  
I  
L  
I  
T  
Y



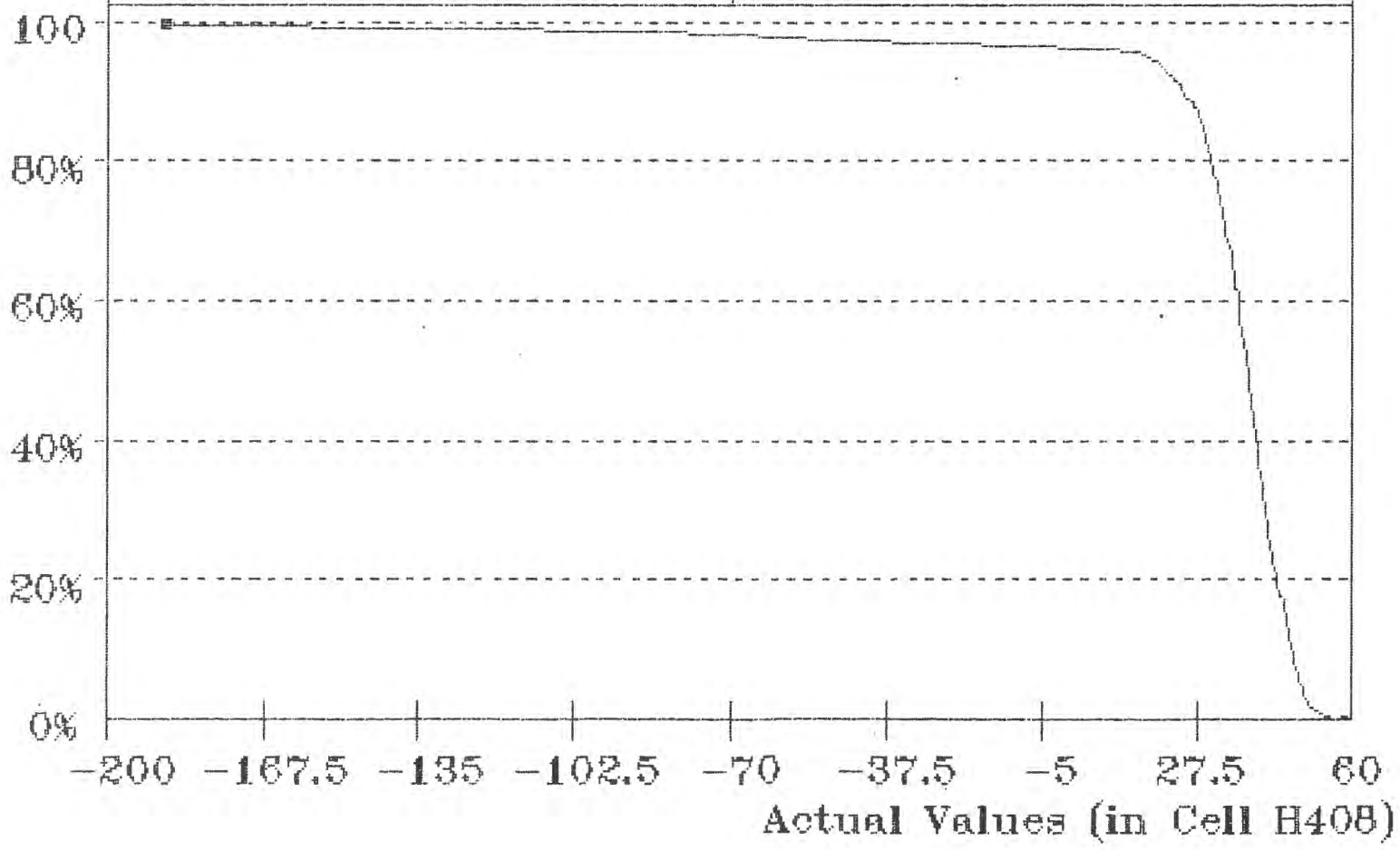
Expected  
Result=  
48.67547



Expected  
Result=  
33.48559

©RISK Simulation	Sampling= Monte Carlo
IRR	#Trials=500

P  
R  
O  
B  
A  
B  
I  
L  
I  
T  
Y



Expected  
Result=  
33.48559

