

Finansiell Fleksibilitet, Real Optioner og Kapitalfondsværdiansættelse

Casevirksomhed:

TDC

Opgave nr.:

2

Hovedopgave:

HD i Finansiering

Vejleder:

Palle Nierhoff

Forfatter:

Marc Thaning Alding

Institut:

Copenhagen Business School

Institut for Finansiering

Solbjerg Plads 3

2000 Frederiksberg

Danmark

Dato:

3. maj 2010

Executive Summary

This assignment questions the approach that Private Equity funds apply when valuing highly leveraged buy-outs without taking the option of future investments opportunities into consideration.

In past years Private Equity funds has grown accustomed to large debt ratios, and low interest rates. This has now changed. However this assignment is not confined to the effect of the credit crunch on Private Equity's debt ratios, though the recent change has inspired the search for other limits that might pose direct or indirect constraints on a company's target capital structure.

Instead the chosen issue is how a Private Equity fund should regard its choice between optimal capital structure, defined as minimum WACC, and financial flexibility to invest in future business opportunities.

This thesis proposes a solution to the issue by applying well known financial models after having considered the usability and usage of them individually. For valuation of the company and its changing capital structure the Discounted Cash Flow model is chosen. For valuation of financial flexibility the binomial model is chosen. When measuring financial flexibility, the value cannot be calculated as a simple call or put option, but must be measured as the difference between two call options. Applying well known models to solve this seldom quantified question serves two purposes. 1) Well known models allow the reader to focus on the issue at hand instead of the method. 2) Refinement, further development or implementation of the method is easier and faster when building on widely financially accepted models.

The thesis develops a combined theoretical model, *The Expanded DCF model*, which is applied to the real life case example of TDC, a Danish telecom company that was bought by Private Equity funds in 2006. The business model of the Private Equity funds is seen as prerequisites when applying the model. The optimal capital structure and debt payback is calculated using the company's financial statement. The as-is¹ option value of financial flexibility and the total value of the company is determined. Finally the optimal capital structure is calculated taking both debt levels and financial flexibility into account. The result proves that applying real option analysis to value financial flexibility generates value when determining the optimal capital structure.

¹ As-is refers to the company's state as it was financially structured when taken over. In other words without any changes.

Indholdsfortegnelse

Executive Summary	2
0. Indledning	6
0.1 Problemformulering.....	8
0.3 Afgrænsning	8
0.4 Metode.....	9
0.5 Fremgangsmåde.....	9
0.6 Struktur	11
1. DEL I: Introduktion til kapitalfonde	12
1.1 En Kapitalfonds struktur	13
1.1.1 Investorerne	13
1.1.2 Investeringerne	14
1.2 Kapitalfondsstrategi	16
2. Del II: Valg af værdiansættelsesmodel i kapitalfondssammenhænge.....	18
2.1 Optionsmodeller	19
2.2 Substansmodeller.....	19
2.3 Relative modeller	20
2.4 Kapitalværdibaseret modeller	20
2.4.1 Dividenmodellen (DIVM).....	20
2.4.2 Residualindkomstmodellen (RI)	21
2.4.3 Internal Rate of Return Modellen (IRR)	21
2.4.4 Economic Value Added Modellen (EVA)	21
2.4.5 Adjusted Present Value Modellen(APV)	22
2.4.6 Discounted Cash Flow Modellen(DCF).....	22
3. Del III: Real Options Teori	23
3.1 Værdiansættelse og Real Optioner	25
3.2 Optionsmodeller	27
3.3 Binomialmodellen	27

3.3.1 Brugen af binomialmodellen – de tre trin	28
3.4 Black & Scholes modellen	31
3.4.1 Black & Scholes og amerikanske optioner	33
3.5 Valg af model	33
4. Del IV: Finansiell fleksibilitet og kapitalfonde	35
4.1 Kapitalfondens option – høj gearing eller finansiell fleksibilitet	35
5. Del V: Den Udvidede DCF model	39
5.1 Værdiansættelse ved DCF model	40
5.2 Fastlæggelse af optimal gældsandel	42
5.2.3 Beregning af rentekomkostninger ved gæld	43
5.2.4 Beregning af afkastkrav på egenkapital	45
5.2.5 Minimering af WACC	49
5.3 Værdiansættelse ved Real Optioner	52
5.3.1 Det gennemsnitlige investeringsniveau	53
5.3.2 Investeringsfleksibiliteten	55
5.3.3 Udvikling af binomialtræet for investeringsniveauet	57
5.3.4 Binomialtræ for beregning af Call værdien	58
6. Del VI: Værdiansættelse af TDC ved <i>Den Udvidede DCF Model</i>	59
6.1 Kort om TDC A/S	61
6.2 Reformulering af regnskab	63
6.2.1 Reformulering af regnskaber til anvendelse i DCF Modellen	64
6.2.2 Reformulering af regnskaber til anvendelse i Binomial modellen	64
6.3 Proforma budget og kapitalstruktur	66
6.3.1 Beregning af optimal kapitalstruktur	67
6.3.2 Proforma balancen	70
6.4 Værdiansættelse ved DCF modellen	71
6.5 Finansiell Fleksibilitet og Binomial Modellen.	74

6.5.1 Værdien af finansiell fleksibilitet, base case.....	74
6.5.2 Optimering af Kapitalstruktur med hensyn til Finansiell Fleksibilitet	77
6.6 Kritik af Den Udvidede DCF Model og Anvendelsen af Real Options Teori.....	80
6.6.1 Gældstruktur og kapitalfonde.....	80
6.6.2 Volatilitet på det underliggende aktiv	81
6.6.3 Værdiskabelse ved finansiell fleksibilitet.....	81
7. Konklusion.....	82
8. Perspektivering	85
Litteraturliste	86
Bilag.....	90
Bilag A.....	90
Bilag B.....	91
Bilag C.....	92
Bilag D	94
Bilag E	97
Bilag F	98
Bilag G	99
Bilag H	100
Bilag I.....	101
Bilag J.....	102

Vedhæftet opgavens bagerste side er en CD-ROM, som indeholdender opgaven i digital form samt den anvendte Excel model til beregning af TDC casen.

0. Indledning

Private Equity(PE) fonde, eller på dansk kapitalfonde, har i lang tid været genstand for hård kritik og stor bevågenhed. Kritikken, dens berettigelse eller mangel på samme, vil ikke blive behandlet i denne opgave. Derimod er fokus på den finansielle gearing kapitalfonde som de i udpræget grad gør brug, samt værdien af denne i forhold til værdiskabelse ved investering.

Tidligere virkede høj gearing, qua stor vækst og lav rente, som den endegyldige lykke for enhver virksomhed.

*"In recent decades running a business or household with a conservative balance-sheet has been a bit like being the only person in an opium den not to inhale"*²

Under kreditkrisen skiftede holdningen til en mere egenkapitalfokuseret tilgang

*"It used to be that equity, as well as lunch, was for wimps. Not any more."*³

Uanset markedets tendenser, kan man som kapitalfond ikke lade sig styre direkte af markedet, da en kapitalfond må forvente dets ejerskab strække sig over en længere periode, og derfor vil gennemleve både *bear and bull markets*⁴. Kapitalfonden må derfor selv vurdere et acceptabelt gearingsniveau. Dette er ikke noget nyt fænomen, og kreditkrisen har formentlig ikke gjort andet end at øge kapitalfondenes opmærksomhed på eventuel svigtende refinansiering, højere renter, lavere udlånsvillighed og ikke mindst et faldende frit cash-flow fra dens investeringer. Derimod støder man i litteraturen sjældent på en værdiansættelse af finansiell fleksibilitet til at foretage de nødvendige investeringer, til trods for de øgede muligheder en balanceret kapitalstruktur skaber.

*"companies that emerge best from recessions tend to be those with the balance-sheet strength to invest and grab market share."*⁵

² The Economist, 30.04.2009, The sensible giants.

³ The Economist, 30.04.2009, The sensible giants.

⁴ Bear er betegnelsen for et nedadgående marked, og Bull for et opadgående marked.

⁵ The Economist, 9.07.2009, Testing the model.

Skal de gearede virksomheder imidlertid have muligheden for at gribe chancen disse markedsandele kræver det et finansielt råderum. Det er dette råderum og værdien heraf som opgaven ønsker at belyse.

Ved værdiansættelse af opkøb gør kapitalfonde i størstedelen af tilfældene brug af DCF-modellen til værdiansættelsen⁶. Da DCF-modellen ikke indregner værdien af finansiell fleksibilitet kan der gøres brug af realoptionsteori i stedet, for at komponere en kvantitativ metode til brug ved værdiansættelse af finansiell fleksibilitet.

Da det specifikke emne kun i liden grad er behandlet i litteraturen, ønsker denne opgave først at fremføre en teoretisk tilgang til beregning af finansiell fleksibilitet, hvorefter et praktisk eksempel gennemføres.

Opgaven mål er således ikke at behandle kapitalfondenes håndtering af kreditkrisen, men at skabe et redskab der nu og i fremtiden kan skabe et instrument til måling af valget mellem fuld udnyttelse af kreditlinjer eller frirum til investeringer.

Effekten af de ekstreme udsving, der har været i forbindelse med overgang fra høj likviditet til stort set ingen likviditet, må for en ung branche som Private Equity og dens involveret parter betyde, at erfaringerne kan og bør indgå som almindelige forholdsregler, standarder og normer fremadrettet set.

Det valgte fokus er derfor baseret på egen opfattelse af de væsentlige lærepenge, og dermed relevans, som kapitalfonde såvel som banker har erfaret indenfor den seneste tid.

Kort sagt ønsker denne opgave at belyse effekten af de erfaringer der er gjort under kreditkrisen på allerede indgåede opkøb, og betydningen af disse erfaringer på fremtidige prospektvurderinger med fokus på investeringsfleksibilitet.

⁶ IVPF.

0.1 Problemformulering

Værdiskabelsen i kapitalfondenes målvirksomheder⁷ sker i arbejdet med aktiv- og passivside. Overordnet set øges afkastet på aktiverne ved hjælp af tilskæringer, fokus og målrettede investeringer, i samspil med kraftig forøgelse af gældsætningen på passivside. Dette stiller kapitalfondene midt i en optimeringsproblematik, da ambitionen må være at have kraftig gældsætning samt finansiell fleksibilitet til kommende investeringer. Fokus er derfor på, hvorledes realoptioner kan benyttes til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet samtidig med, at der tages højde for værdien af gældsoptagelse. Dette leder frem til problemformuleringens primære hovedspørgsmål:

Hvorledes kan kapitalfondenes opkøb balancere gældsætning med det forventede fremtidige investeringsbehov?

Med udgangspunkt i ovenstående ønskes denne problematik belyst ved hjælp af følgende underspørgsmål.

- *Hvad kendetegner en kapitalfonds investeringsmetoder og hvilke modeller anvendes bedst til værdiansættelse?*
- *Hvorledes kan finansiell fleksibilitet værdiansættes ved hjælp af en kvantitativ model?*
- *Hvordan kan realoptionsteori anvendes til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet?*

0.3 Afgrænsning

Opgavens formål er, at opstille en teoretisk metode for hvordan man kan indregne værdien af finansiell fleksibilitet ved værdiansættelsen af en virksomhed. Dertil udarbejdes der et beregningseksempel med udgangspunkt i TDC A/S.

Afgrænsningen kan opdeles i 1) omfanget af anvendt teori og 2) de begrænsende forudsætninger ved beregning af det praktiske eksempel.

1) Opgavens målgruppe er tiltænkt personer med en teoretisk og/eller praktisk viden indenfor finansiering, særligt værdiansættelser. Derfor vil kun modellernes karakteristika blive gennemgået,

⁷ Målvirksomhed, er betegnelsen for en den virksomhed kapitalfonden har udset sig til opkøb.

da opgaven ønsker at belyse anvendelse af kendte modeller i kombination og til at belyse værdiansættelse af finansiell fleksibilitet. Værdiansættelsesmodeller har stor anvendelighed, og kan informere og belyse mange om beslutningstyper, desuagtet vil fokus i denne hovedopgave udelukkende være på værdiansættelse af finansiell fleksibilitet ved brug af realoptioner. Da kendskab til finansieringens verden er en forudsætning vil underliggende antagelser ved anvendelse af de individuelle modeller ikke blive gennemgået af simpelt hensyn til pladsmangel.

2) I forbindelse med det praktiske eksempel vil fokus udelukkende være på anvendelse af den teoretisk sammensatte model. Derfor vil den ellers praktisk nødvendige strategiske analyse og budgettering ikke finde sted, men tage udgangspunkt i en simpel fremskrivning af historiske fakta. Casen skal ikke ses som en empirisk bevisførelse af problemstillingen, men som et eksempel på dens anvendelighed. En empirisk analyse af metodens praktiske anvendelighed vil være næste skridt, som opgavens omfang ikke gør muligt at inkludere.

0.4 Metode

Hovedopgaven er et deduktivt⁸ værk der ved hjælp af to teoretiske værdiansættelsesmodeller værdiansætter finansiell fleksibilitet og dermed gør det muligt at finde den ideelle kombination af fremmedkapital og egenkapital. Da opgavens formål er at udarbejde et brugbart værktøj til kapitalfonde, vil en forretningsgennemgang af en typisk kapitalfond indledningsvis give læseren indsigt i deres beslutningsgrundlag. Noteapparatet er flittigt anvendt, og kan på hver side lokaliseres nederst. Kildehenvisninger er anført som fodnoter, og anvender forkortelser for den individuelle kilde. Forkortelserne fremgår af litteraturlisten.

0.5 Fremgangsmåde

Med udgangspunkt i problemformuleringen er opgaven opbygget over fem grundlæggende piller.

Del I

Introduktionen hvor læseren præsenteres for kapitalfonde og dens arbejdsmetoder. Med opgavens indirekte vægt på gældsoptagelse er det passivside denne del af opgaven er fokuseret

⁸ Deduktion er når konklusionen følger af præmisserne. Dvs. er præmisserne sande, er konklusionen sand.

på. Her introduceres læseren til covenants⁹, kapitalstruktur og de øvrige krav som kapitalfondene er underlagt og som danner forudsætningerne for opgavens senere afsnit.

Del II

Gennemgang af de mulige værdiansættelsesmodeller, som kapitalfonde kan, og gøre brug af. Her etableres det fundament hvorpå modellen for værdiansættelse af finansiell fleksibilitet bygges.

Del III

Beskrivelse af optionsteori samt en gennemgang af en (finansiell) options inputfaktorer og hvorledes de oversættes til inputfaktorerne i en realoption. Dertil gennemgås de to mulige modeller til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet i opgaven – Black & Scholes og Binomialmodellen. Bedst egnede model udvælges.

Del IV

Diskussion af hvordan en kapitalfonds finansieringsfleksibilitet kan tolkes som en realoption, hvorledes denne realoption skaber værdi og hvad finansiell fleksibilitet giver afkald på.

Del V

Sammensmeltning af DCF modellen og Binomialmodellen til den i Del IV navngivne *Udvidede DCF Model*. Afsnittet opsætter de generelle rammer og retningslinjer for brugen af *Den Udvidede DCF Model*, således at læseren bliver bekendt med inputvariablerne til den statiske DCF model samt til den dynamiske Binomialmodel.

Del VI

Med udgangspunkt i Del IV's modelfremstilling, testes modellen med udgangspunkt i den kapitalfondsejede virksomhed, TDC A/S. Efterfølgende diskuteres resultatet og de gjorte forudsætninger.

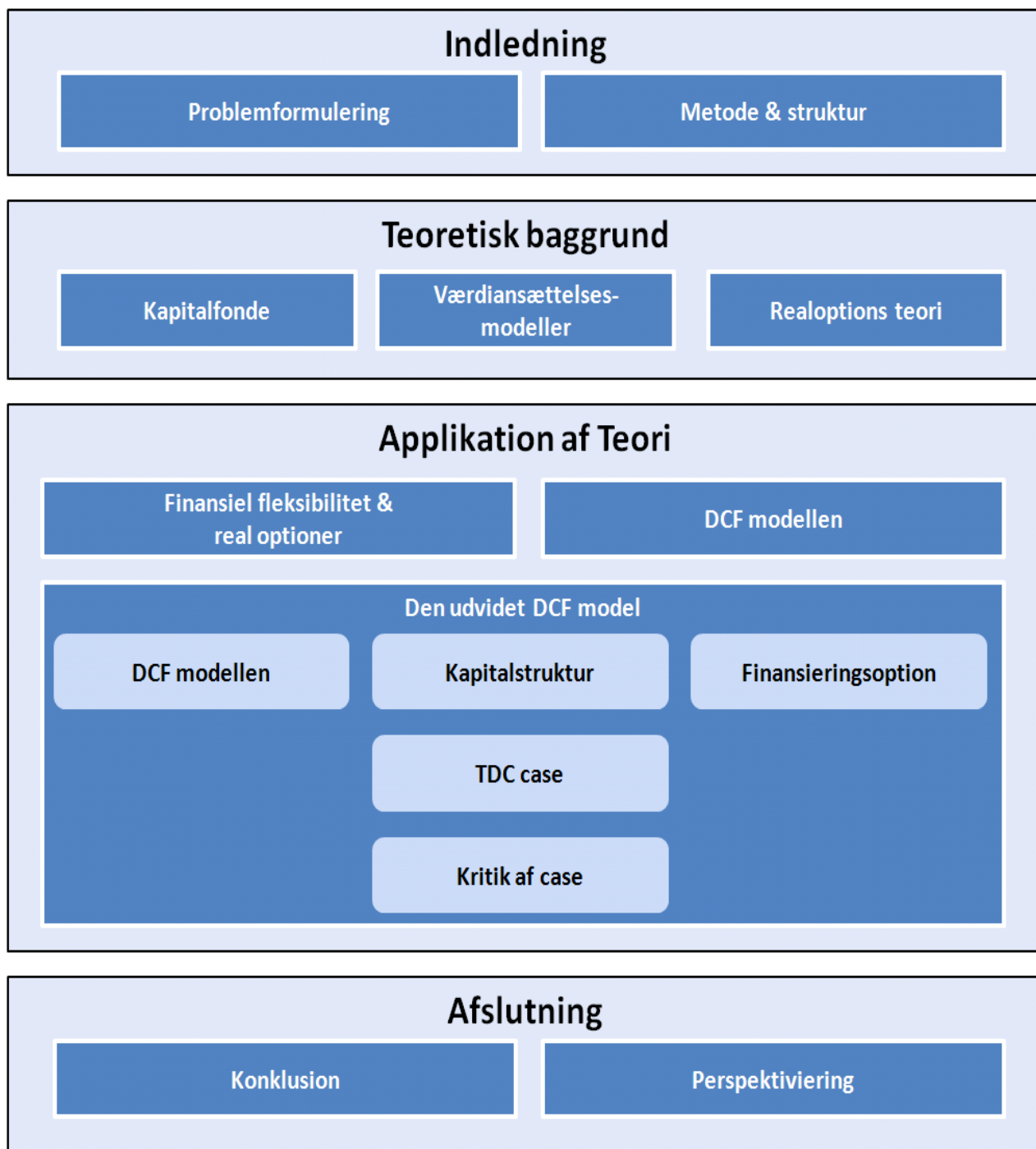
Afslutning

Opsummering og afrunding hvorved problemformuleringen besvares og sættes i perspektiv.

⁹ I forbindelse med emnet er Covenants, de betingelser der er knyttet til et banklån.

0.6 Struktur

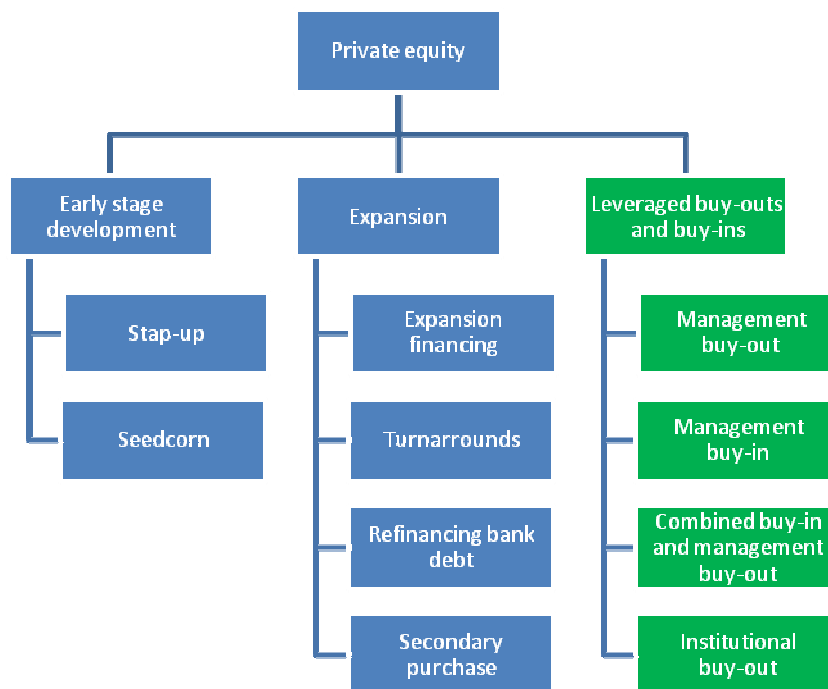
Figur 1 fremlægger opgavens opbygning skematisk. Figuren skal af læseren bruges som ledetråd igennem opgaven for at skabe overblik og sammenhænge mellem de enkelte afsnits bidrag til den samlede opgave. Figur 1 læses fra højre mod venstre, oppefra og ned.



Figur 1 Opgavens struktur (egen tilvirkning)

1. Del I: Introduktion til kapitalfonde

Private Equity (Kapitalfonde) er modsætningen til Public Equity. Public og private er således en betegnelse for om aktieinvesteringen er foretaget i et offentligt handlet selskab (børsnoteret) eller i et privat/unoteret selskab¹⁰. En kapitalfonds arbejdsområder kan opdeles i flere kategorier:



Figur 2 Private equity, den brede vifte af arbejdsområder (egen tilvirkning, VCB)

Da denne opgave behandler forholdet mellem egenkapitalen og fremmedkapital i forbindelse med kapitalfondens virksomhedsopkøb, er det kategorierne i den grønne søjle der er i fokus.

Management buy-in og buy-out¹¹ er typisk finansieret af banker og Private equity fonde som går sammen i opkøbet i en blanding af indskudt egenkapital og finansiering¹². Management buy-out bruges ofte ved overtagelse af konkursramte selskaber. Institutional buy-outs er et virksomhedskøb foretaget af en institution, såsom en pensionskasse, investeringsfond, investeringsbanker og Sovereign funds.

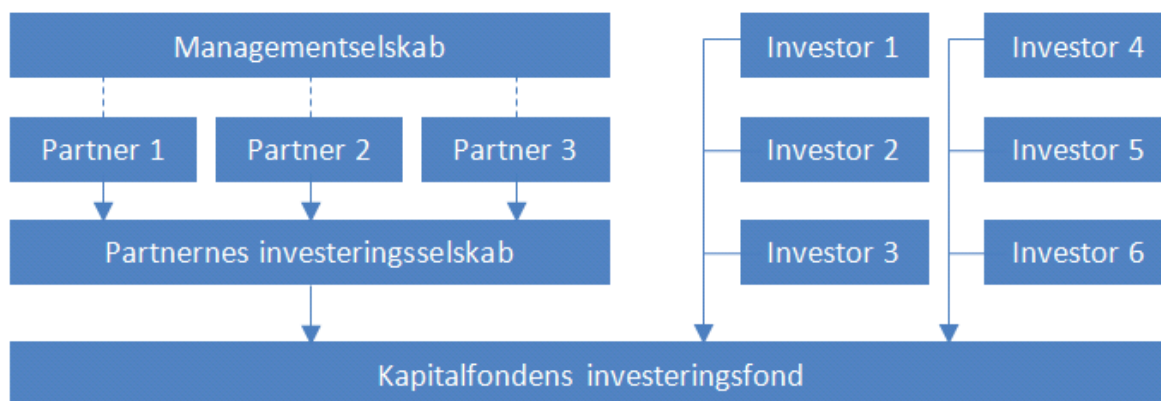
¹⁰ KF.

¹¹ Buy-in er købet af virksomheden af en ekstern ledelse, hvorimod buy-out er købet af virksomheden af den eksisterende ledelse eller dele af den.

¹² VCB.

1.1 En Kapitalfonds struktur

En kapitalfond kan på mange måder sammenlignes med en investeringsforening. Investorer indskyder penge i fonden, hvorefter disse investeres i forskellige virksomheder. Fondens i sig selv er en juridisk enhed der varetager ejerskabet af de opkøbte selskaber. Selve driften af fonden varetages af et management selskab som ejes af partnerne i virksomheden. Som det fremgår af Figur 3 er der således to investortyper – de almindelige investorer og partnerne i fonden/managementselskabet.



Figur 3 En investeringsfond skabes (egen tilvirkning, KF)

Investorerne modtager afkast ved salg og løbende positiv drift af de opkøbte virksomheder, hvorimod partnerne modtager et management fee, et konsulenthonorar for driften af fonden samt afkast på deres investering¹³. Betegnelsen 'Kapitalfond' er egentligt et teknisk tomt selskab, men i daglig tale bruges ordet som betegnelse for managementselskabet og fonden i et. I opgaven vil ordet 'Kapitalfond' bruges som betegnelse for både managementselskabet og den/de fonde der er under administration.

1.1.1 Investorerne

En investor giver med sit tilsagn (commitment) en råderet over det aftalte beløb til kapitalfonden. I modsætning til andre investeringsformer trækkes pengene dog ikke før fonden har fundet et investeringsprojekt. Derfor er der ikke sikkerhed for at det totale beløb trækkes, eller hvornår det trækkes. Et tilsagn er som regel tidsbegrænset til 5 år. I denne periode kan kapitalfonden kræve at investor indskyder dele eller hele det dedikerede beløb. Investor har som udgangspunkt ingen

¹³ Partnerne modtager kun et afkast så længe afkastet er større end en nedre grænse (hurdle rate).

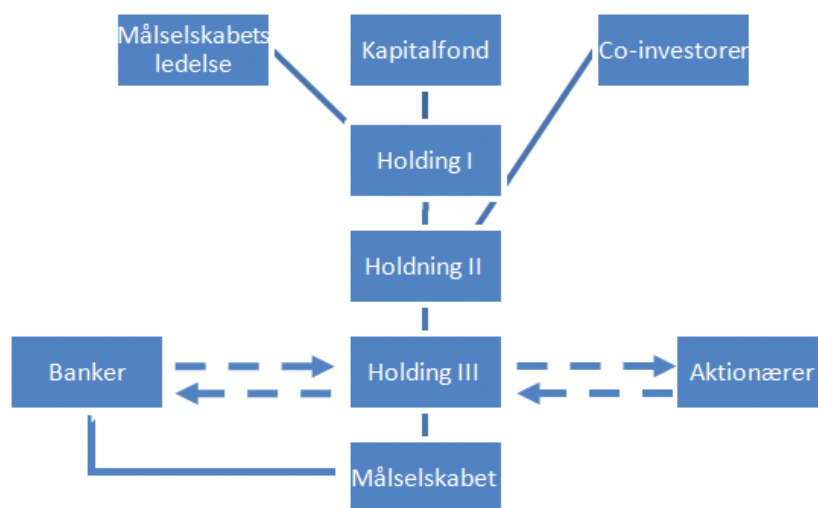
sanktionsmuligheder med hensyn til kapitalfondens investeringsvalg. Til gengæld har de ofte klausuler i deres tilsagn i form af tilstedeværelsen af nøglepersoner i kapitalfonden samt en øvre grænse for indskud af egenkapital pr. enkeltinvestering. Derudover har investorerne naturligvis aftaler om management fee, hurdle rates, performance fee¹⁴ m.v. Når kapitalfonden har indhentet tilstrækkeligt med tilsagn til dens fond, lukkes den og kapitalfonden påbegynder sit egentlige arbejde – udvælgelse, opkøb, omstrukturering og salg/exit¹⁵.

1.1.2 Investeringerne

Ved kapitalfondens opkøb af en virksomhed, er købesummen sammensat af kapitalfondens egenkapital, bankfinansieret gæld, evt. indskud fra målvirksomhedens¹⁶ ledelse samt andre investorindskud. Det er således vigtigt at opsætte en struktur der tilgodeser to væsentlige faktorer:

- 1) Kapitalfonden skal (trods det ofte lille indskud) være i besiddelse af kontrollen.
- 2) Bankerne skal være så tæt på målvirksomhedens cash-flow som muligt.

Disse to krav udmønter sig i opkøbsstrukturen som vist i Figur 4.



Figur 4 Den juridiske struktur ved et Private equity opkøb (egen tilvirkning, KF)

¹⁴ Management fee er den ydelse kapitalfonde modtager for investering af de indskudte midler (ca. 2%) Performance fee er den %-sats af afkast kapitalfonden modtager hvis det overordnet afkast overstiger en nedre grænse (hurdle rate).

¹⁵ KF.

¹⁶ Målvirksomheden er betegnelsen på den virksomhed der er mål for et evt. opkøb.

Kapitalfonden investerer dens egenkapital i Holding I, evt. sammen med målselskabets ledelse¹⁷. Co-investorer, der ofte investere et større beløb end kapitalfonden selv investerer pengene i Holding II, som er ejet af kapitalfonden (+ evt. målselskabets ledelse). Kapitalfonden kan således bibeholde kontrollen over samtlige selskaber rangeret herunder, uanset størrelsen af indskudt egenkapital i de underliggende selskaber. Holding III trækker nu på den bevilget kredit fra bankerne der sammen med den akkumuleret egenkapital skal købe aktierne i målselskabet. Holding III kan således købe målselskabets aktier for dels lånte penge og dels for egenkapitalen af de tre investorer; målselskabets ledelse, kapitalfonden og co-investorene. Det er nu Holding III som ejer målselskabet og som står i gæld til banken for de lånte penge. Banken er sjældent tilfreds med at yde lån til et selskab uden cash-flow og aktiver, men som kun besidder en aktiebeholdning. Banken ønsker derfor at gælden flyttes ned i driftsselskabet (målselskabet), som i praksis lader sig gøre ved at målselskabet udbetaler et udbytte til aktionærene (Holding III) svarende til lånet. Dette udbytte bruges til at betale lånet tilbage til banken. Midlerne til det ekstraordinære store aktieudbytte fra målselskabet hentes som et lån i selvsamme bank. Dermed er gælden blevet flyttet fra Holding III til målvirksomheden. Dette kaldes også debt push down¹⁸.

Almindeligvis har en fond en begrænset levetid på 10 år. Inden for denne periode skal fondens virksomhedshandler gennemføres. Da ikke alle handler kan foretages primo fondens levetid ønskes holdingperioden af den enkelte virksomhed ikke over 7 år, men dog heller ikke under 3 år da gevinsten ved videresalg så ikke er skattefrit. Er fondens virksomheder ikke realiseret ved det tiende år kan fondens levetid som regel forlænges med 3 år¹⁹.

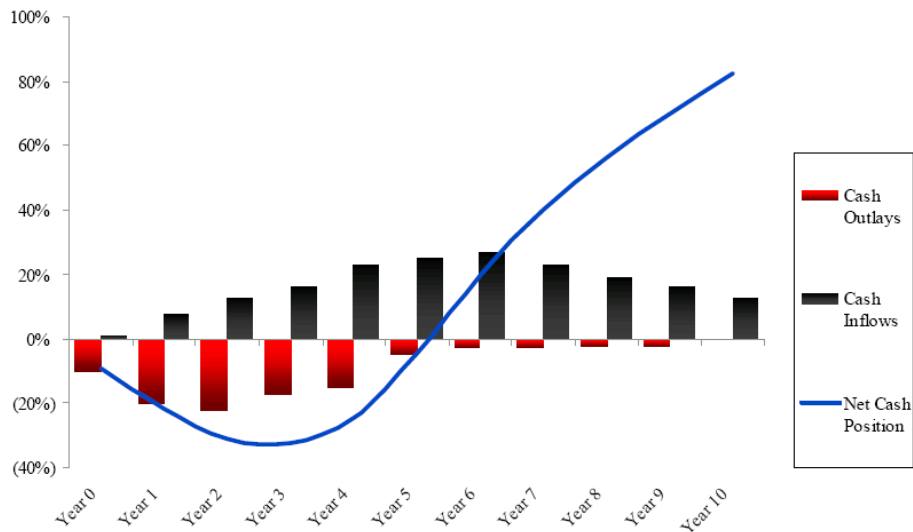
Den trinvis investering og realisering af målvirksomhederne giver kapitalfonde den karakteristiske afkastprofil, kaldet J-kurven, som illustreres²⁰ i Figur 5.

¹⁷ Målselskabets ledelse er ofte medinvestorer for at motivere og begrænse deres risikovillighed.

¹⁸ KF.

¹⁹ KF.

²⁰ KF.



Figur 5 Kapitalfondsinvestorernes afkast i en investeringsfond følger ofte J-kurven (wikipedia.org)

1.2 Kapitalfondsstrategi

En kapitalfond arbejder med investeringer og investorer på anden vis end andre aktører. Robert Spliid nævner i sin bog 'Kapitalfonde' følgende 6 punkter hvor kapitalfonde adskiller sig væsentligt fra andre investeringskoncepter, de er:

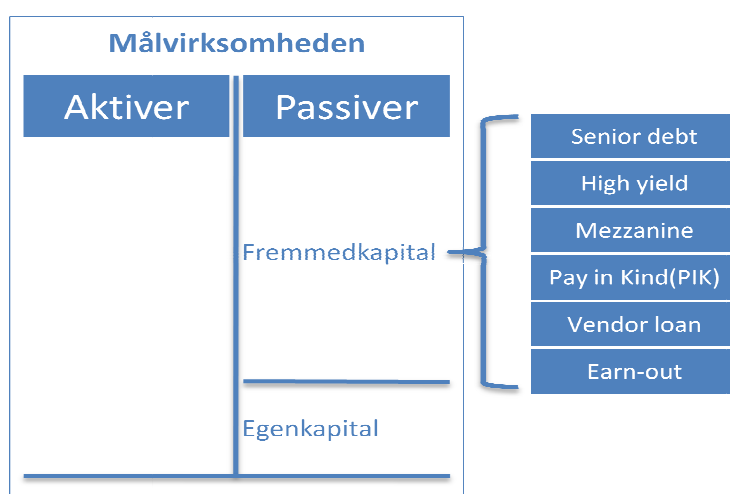
- Aktivt ejerskab.
- Medejerskab i fondens investeringer.
- Optimering af kapitalstrukturen.
- Begrænset ejerskabsperiode af de opkøbte virksomheder.
- Løbende indbetaling i takt med investeringerne, samt løbende returnering fra hvert salg indtil fonden lukkes helt.
- Det performanceafhængige fee som kun udløses hvis afkastet på fonden er større end den aftalte hurdle rate²¹.

Vilkårene for investorerne, tiltag indenfor Corporate Governance samt arbejdet med aktivsiden og med passivsiden er de væsentligste karakteristika. Der ses nu nærmere på arbejdet med balancen, da netop dette er opgavens fokusområde.

²¹ KF, side 17.

Optimering af kapitalstrukturen er en væsentlig faktor, som både ændrer virksomhedens fokus og værdi. Når en kapitalfond optimerer kapitalstrukturen foretages en væsentlig gældsforøgelse som øger fokus på virksomhedens evne til at skabe frit cash flow, således at renter og afdrag kan betales. Den optagne gæld kan tage flere former og have varierende betingelser.

Tilbagebetalingen afhænger af lånenes løbetid, men i korte træk afdrages der med meget store dele af det frie cash-flow på gældsposter, især i de indledende år af ejerskabet. På Figur 6 ses et uddrag af de anvendte lånetyper, en nærmere beskrivelse af de 6 nævnte lånetyper findes i Bilag A. Fremover i opgaven vil fremmedkapital blive set som én størrelse.



Figur 6 Fremmedfinansieringen kan sammensættes af flere typer lån (egen tilvirkning, VCB)

Ved indgåelse af låneaftaler hæftes der finansielle covenants på låneaftalen for at begrænse låntagerens frihed og dermed minimere bankens risiko. Tre typiske covenants er:

- **Gæld/EBITDA²²**, er hvor stor den samlede gældsandel må være i forhold til indtjeningen (EBITDA).
- **Cash Flow Coverage Ratio (frit cash-flow/renter+afdrag)**, er selskabets evne til at betale renter og afdrag. Som bør være større end 1 da selskabet ellers ikke kan betale både renter og afdrag på lånet
- **Capex-loft²³**, er et loft over virksomhedens investeringer, som sætter en begrænsning på virksomhedens risikoprofil.

²² EBITDA= earnings before interest and taxes, depreciation and amortization.

Virksomhedernes gearingsniveau²⁴ er delvist baseret på ovenstående covenants og evnen til at servicere disse. Samtidig er der ofte aftalt kreditfaciliteter til fremtidige investeringer²⁵ hvis gældsandelen tillader dette.

Modigliani og Miller beskriver at, afkastkravet på egenkapitalen i takt med at gældsoptagelsen øges, således at de to faktorer udligner hinanden i en verden uden skatter. Da verden imidlertid har skatter, skaber fremmedkapitalen et renteskatteeskjold der medfører værdiforøgelsen på baggrund af ændringerne på passivside²⁶.

2. Del II: Valg af værdiansættelsesmodel i kapitalfondssammenhænge

Implementering af en værdiansættelsesmodel til måling af virksomhedsværdi og finansiell fleksibilitet kræver et veletableret udgangspunkt. Der er behov for en model som fundament for den modeltilføjelse der skal til for at kunne måle finansiell fleksibilitet. De eksisterende værdiansættelsesmodeller gennemgås med henblik på at vurderes deres egnethed ud fra 3 kriterier. 1) Anvendelsesgraden af den enkelte model i kapitalfondssammenhænge. 2) Modellens evne til at afspejle behovet hos kapitalfonde ved en værdiansættelse. 3) Modellens egnethed til brug ved måling af finansiell fleksibilitet.

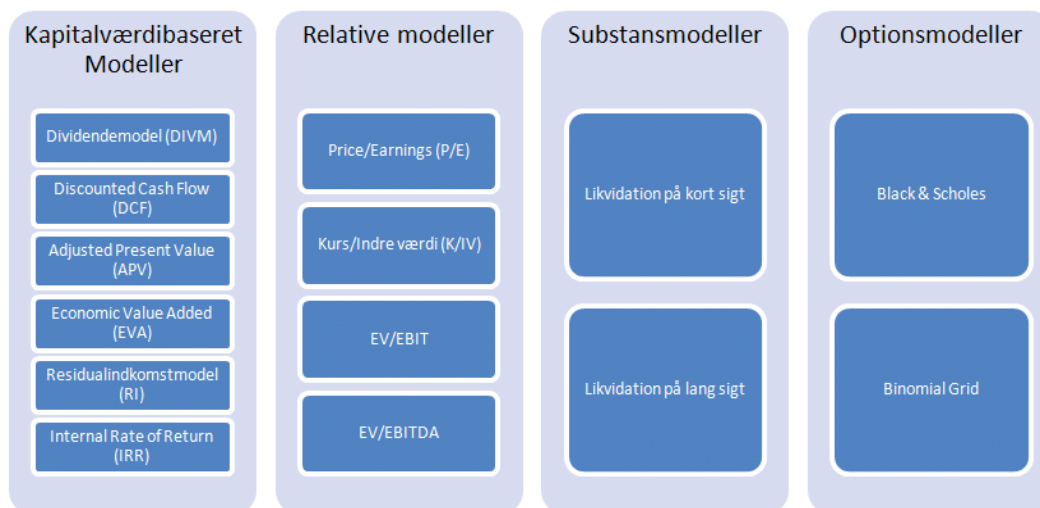
Inden gennemgangen af de enkelte værdiansættelsesmodeller skabes indledningsvis et overblik hvor de første fravalg sker. Overblikket dækker options-, substans-, relative og kapitalværdibaserede modeller.

²³ Capex = capital expenditure, betyder på dansk, kapitaludlæg, dvs. investeringer.

²⁴ Gearingsniveau er andelen af gæld mål i forhold til egenkapitalen eller virksomhedsværdien.

²⁵ KF.

²⁶ VMC.



Figur 7 Egen tilvirkning

2.1 Optionsmodeller

Rene optionsmodeller karakteriseres ved et underliggende finansielt aktiv, hvorimod en realoption karakteriseres ved et underliggende reelt aktiv, såsom værdiansættelsen af en virksomhed og dens fremtidige udvikling. Optionsmodeller inddeles typisk i to: Black & Scholes og Binomialmodellen. Brugen af optionsmodeller er et ønske om at værdiansætte fleksibilitet. Ved anvendelsen af realoptioner kan værdiansættelsen f.eks. være af individuelle projekter, kapacitetsinvesteringer, R&D m.v. Skal optionsmodeller bruges til vurdering af en hel virksomhed, er dette kun relevant i udvalgte tilfælde – såsom, virksomheder i råvareindustrien, virksomheder i krise, virksomheder der vokser ved opkøb. Med andre ord kan optionsmodeller bedst bruges ved vurdering af projekter, virksomheder i specielle situationer eller i en specifik branche, alle kendetegnene ved et fleksibelt aktiv²⁷. Optionsmodeller til brug for værdiansættelser af hele virksomheder er meget informationskrævende og ikke særlig udbredt²⁸. Opgaven ger sigter ikke på at gøre brug af optionsmodeller til brug for den fundamentale værdiansættelse og dens anvendelsesmuligheder vil ikke yderligere behandles.

2.2 Substansmodeller

Substansmodeller, eller likvidationsmetoden som den også betegnes, bruges når en virksomhed skal likvideres og markedsværdien af hvert aktiv vurderes. Fra vurderingen fratrækkes gælden, for

²⁷ VMC.

²⁸ SKAT.

et estimat på egenkapitalværdien. Da aktiverne skal opgøres i salgspriser (markedsværdi) er informationerne nærværende umulige at indhente fra årsregnskabet, da dette er baseret på en virksomhed i going concern, og ikke i likvidationsstadiet. Ligeledes er det et krav at alle forhold er indregnet i balancen. Dette taget i betragtning findes substansmodeller ikke tilstrækkelig relevante for yderligere gennemgang²⁹.

2.3 Relative modeller

Relative modeller eller multipler, er som navnet indikerer en værdiansættelse sat i relation til EBIT, EBITDA³⁰, salg, sågar ikke finansielle data³¹. Relative modeller bruges i vid udstrækning til sammenligning af ensartede virksomheder, hvilket tjener flere formål. Eksempelvis kan en virksomhed sammenligne sin virksomheds performance med et branchegennemsnit, lave et 'sanity' tjek af sin DCF-værdiansættelse eller se hvilke value drivers der var særligt vigtige i en given branche. Indhentning af data til brug for en multipleanalyse kræver at virksomheden/virksomhederne er børsnoterede, for at informationerne er tilgængelige. Som Koller, Goedhart og Wessels skriver i *Valuation* kan en god multipleanalyse tilføre en DCF-analyse yderligere præcision³². De relative modeller kan derfor afskrives som selvstændige værdiansættelsesmodeller, men i stedet betragtes som et supplement.

Ud fra denne initiale gennemgang står det klart, at fundamentet til værdiansættelsesværktøjet skal findes blandt de kapitalværdibaserede modeller.

2.4 Kapitalværdibaseret modeller

Modellerne vil i dette afsnit blive fremstillet enkeltvis, da forskellene på dem er mere markante

2.4.1 Dividenemodellen (DIVM)

DIVM måler værdien af en virksomhed på basis af de dividender værdipapiret forventes at udbetale. Antagelsen om fremtidige dividender sidestilles med frit cash-flow der kan tilbagediskonteres for at finde værdien af egenkapitalen. Tilbagediskonteringen skal ske med afkastkravet til egenkapitalen, r_{EK} . Dividendeudbetalinger er ikke en økonomisk betinget

²⁹ RFB.

³⁰ EBIT(DA) = earnings before interest and taxes(depreciation and amortization).

³¹ I forbindelse med dot-com boomet anvendtes f.eks. antallet af unikke hjemmeside besøg, som man mente korrelerede med virksomhedsværdien.

³² VMC.

beslutning, men en ”politisk” beslutning, dvs. de er en udbetaling, ikke en skabelse af værdi. Derfor betragtes dividender som en dårlig måleenhed for hvordan en virksomhed klarer sig indenfor en årrække. Derudover er modellen simplificeret, og inddrager kun få af de forhold der er interessante i kapitalfondssammenhæng. Dog er DIVM den fundamentale model til værdiansættelse af aktier, hvorfor vi støder på dens principper i de øvrige modeller³³.

2.4.2 Residualindkomstmodellen (RI)

RI modellen måler værdien af en virksomhed på baggrund af dens evne til at skabe residualindkomst, dvs. forskellen mellem nettooverskud og det forventede afkast på egenkapitalen ($= EK * r_{EK}$). Residualindkomsten tilbagediskonteres med afkastkravet til egenkapitalen og adderes den nutidige værdi af egenkapitalen. I stil med dividendemodellen er denne model simplificeret, og overskueliggør derfor ikke de mange aspekter af værdiskabelsen hos en kapitalfond³⁴.

2.4.3 Internal Rate of Return Modellen (IRR)

IRR modellen måler ikke en virksomheds værdi i absolutte termer. Den måler afkastet på en given investering i procent. Modellen er derfor ikke relevant for selve værdiansættelsen af en virksomhed, men dog relevant i forbindelse med kapitalfondes brug af Leveraged Buy-Out Modellen(LBO), hvor IRR bruges til beregning af afkastet på investeringen³⁵.

2.4.4 Economic Value Added Modellen (EVA)

EVA³⁶, eller RIDO-modellen³⁷ som er det fordanskede navn, har mange ligheder med residualindkomstmodellen(RI). Forskellen er at RIDO modellen måler virksomhedsværdien hvor RI modellen måler egenkapitalværdien. Det betyder, at RIDO-modellen beskæftiger sig med den frie cash-flow til virksomheden, som tilbagediskonteres med de vægtede gennemsnitlige kapitalomkostninger (WACC'en) og fratrækkes den nutidige værdi af nettodriftsaktiverne(NDA) multipliceret med WACC'en. EVA-modellen bruges i værdibaseret ledelse, da den er særligt velegnet til at måle skabelse af økonomisk vækst og værdi³⁸. Tilsyneladende benyttes EVA

³³ RV3.

³⁴ RV3.

³⁵ PCF.

³⁶ EVA er et registreret varemærke af Stern Stewart & Co., som er navnet på virksomheden til ophavsmandens

³⁷ RIDO står for Residualindkomst fra Driften.

³⁸ VMC og RV3.

modellen kun sjældent af kapitalfonde, som nutidsværdimetode. I en dansk undersøgelse fremgår det at kun 14,3% af kapitalfondsrespondenterne anvender EVA modellen som nutidsværdimetode. Dette vurderes ikke tilstrækkeligt højt til at gøre brug af EVA-modellen til det videre arbejde.

2.4.5 Adjusted Present Value Modellen(APV)

APV modellen er en todelt model – det vil sige at den værdiansætter henholdsvis virksomhed og værdiskabelse ved brug af gæld separat. Værdiansættelsen af virksomheden sker ved at tilbagediskontere det frie cash-flow med det ugearet afkastkrav til egenkapitalen (e_u)³⁹ hvortil værdien af renteskatteskjoldet tilbagediskonteres og tillægges værdien af virksomheden. Modellen virker umiddelbart som et godt redskab til værdiansættelse af leveraged buy-outs, men er ifølge den tidligere nævnte danske undersøgelse ikke anvendt. Årsagen hertil kan være kapitalfondens forkærlighed for DCF-modellen som på anderledes vis vurderer gældsætning, egenkapital og cash-flow⁴⁰. Da modellen ingen udbredelse har i kapitalfondskredse fravælges denne.

2.4.6 Discounted Cash Flow Modellen(DCF)

Enterprise Discounted Cash Flow⁴¹ modellen, på dansk Frit-Cash-Flow-til-Firma-modellen (FCFF), anvendes jf. den danske undersøgelse af hele 78,6% af kapitalfondene, og lægger sig dermed 20% foran den næstmest anvendte model⁴². Modellen anvender frit cash-flow (driftsoverskud minus investeringer) og vægtede gennemsnitlige kapitalomkostninger (WACC) ved tilbagediskontering. Ved anvendelse af DCF modellen er det nødvendigt at reformulere årsregnskaberne for at udlede det frie cash-flow, investeringer i nettodriftsaktiver. Dertil udledes de nettofinansielle forpligtelser som sættes over markedsværdien af egenkapitalen for at kortlægge gearingsniveauet. Hvis gæld/egenkapital-forholdet ændrer sig over tid er det samtidig nødvendigt at regulere WACC'en over tid, da det er WACC'en som indregner værdien af gearing i DCF-modellen. Da WACC'en udgør tilbagediskonteringsfaktoren for det frie cash-flow er denne en væsentlig faktor.

³⁹ Hvorledes man ønsker at regne sig frem til det ugearet afkastkrav til egenkapitalen (e_u) afhænger af hvorledes virksomheden strukturerer sin gæld fremover og om gælden er risikofri. Se side 126 og 715 i VMC for en detaljeret gennemgang.

⁴⁰ Egen vurdering.

⁴¹ Enterprise Discounted Cash Flow er ens betydende med tilbagediskontering af cash-flowet til virksomheden. I resten af opgaven vil DCF bruges som betegnelse herfor.

⁴² IVPF.

DCF modellen kan altså værdiansætte en given virksomhed med hensyntagen til varierende kapitalstruktur, men en DCF model kan ikke indregne indtægtpotentialet ved lavere gearing. Hertil skal en anden model tages i brug.

DCF-modellen værdiansætter virksomheden ud fra de antagelser der er gjort i budget perioden. Derfor er der brug for at inddrage teori der kan værdiansætte den finansielle fleksibilitet. Fokus i næste afsnit vil således være på værdiansættelsen af finansiell fleksibilitet når der skal planlægges gearingsniveau.

3. Del III: Real Options Teori

Som beskrevet i foregående afsnit kan DCF-modellen ikke værdiansætte værdien af finansiell fleksibilitet. Modellen baserer sig på cash-flow fra aktivet, og således ikke værdien af beslutninger der kunne have fundet sted. Her kommer realoptioner ind i billedet hvis aktiver kan karakteriseres ved følgende udsagn:

- Aktivets værdi skabes af værdien fra andre aktiver.
- Cash-flowet fra øvrige aktiver er udtrykt ved specifikke begivenheder.

Denne type aktiver kaldes optioner, og uddybes nedenfor⁴³. Værdien af finansiell fleksibilitet korresponderer med ovenstående, da:

- Finansiell fleksibilitet ikke direkte skaber et cash-flow, men giver muligheden for at andre aktiver kan.
- Den specifikke begivenhed består af, at den finansielle fleksibilitet giver råderum til at foretage en investering, som efterfølgende skaber cash-flow til virksomheden.

Ejeren af en option har en ret, men ikke en pligt til at købe(sælge) et underliggende aktiv indenfor en bestemt tidsperiode til en fastlagt pris. Optioner kan opdeles i to kategorier, en *call* og en *put* option. En *Call* option er retten, men ikke pligten til at købe og en *Put* option er retten, men ikke pligten til at sælge. Begge gælder en fastsat periode og til en fastsat pris. Desuden differentieres der mellem en amerikansk og en europæisk option. En europæisk option kan kun udøves på

⁴³ IV, side 88.

udløbstidspunktet, hvorimod en amerikansk option kan udøves i hele perioden til og med udløbstidspunktet⁴⁴.

Optionsteori som vi kender det i dag centrerer sig om to modeller: Black & Scholes(B-S) og Binomialmodellen. Black & Scholes blev udviklet i starten af 1970'erne af Fischer Black, Myron Scholes og Robert Merton, hvor de to sidstnævnte i 1997 modtog Nobel prisen^{45,46}. I 1979 blev det vigtigste skridt til Binomial-modellen udviklet af Cox, Ross og Rubenstein på basis af de samme principper og logik som gør sig gældende for Black & Scholes modellen⁴⁷. Begge modeller bygger på den "replikerende portefølje", bestående af et underliggende aktiv (oprindeligt en europæisk finansiell option uden dividendebetalinger) og et risikofrit aktiv. Udfordringen er at skabe en replikerende portefølje ud fra det risikofrie aktiv som matcher cash-flowet fra optionen på det underliggende aktiv. Motivet er at værdien på den replikerende portefølje skal være enslydende med værdien af optionen – man gør således brug af arbitrage princippet⁴⁸.

Da den traditionelle options teori imidlertid baserer sig på finansielle optioner skal visse forhold være i mente, inden forudsætninger for en finansiell option overføres direkte til en realoption. Forudsætningerne for en finansiell option, der ikke umiddelbart gør sig gældende for en realoption er,

- det underliggende aktiv handles kontinuerligt og på kontraktbasis,
- prissætningen sker kontinuerligt(uden hop),
- variansen på det underliggende aktiv ikke ændrer sig over optionens levetid,
- udøvelse af optionen sker straks.

Det er nødvendigt at tage hensyn til og justere for disse forhold ved brug af realoptioner⁴⁹.

⁴⁴ PPRO, side 9.

⁴⁵ OFD, side 281.

⁴⁶ Black døde i 1995, hvilket sandsynligvis var årsagen til han ikke modtog samme hæder, da der ikke uddeles Nobel priser til ikke nulevende.

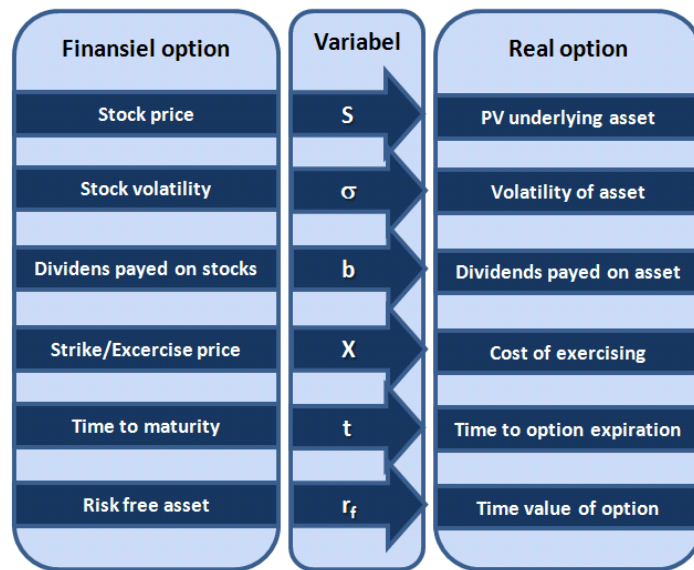
⁴⁷ OFD, side 241/PPRO, side 10.

⁴⁸ Arbitrageteori bygger på at ethvert aktiv har en pris der afspejler dens risiko, hvorfor pris og afkast altid følges ad. En skævvridning vil skabe risikofri profit(arbitrage) hvorfor sådanne muligheder ikke bør kunne opstå i et effektivt marked.

⁴⁹ PPRO, side 25.

3.1 Værdiansættelse og Real Optioner

Dette afsnit vil etablere sammenhængen mellem finansielle optioner og realoptioner. Der redegøres i den forbindelse for de hensyn og overvejelser der bør tages ved realoptioner set i forhold til finansielle optioner. Først kortlægges en finansiell options value drivers og dens sammenhæng med en realoptions. Figur 8 tager udgangspunkt i en finansiell aktie option, hvor value driverne omformuleres til en realoptions. Dette har til hensigt at skabe forståelse for hvordan en typisk realoption til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet ved hjælp af realoptioner.



Figur 8 Egen tilvirkning⁵⁰, PPRO, IV

Figur 8 viser den umiddelbare sammenhæng mellem de to optionstyper. Tabel 1 er en skematisk fremstilling af transformationen fra finansiell til realoption, som opgaven senere vil gøre brug af. Tabellen tager udgangspunkt i en finansiell aktieoption.

⁵⁰ Der er anvendt engelske betegnelser af hensyn til de almene anvendte termer.

Karakteristika			Påvirkning ved stigende variabel	
Variabel	Finansiell option	Real option	Call	Put
S	Nutidsværdien af den underliggende aktie.	Gennemsnitlig værdi af investeringsmuligheden.	↑↑	↓↓
σ	Varansen af værdien på den underliggende aktie (S).	Varansen af værdien på den underliggende investeringsmulighed (f.eks. fastsat historisk eller ved Monte-Carlo simulering).	↑↑	↑↑
b	Fremtidig dividende udbetalinger på den underliggende aktie.	Fremtidige negative investeringer. Dvs. frasalg af aktiver.	↓↓	↑↑
X	Den aftalte pris der betales for den underliggende aktie.	Omkostningen ved at tage investeringsmuligheden(S), dvs. den anvendte kapital	↓↓	↑↑
t	Længden på optionens gyldighed.	Den periode hvori investeringen/ investeringerne kan foretages.	↑↑	↑↑
r_f	Den risikofrie rente fastsat i forhold til løbetiden på optionen(t). Bruges til beregning af offeromkostninger ved optionskøbet.	Den risikofrie rente fastsat i forhold til løbetiden på optionen(t). Bruges til beregning af offeromkostninger ved optionskøbet.	↑↑	↓↓

Tabel 1 Egen tilvirkning, PPRO, IV

Det fremstår, at karakteristika på en realoption er mere abstrakte end for en finansiell option, hvilket indikerer, at anvendelsesområdet for en realoption er bredere end en finansiell option. Realoptioner kan anvendes i en lang række af corporate finance relateret opgaver. Brealey, Allen og Myers inddeler realoptioner i fire overordnet kategorier⁵¹.

- "Option to expand" - yderligere investering hvis den første investering viser sig succesfuld
- "Option to defer" - afventende investering indtil der er opnået tilstrækkelig information/læring om investeringen
- "Option to abandon" - omkostning ved at forlade et projekt til fordel for andre eller intet
- "Option to mix output" - gevinsten ved at mikse en virksomheds produktionsoutput eller metode.

⁵¹ PCF, side 619.

Realoptioner kan betegnes som en tilnærmet kvantitativ vurdering af de beslutninger en ledelse træffer, i modsætning til en finansiell option, som er eksakt kvantitativ modellering.

En acceptabel kvantificering af finansiell fleksibilitet, kan ligestilles med ovenstående eksempel, hvis det antages, at virksomhedens kapitalstruktur er en ledelsesmæssig beslutning. Valget falder således på optionsteori til værdiansættelse af virksomhedens finansielle fleksibilitet.

Inden realoptioner benyttes til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet må det evalueres hvilket af de to modeller, der har bedst anvendelighed. Den valgte models input faktorer bliver tilpasset anvendelsesområdet.

3.2 Optionsmodeller

Udvælgelse af den ideelle optionsmodel, kræver at der redegøres for de to almenkendte optionsmodeller, Black & Scholes og Binomialmodellen, for at eftervise hvilken af de to modeller som er mest anvendelig.

Begge modeller bygger på princippet om den replikerende portefølje og arbitrage-princippet. Ved hjælp af den replikerende portefølje genskabes cash-flowet af det underliggende aktiv, der qua arbitrageprincippet skal have den samme pris, som det underliggende aktiv, da en arbitragesituation ellers opstår.

Dybest set varierer modellerne kun på et essentielt område. Det er, hvorledes udviklingen på aktivet kalkuleres. B&S modellen tilskriver ændringerne kontinuerligt, hvorimod Binomialmodellen tilskriver ændringerne diskret. Dette betyder, at B&S antager en kontinuerlig justering af den replikerende portefølje, hvor binomialmodellen justerer diskret⁵². Til trods for den elementære forskel, har dette konsekvenser for flere af egenskaberne på de to modeller. I gennemgangen af de to modeller medtages dividender(b) ikke som variabel.

3.3 Binomialmodellen

Modellen blev første præsenteret i 1979 af Cox, Ross og Rubenstein og tager udgangspunkt i, at det underliggende aktiv(S) udvikler sig diskret. Det forudsættes, at optionens løbetid (t) inddeles i intervaller, hvor der i hvert interval sker en udvikling i enten en op- eller nedadgående retning.

⁵² ATP, side 260.

Udviklingen kan formuleres som et binomialtræ. Da binomialmodellen modellerer samtlige mulige udfald af det underliggende aktiv, kan disse tilbagediskonteres med den risikofri rente (r_f). Da de mulige udfald (den fremtidige værdi) er risikojusteret, skal tilbagediskonteringsfaktoren ikke også risikojusteres, hvorfor den risikofri rente anvendes⁵³. Forskellen fra andre modeller fremgår tydeligere hvis man f.eks. sammenligner med DCF-modellen, der modellerer et base case cash-flow, for det underliggende aktiv, som efterfølgende tilbagediskonteres med en risikojusteret tilbagediskonteringsfaktor⁵⁴.

Udgangspunktet er at simulere de risikoneutrale udfaldsmuligheder for det underliggende aktiv. Til simulering af aktivets værdi i op eller nedgående retning betegnes vi sandsynligheden for en opadgående værdi, u (*up*) og en nedadgående værdi, d (*down*). Det vil sige, at hvis:

$$d = \frac{1}{u}, \text{ kan det bestemmes at}$$

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \text{ og } d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}}, u \geq 1 \text{ og } d \leq 1$$

hvor $\Delta t = \frac{T}{t}$ er antallet af inddelinger i en periode og σ er volatiliteten på aktivets værdi. Brugen af u og d til udformning af binomialtræet gør modellen *recombinant*⁵⁵, dvs. at én op (u) og ned (d) bevægelse genskaber udgangspunktet fra to perioder tidligere, da $u \cdot d \cdot S = d \cdot u \cdot S = S$.

Den risikoneutrale sandsynlighed for at aktivets værdi stiger til $S \cdot u$ er givet ved p ⁵⁶, som beregnes:

$$p = \frac{e^{r_f \Delta t} - d}{u - d}$$

Den risikoneutrale sandsynlighed for et værditab, til $S \cdot d$, er givet ved $1 - p$. Denne formel tager udgangspunkt i den risikoneutrale udvikling af det underliggende aktiv og bruges derfor tilbagediskontering af den fremtidige værdi fra de to mulige udfald, $u \cdot S$ og $d \cdot S$.

3.3.1 Brugen af binomialmodellen – de tre trin

Et binomial træ opsættes ud fra et sæt kriterier. For det første har hvert enkelt stadie to mulige udfald (u og d)⁵⁷, for det andet forudsættes det, at tidsintervallet mellem hvert stadie er af

⁵³ ATP, side 254.

⁵⁴ Egen tolkning.

⁵⁵ *Recombinant* kommer af det engelsk ord *Combination* og betyder at rekombinere.

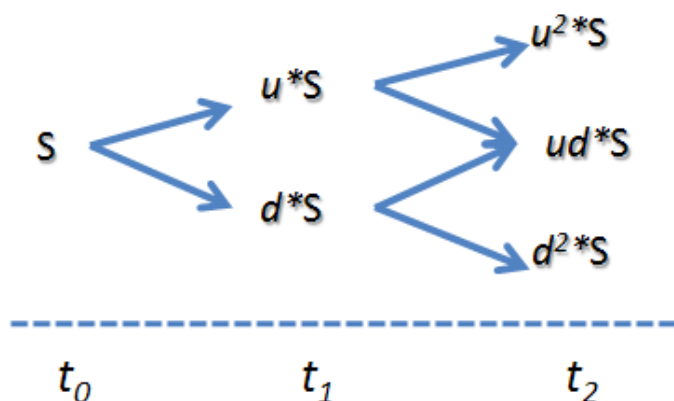
⁵⁶ Bemærk at der i den anvendte model ikke tages hensyn til eventuelle dividende udbetalinger.

enslydende varighed(Δt). Ved arbejdet med binomialmodeller kan processen med fordel opdeles i tre trin, for at overskueliggøre de enkelte aktiviteter og for at holde formler adskilt.

1. Beregning og opstilling af udviklingen på det underliggende aktiv i et binomial træ
2. Beregning af optionsværdien for hver terminalperiode i binomialtræet (separat træstruktur)
3. Beregning af optionsværdien fra terminalperioden til start ($t=0$). Beregnes bagfra, fra højre mod venstre($t \rightarrow 0$).

Trin 1 - udviklingen af det underliggende aktiv

Udviklingen af det underliggende aktiv er en multiplikativ proces. Nutidsværdien(S) multipliceres med u og d , således at ethvert stadie (t_n) i træet kan computeres ud fra det foregående stadies værdi. Beregningerne bevæger sig fra venstre mod højre. Figur 9 viser et eksempel på et binomial træ for det underliggende aktiv. Figuren viser to perioder, men princippet kan anvendes uanset mængden af perioder.



Figur 9 Binomial træ, udviklingen af underliggende aktiv (egen udvikling)

Trin 2 – optionsværdi i terminalperioden

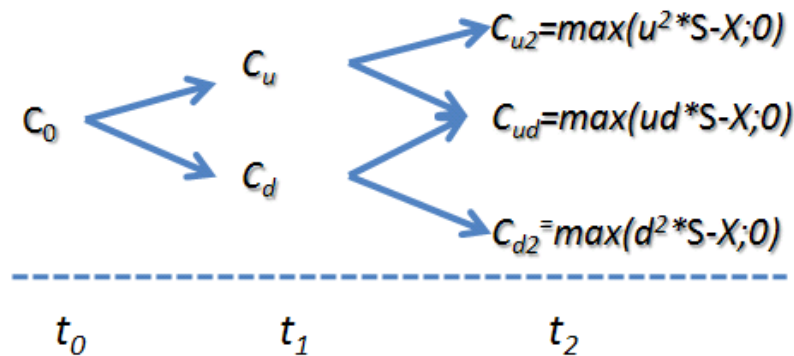
Næste trin er at beregne værdien af optionen tilknyttet det underliggende aktiv – i dette tilfælde en *call* option. I modsætning til trin 1, beregnes optionsværdien startende bagfra, dvs. fra højre mod venstre. Da kun sidste periode beregnes, er optionsværdien lig med det underliggende

⁵⁷ Der findes mange variationer af optionstræer, binomial-modellen værende én model, som forgrener sig i to (heraf navnet *bi.*) Trinomial-modellen er en anden, som forgrener sig i tre ud fra hvert stadie (*op, middel* og *ned*). Metodikken er dog den samme. Se også "Options, Futures and Other Derivatives", side 408.

aktiv(S) minus strike prisen(X). Er optionen *ikke i pengene* ($S-X < 0$) vil ingen investor imidlertid udnytte optionen og værdien af optionen er 0. Formlen for sidste periodes optionsværdi (terminal perioden) kan udtrykkes som:

$$C_T = \max(S_T - X; 0)^{58}$$

Anvendes formelen med udgangspunkt i Figur 9, kan et binomial træ for optionsværdien (*call*) opstilles som i Figur 10.



Figur 10 Optionsværdien i terminalperioden (egen udvikling)

Da ønsket er, at maksimere værdien betyder det, at man lader optionen udløbe hvis værdien er < 0 , da optionen vil være *out-of-the-money*. Dvs. strike prisen(X) er højere end værdien af det underliggende aktiv(S).

Trin 3 – nutidsværdien af optionen

Beregning af nutidsværdien ($t=0$) kræver yderligere beregning. Hver enkelt stadie skal tillægges værdien af de senere stadier, som er tilbagediskonteret med den risikofrie rente (r_f). Til dette bruges formelen for p , som er den risikoneutrale sandsynlighed for en opadgående bevægelse og $1-p$, som er sandsynligheden for den nedadgående bevægelse. Da (*call*) optionsværdien for en given periode (C_t) er den tilbagediskonterede vægtede værdi af de to efterfølgende udfald, kan en formel for C_t opstilles:

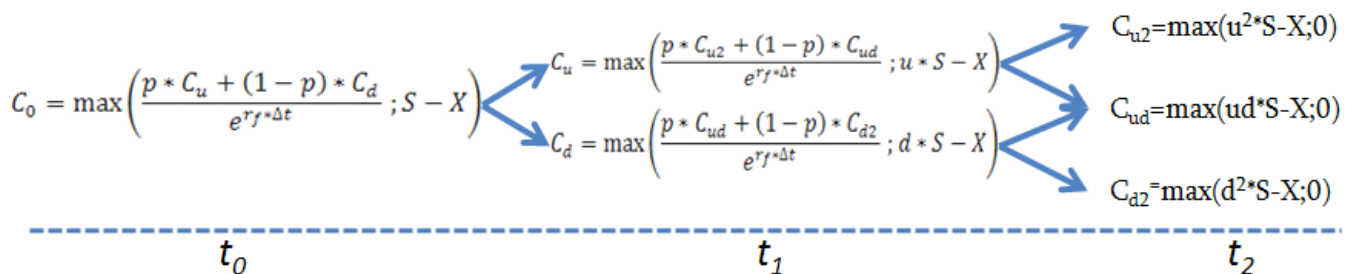
$$C_t = \frac{p * e_{t+1}^u + (1 - p) * e_{t+1}^d}{e^{r_f \Delta t}}$$

⁵⁸ OPISA, side 10.

Det ønskes at værdisætte en amerikansk option, og ikke en europæisk option, hvorfor der er behov for at finde max værdien⁵⁹ mellem den gennemsnitlige tilbagediskonteret *call* og værdien ved tidlig udøvelse. Denne skrives som⁶⁰:

$$C_t = \max\left(\frac{p * e_{t+1}^u + (1-p) * e_{t+1}^d}{e^{r_f \Delta t}}; S_t - x\right)$$

I Figur 11 er alle tråde samlet og opstillet i en færdig binomial-model for en amerikansk option. Det skal bemærkes at værdien tilbagediskonteres med den risikofrie rente kontinuerligt tilskrevet ved hvert stadie, ved brug af $e^{r_f \Delta t}$.



Figur 11 Værdi af amerikansk option (egen tilvirkning)

Ovenstående er én fremgangsmåde for formulering og beregning af værdien af en amerikansk call option. Sommetider gøres der brug af yderligere et beslutningstræ til at visualisere om hvorvidt optionen bør udøves, afvente eller udløbe. Ved en europæisk *call* (*put*) option er dette en simpel beslutning, da strike prisen (X) skal være mindre (højere) end det underliggende aktiv (S) ved udløb. Ved en amerikansk *call* er der mulighed for at indløse hvornår det end ønskes, hvorfor beslutningsreglen er, at udøve når strike prisen (X) er større end den tilbagediskonterede options værdi, da optionen ellers vil være mere værd at fastholde.

3.4 Black & Scholes modellen

Selvom Black & Scholes (B&S) modellen var den første til at blive udviklet indenfor moderne optionsteori (før Binomial-modellen), så er B&S oftest bedst forklaret ved brug af Binomial-modellen.

⁵⁹ Da det er en amerikansk option kan man, som tidligere beskrevet, udøve option hvornår det ønskes.

⁶⁰ OFD, side 250.

B&S modellen blev udviklet i 1973 af Fischer Black, Myron Scholes og Robert Merton⁶¹. Modellens oprindelige formål var, at værdisætte en europæisk call option, og gør i modsætning til Binomial-modellen⁶² brug af et kontinuert tidsforløb⁶³. Dette betyder, at det underliggende aktiv kan tage en hvilken som helst værdi på et hvilket som helst tidspunkt⁶⁴. De anvendte variable i modellen er de samme som i Binomial-modellen, foruden at dividender(b) ikke håndteres i den originale B&S model. B&S giver, i modsætning til binomialmodellen, ikke det samme fysiske overblik, da den er en "Black box" hvori de variable indsættes i formlerne og resultatet beregnes. Værdien af en europæisk call, uden dividender, kan beregnes ved at indsætte i følgende formler⁶⁵:

$$C = S_0 N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2) \text{ hvor}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0/K) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}^{66}$$

B&S tager udgangspunkt i et kontinuert tidsforløb, hvor værdien af det underliggende aktiv og dermed optionens værdi kontinuerligt svinger. Dette betyder samtidig, at værdien af optionen kontinuerligt tilskrives værdi. En option der både beregnes ved B&S og binomial-modellen vil få forskellige resultater, dette er især gældende for en lille inddeling(t) af perioden(T), således at $t(=\Delta)$ er gående mod 1. Øges t derimod så at t er gående mod 0, vil binomial-modellen og B&S nærme sig hinanden⁶⁷, for til sidst at være eksakt ens. Valget af model hviler derfor i høj grad på karakteren af det underliggende aktiv og karakteristika ved dens værdiudvikling. Kan værdien af det underliggende aktiv fluktuere med korte intervaller, fordi værdien af det underliggende aktiv skabes øjeblikkeligt (f.eks. en børsnoteret aktie) beskrives dette bedst ved en kontinuerlig proces.

⁶¹ OFD, side 281.

⁶² Binomial-modellen følger en diskret tidsmodel.

⁶³ OFD, side 263.

⁶⁴ Modsætningen til dette er netop binomialmodellen, hvor det underliggende aktivs værdi kun kan bevæge sig i hvert enkelt stadie(diskret).

⁶⁵ En dybdegående forklaring af forudsætninger, samt selve Black & Scholes modellen kan læses i OFD, kapitel 12-13. Desuden anbefales artiklerne "The pricing of Options and Corporate Liabilities" og "Theory of Rational Option Pricing" af F. Black, M. Scholes og R.C. Merton.

⁶⁶ OFD, side 295.

⁶⁷ OPSA, side 32 samt table 2.

Er værdien på det underliggende aktiv derimod noget der ikke skaber øjeblikkelig værdi, men som udvikler sig i skridt/har en skabelsesperiode, er en diskret model i mere passende.

3.4.1 Black & Scholes og amerikanske optioner

B&S blev oprindeligt udviklet til at værdiansætte europæiske optioner uden dividende, først 2 år efter Black's første artikel på området udkom i 1975 "Facts and Fantasy in the Use of Options" som beskrev en tilnærmet metode til værdiansættelse af amerikanske optioner – også kaldt *Black's Approximation (BA's)*⁶⁸. BA's gør brug af formelen for en europæisk option, men beregner udover værdien i terminalperioden(T) også for de mellemliggende stadier(t_n). Den amerikanske options værdi værende lig den største af de to. Denne model har dog en svaghed. I BA's model skal ejeren af optionen i dag(t_0) tage stilling til om optionen skal udøves før terminalpunktet⁶⁹, hvorimod binomialmodellen lader værdien af det underliggende aktiv i det t_n 'ende stadie danne grundlaget for beslutningen. Roll, Geske and Whaley har udviklet en formel til håndtering af amerikanske optioner med dividendebetalinger⁷⁰. Formlen er lang, kompleks og ej illustrativ. Se note 70. Af noten ses det hurtigt hvorledes betingelser i B&S modellen skaber kompleksitet. Betingelser som binomialmodellen i langt simplere grad håndterer i dens træstruktur.

3.5 Valg af model

Af modelbeskrivelserne fremgår nu de to modellers ligheder og uligheder. Et fornuftigt modelvalg må baseres på anvendeligheden til opgavens formål. Tabel 2 viser de to modellers egenskaber:

⁶⁸ OFD, side 304.

⁶⁹ OFD, side 304.

⁷⁰ Roll, Geske og Whaley's formel for en amerikansk option med dividendebetalinger.

$$C = (S_0 - D_1 e^{-rt_1})N(b_1) + (S_0 - D_1 e^{-rt_1})M\left(a_1, -b_1; -\sqrt{\frac{t_1}{T}}\right) - K e^{-rT}M\left(a_2, -b_2; -\sqrt{\frac{t_1}{T}}\right) - (K - D_1)e^{-rt_1}N(b_2),$$

$$\text{hvor } a_1 = \frac{\ln[(S_0 - D_1 e^{-rt_1})/K] + (r + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma\sqrt{T}} \text{ og } a_2 = a_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$$\text{derudover er } b_1 = \frac{\ln[(S_0 - D_1 e^{-rt_1})/S^*] + (r + \frac{\sigma^2}{2})t_1}{\sigma\sqrt{t_1}} \text{ og } b_2 = b_1 - \sigma\sqrt{t_1}. \text{ OFD, technical note no. 4 og 5.}$$

	Binomialmodellen	Black & Scholes
Anvendelsesområder	Fleksibel - kan anvendes på mange områder.	Begrænset - er en 'special case' af binomialmodellen. Anvendes bedst til simple finansielle optioner (europæisk option).
Tilskrivning af værdi	Begrænset stadier - værdi tilskrives diskret.	Ubegrænsede stadier - værdi tilskrives kontinuert.
Amerikanske optioner	Foretages uden besvær.	Foretages med noget besvær (Black's approximation).
Kompleksitet	Håndterer i høj grad kompleksitet i form af tilføjelser og begrænsninger.	Håndterer kompleksitet i ringe grad ved brug af basismodellen.

Tabel 2 Skema over karakteristika (egen tilvirkning)

Den ønskede model skal anvendes til værdiansættelse af en realoption, nærmere bestemt værdien af finansiell fleksibilitet til at påtage sig nye investeringer. Da finansiell fleksibilitet er en dynamisk størrelse, som periodevis skifter værdi, er der behov for en model, der kan håndtere stor fleksibilitet. Samtidig er værdiskabelsen ved en investering ikke en øjeblikkelig forøgelse af det underliggende aktivs værdi, men derimod en forøgelse der sker over tid. Tidligere forsimplede beregninger af finansiell fleksibilitet er tidligere udført af A. Damodaran⁷¹ ved hjælp af B&S modellen. Men da binomialmodellen i langt højere grad virker som en simplere tilgang, falder valget på denne. I Del IV beskrives binomialmodellens anvendelse til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet, hvor den kobles til kapitalfondens DCF værdiansættelse og forretningsmodel.

⁷¹ PPRO, side 70.

4. Del IV: Finansiell fleksibilitet og kapitalfonde

Grundlaget til det videre arbejde er nu lagt. Værdiansættelsesmetoder der skal bruges til den almindelige virksomheds værdiansættelse og til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet er gennemgået og udvalgt – Discounted Cash Flow modellen (DCF) og binomialmodellen. Forud for sammensmeltningen af de to modeller, beskrives den option en kapitalfond står overfor i forhold til finansiell fleksibilitet, for gøre realoptionens usædvanlige brug klart.

4.1 Kapitalfondens option – høj gearing eller finansiell fleksibilitet

Optionen som kapitalfonde står overfor ved valg af gearingsniveau, kan formuleres som⁷²:

- Maksimér gælds niveauet og minimér WACC'en *eller* bibehold kapitalreserver i form af egenkapital/fremmedkapital til mulige investeringer.

Kapitalfonde har brug for at anskueliggøre om værdien skabt ved en lavere WACC har større værdi end den, der kan skabes ved nye investeringer. Ved at betragte finansiell fleksibilitet som en option, benytter vi følgende rammer⁷³:

- Virksomheden har forventninger til dets fremtidige investeringsbehov, baseret på historik og branchen hvori virksomheden agerer.
 - Virksomheden forventer at det fremtidige investeringsbehov er volatilt.
- Virksomheden har en klar ide om hvorledes den kan rejse kapital til fremtidige investeringer - egenkapital og/eller fremmedkapital.
 - Virksomheden kender dens kapitalkapacitet nu og i fremtiden.

Afkastet på optionen kan betegnes som residualindkomsten⁷⁴, der skabes på baggrund af den investering der gøres mulig ved at opretholde finansiell fleksibilitet. Da binomialmodellen ikke er set anvendt til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet tidligere⁷⁵ og qua abstraktionsniveauet, er

⁷² Der er naturligvis andre essentielle forhold der bør tages i betragtning ved gearing, såsom konkurs risiko, credit rating m.m. I dette afsnit tages der udelukkende højde for forholdet mellem gearing og investering.

⁷³ PPRO, side 70.

⁷⁴ Residualindkomsten er også betegnelsen for overnormalt overskud, som er lig ROIC-WACC.

⁷⁵ Eksempel på finansiell fleksibilitet værdiansat ved optionsteori er fundet ved, A. Damodaran, som ved hjælp af en simpel 1-periodes model anvendt Black & Scholes i sin bog "Investment Valuation" og gengivet dette eksemplar i sin artikel "The Promise and Peril of Real Option". Begge kilder er at finde i litteraturbetegnelsen.

der af hensyn til læseren fremstillet et overblik i Tabel 3, der samtidig fungerer som en reference for dette og kommende afsnit⁷⁶.

Variabel	Real option	Real option ved finansiell fleksibilitet
S	PV underlying asset.	Forventede årlige investeringer - som en procentvis andel af virksomhedens værdi.
X	Cost of exercising.	Årlige investeringer der kan foretages uden(X_u)/med(X_m) brug af finansiell fleksibilitet - som en procentvis andel af virksomhedens værdi.
σ	Volatility of asset.	Variansen(σ) på forventede årlige investeringer – som en % af virksomhedens værdi .
t	Time to option expiration.	Den angivne periode for optionen i antal år.
r_f	Timevalue of option.	Den risikofrie rente med løbetid svarende til t.
b	Dividends payed on asset.	Ikke relevant.

Tabel 3 Egen tilvirkning, PPRO

Tabel 3 viser at strike prisen(X) er den kapitalkapacitet, der er til rådighed til investering, og at det underliggende aktiv(S) er det forventede investeringsniveau for et givet år. *Call* optionen skaber kun værdi når $S > X$, og hvis $S < X$ udnyttes optionen ikke. Sat i relation til optionen på finansiell fleksibilitet betyder det, at virksomhedens *manglende* overskudskapitalkapacitet skaber værdien ved *ikke* at kunne anvendes til fremtidige investeringer. X skal være mindre end S for at call optionen skaber værdi. I relation til realoptioner betyder det, "investering" i projekter der ikke er kapital til. Der indføres derfor to strike priser, som forklares i det følgende. Tabel 3 opgiver to strike priser, X_u (minimums kapitalkapacitet - uden finansieringsfleksibilitet) og X_m (maksimum kapitalkapacitet - med finansieringsfleksibilitet)⁷⁷. Den totale call værdi formuleres derfor som,

$$Call_{fin.flex.} = Call_{X_u} - Call_{X_m}^{78}$$

Den reelle værdi af finansiell fleksibilitet er således differencen mellem egenfinansiering(min.) og finansieringen ved fleksibilitet(max.), da differencen netop er den andel af investeringer, som

⁷⁶ Se Figur 8 for en reference til betegnelserne i Tabel 3.

⁷⁷ Egen formulering og notation.

⁷⁸ Udledt af A. Damodaran simple anvendelse af Black & Scholes. Se IV, side 810(finflex.xls).

lader sig gøre ved at have yderligere finansieringsmuligheder. Dermed kan en virksomhed med stor minimum kapitalkapacitet(X_u) få call værdien for finansiell fleksibilitet til at gå mod 0, da $X_u \rightarrow \infty$. En virksomhed med lav minimumskapacitet($X_u \rightarrow 0$) og en maksimum kapitalkapacitet(X_m) gående mod ∞ , vil derimod få call værdien for finansiell fleksibilitet gående mod ∞ . Jo større differencen er mellem maksimum og minimum finansieringskapacitet jo større er værdien af finansiell fleksibilitet.

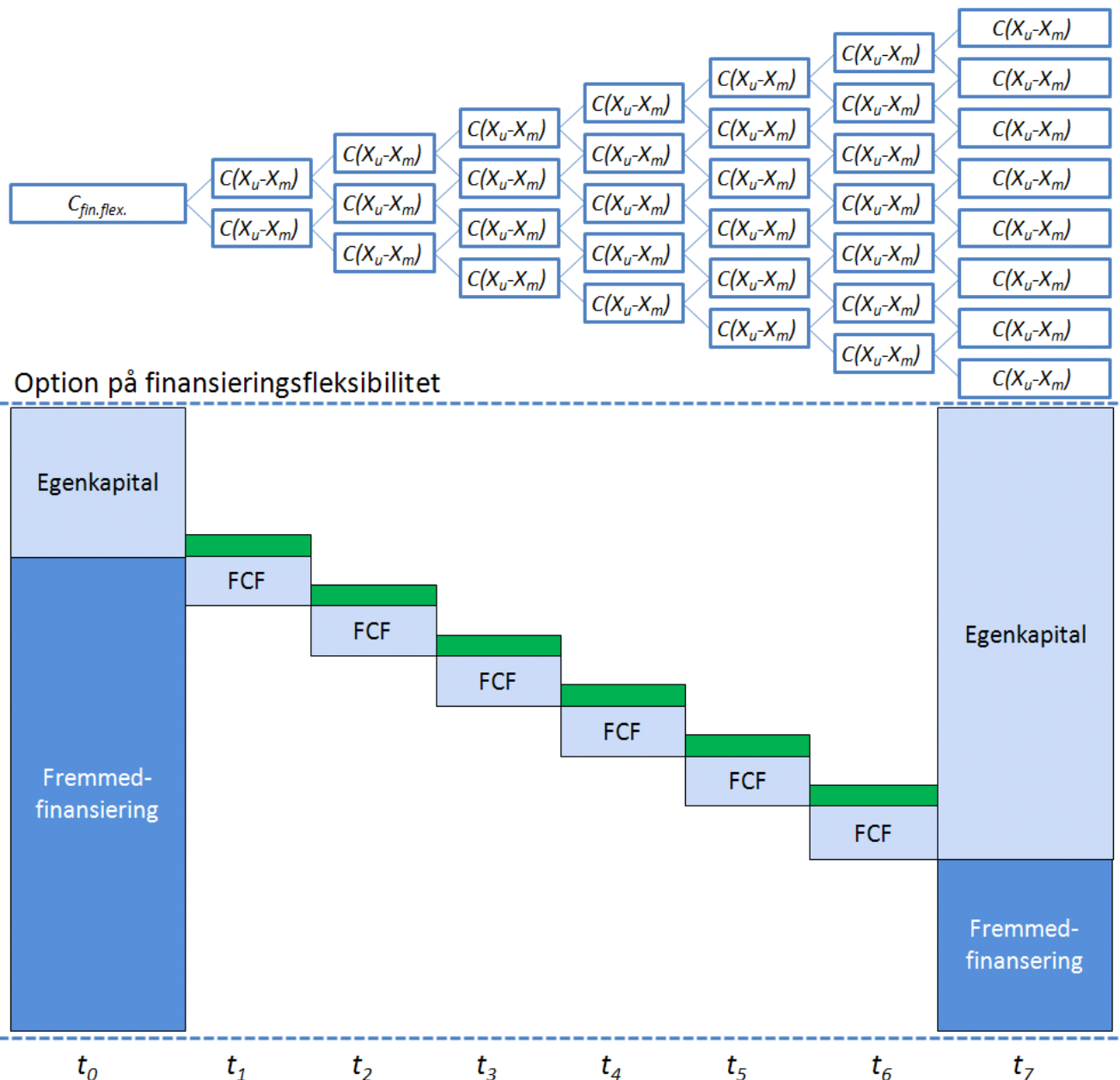
Unikt for kapitalfonde er, at de i løbet af ejerskabet foretager store ændringer af kapitalstrukturen. Virksomhedskøbet finansieres af store mængder fremmedkapital, som afdrages kraftigt indtil finansieringsniveauet når et passende niveau⁷⁹. Gearingsniveauet er afhængigt af branche, konjunkturer, kendskab og forhold til den enkelte kapitalfond, hvorfor gearingen kan variere. Eksempelvis blev det legendariske opkøb af RJR Nabisco i 1988 finansieret med 95% fremmedkapital⁸⁰ sammenlignet med et generelt niveau, der i dag ligger på 50% fremmedkapital⁸¹. Løbende ændringer af kapitalstrukturen(afbetalinger) ændrer det finansielle råderum, hvilket betyder, at differencen mellem X_u og X_m ændrer sig for hvert år, som illustreret i Figur 12.

Nedre del af Figur 12 viser udviklingen af en virksomheds passivside under kapitalfondsejerskab. Øvre del viser den option der knytter sig til finansieringsfleksibiliteten.

⁷⁹ KF; side 28.

⁸⁰ KF, side 26.

⁸¹ Oplyst af Jannik Kruse Petersen(EQT), under interview.



Figur 12 Udviklingen af passivside i et kapitalfondskøb, samt option på finansieringsfleksibilitet (egen tilvirkning, inspiration fra Mikael Sahlin Olesen)

Den finansielle fleksibilitet som kapitalfonde besidder, ændrer sig i takt med at de tilbagebetaler gælden. I de første år er virksomheden næsten gearet over evne, hvorfor der sjældent kan påtages mere gæld⁸². Dette efterlader to kilder til finansiering af nye investeringer. 1) Indskud af egenkapital. 2) Overskud fra driften efter finansielle omkostninger (FCF). Egenkapitalindskud(1) er en åbenlys finansieringskilde, men da størstedelen af en kapitalfonds egenkapital kommer fra

⁸² I visse låneaftaler stilles der kreditlinjer til rådighed for fremtidige investeringer.

investorer, kan det sjældent lade sig gøre at trække yderligere. Dette skyldes til dels, at der er bevilget et fast beløb, til dels at der er aftalt et maksimum-indskud for placering af midler i en enkeltstående virksomhed. Overskud(2) er derimod en ligetil finansieringskilde, men størstedelen af denne bruges til servicering af gæld(som markeret med lyseblåt på Figur 12). Dermed efterlades overskud fra driften efter finansiering(som markeret med grønt på Figur 12) til nye investeringer. I takt med at gælden tilbagebetales øges fleksibiliteten, da virksomheden nu kan optage yderligere lån⁸³. Det betyder, at virksomheden med tiden vil øge dens finansielle fleksibilitet. Valget som en kapitalfond står overfor kan beskrives som,

- lav gearing fra start, dermed større finansieringsfleksibilitet, der skaber plads til investeringer og dermed et øget fremtidigt afkast
- høj gearing fra start, og dermed lavere kapitalomkostninger(WACC), der skaber en højere virksomhedsværdi(EV) qua renteskatteskjoldet.

Svarer afkastet af de fremtidige investeringer til ROIC, kan man ved hjælp af binomialmodellen modellere udviklingen på det fremtidige investeringsbehov og dermed værdien af disse investeringer. Det optimale gearingsniveau kan beskrives som en optimeringsproblematik mellem værdien skabt af kapitalstrukturen og værdien skabt af fremtidige investeringer gjort mulig ved finansieringsfleksibilitet.

Del V behandler applikationen og formuleringen af DCF- og binomialmodellen i kombination, som én samlet model. Kombinationen gives navnet, "*Den udvidede DCF model*" af hensyn til senere reference.

5. Del V: Den Udvidede DCF model

Værdiansættelse ved hjælp af *Den Udvidede DCF Model*(UDCF) opdeles naturligt i to dele. Første del som beregning af virksomhedens statiske værdi ved hjælp af den ordinære DCF model, og anden del som beregning af værdien af finansiell fleksibilitet. Afslutningsvis summeres de to værdier hvorefter UDCF modellen er i stand til at optimere valg af kapitalstruktur med hensynstagen til finansiell fleksibilitet.

⁸³ Det forudsættes, at den initiale gearing ikke ligger over den ideelle kapitalstruktur. Er kapitalstrukturen sat over idealet vil afdrag ikke nødvendigvis føre til øget finansiell fleksibilitet.

Den samlede værdi af virksomheden er derfor værdien af det tilbagediskonteret frie cash-flow til virksomheden (FCF) plus værdien af call optionen på finansiell fleksibilitet⁸⁴. Dette kan formuleres som,

$$Total\ EV = NPV_{FCF} + Call_{fin.flex.}$$

NPV_{FCF} beregnes ved hjælp af DCF-modellen og $Call_{fin.flex.}$ beregnes ved hjælp af binomialmodellen. Bemærk at de to værdier har ikke samme format. Dette vender vi tilbage til. Om de to modeller kan det siges at værdiberegningen sker individuelt, men at de til dels drives af de samme variabler. Derudover danner den statiske DCF model grund for omregningen af call værdien til nominel værdi. Anvendelsesmetoden af DCF modellen beskrives derfor først.

5.1 Værdiansættelse ved DCF model

Et indledende skridt i en værdiansættelse er udarbejdelsen af et proforma regnskab. For at skabe dette er det nødvendigt at lære virksomheden at kende. Hertil kan benyttes regnskaber, virksomheds- og brancherelevante artikler, markedsundersøgelser, interviews, diverse due diligences m.m. Alle typer informationer kan være relevante, men mængde og behov må ved enhver værdiansættelse evalueres individuelt. Næste skridt er en reformulering af virksomhedens regnskaber således at man kan udskille virksomhedens reelle nøgletal og value drivers. Faserne i en værdiansættelse kan inddeles i tre,

- Informationsindsamling, regnskabs- og nøgletalsanalyse.
- Planlægning af fremtidig strategi og budgettering.
- Værdiansættelse ved brug af DCF modellen⁸⁵.

Den første fase danner grundlaget for de to sidste og må betegnes som værende den kvalitative af de tre. Opgaven ønsker ikke at tilføje en altomfattende kvalitativ værdiansættelse, da dette ville tage fokus fra det egentlige emne, de kvantitative discipliner. Gennemgangen af de tre faser er kort beskrevet for at læser kan placere opgavens emne i den rigtige fase.

⁸⁴ Call optionen beregner værdien i procent af virksomhedens værdi da inputvariablene er i samme format. Omregningen til nominel værdi sker til tidspunktet t_0 .

⁸⁵ RV, side 21.

Fase 1 – Informationsindsamling, Regnskabs- og Nøgletalsanalyse

En kapitalfonds investeringer strækker sig typisk over en bred portefølje af brancher og størrelser på virksomheder. Forcen ligger ikke i driften af en bestemt type virksomhed eller en bestemt branche, men derimod i tilgangen til ejerskabet. Med dette som udgangspunkt tvinges en kapitalfond ud i omfattende research for at få en dybdegående indsigt i virksomhedskandidaten, branchen og de øvrige omkringliggende faktorer. En essentiel del af denne analyse er de historiske regnskabstal. Inden analysen foretages skal regnskaberne reformuleres for at synliggøre virksomhedens evne til at skabe værdi på grundlag af virksomhedens driftsaktiviteter, adskilt fra dens finansieringsaktiviteter. Uden en reformulering blandes disse to aktiviteter sammen. Med tingene korrekt adskilt kan den egentlige regnskabs- og nøgletalsanalyse foretages. Formålet med nøgletalsanalysen er at fastsætte niveauet for virksomhedens værdidrivere, såsom overskudsgrad, aktivernes omsætningshastighed, samt frasortering af transitoriske komponenter såsom frasalg af aktiviteter. Analysen fremstiller virksomhedens evne til at skabe afkast og danner grundlaget for den fremtidige strategiplanlægning og budgettering⁸⁶.

Fase 2 – Strategi og Budgettering

”Virksomhedens værdi er et udtryk af det forventede fremtidige cash-flow”⁸⁷, er grundstenen i alle aktivers værdiansættelse, Derfor foretages ingen værdiansættelse uden et proforma budget. Den kommende virksomhedsejer(kapitalfonden) må udarbejde en strategi inden et budget kan skabes, da budget ellers forvandles til en række tal uden sammenhæng til det aktive ejerskab.

I stedet for at de enkelte poster i proforma regnskabet skabes individuelt benyttes fremskrivning af tidligere års tal på baggrund af virksomhedsrelevante value drivers. Value driverne er de selvsamme værdier der blev fundet i fase 1, blot tages der hensyn til de ændringer der sker ved en fremskrivning af den forventede strategiske udvikling⁸⁸.

Fase 3 – Værdiansættelse ved brug af DCF Modellen

Med et proforma budget i hånden kan den egentlige værdiansættelse foretages. I denne opgave er modelvalget faldet på DCF modellen, med tilføjelse af binomialmodellen. Ved anvendelse af de to nævnte modeller er inputfaktorerne flere end blot det forventede fremtidige cash-flow.

⁸⁶ RV, side 22.

⁸⁷ IV, side 1.

⁸⁸ RV, side 23.

Beregning af WACC'en til DCF modellen og bestemmelse af den risikofrie rente til binomialmodellen er eksempler på yderligere beregninger i fase 3.

Værdien af WACC'en er som bekendt afhængig af gearingsniveauet, og værdien af virksomheden er omvendt afhængig af WACC'en. En væsentlig del af kapitalfondens strategi går derfor på optimering af kapitalstrukturen⁸⁹. Disse optimeringsberegninger af kapitalstrukturen har indflydelse på proforma budgettet da lånets størrelse, renter og afdrag ikke vil være kendte før kapitalstrukturen er fastlagt. Der vil således være en vis cirkularitet mellem proforma budgettets passivside i fase 2 og beregningerne i fase 3⁹⁰.

Værdiansættelsens faser er gennemgået af hensyn til læserens overblik. Fase 1 og 2 vil ikke blive uddybet yderligere i dette teoretiske afsnit. De første faser vil imidlertid finde sin anvendelse i casen, i Del VI.

5.2 Fastlæggelse af optimal gældsandel

Dette afsnit beskæftiger sig med bestemmelse af den optimale kapitalstruktur uden hensynstagen til finansiell fleksibilitet, som led i fase 3.

Ved anvendelse af den indirekte DCF⁹¹ model, er virksomhedens værdi en funktion af WACC'en, de vægtede kapitalomkostninger, hvorfor virksomhedens værdi kan simplificeres ved,

$$EV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t}^{92}$$

Normalt udbygges modellen med en deling, hvor der beregnes én værdi for budgetperioden og én for terminalperioden. Uanset fremgangsmåden er virksomhedens værdi afhængig af WACC'en, hvilket gør optimeringen af denne essentiel for virksomhedsejeren.

Bestemmelsen af den ideelle gældsandel kræver flere hensyn. Dels fordi WACC'en er sammensat funktion af fremmedkapital(FK) og egenkapital(EK), dels fordi en ændring af én faktor ikke kun

⁸⁹ KF, side 17.

⁹⁰ RV, side 65.

⁹¹ Ved *indirekte*, menes at DCF værdiansætter virksomhedsværdien indirekte, da den måler egenkapitalværdien på baggrund af cash-flowet til virksomheden, i stedet for *direkte* til egenkapitalen.

⁹² IV, side 404.

ændrer den forholdsmæssige fordeling, men også ændrer den enkelte faktor. WACC'en er formuleret som,

$$WACC = \frac{EK}{EK + FK} * r_{EK} + \frac{FK}{EK + FK} * r_{FK}(1 - t_c)$$

Den består af tre overordnede komponenter som er, a) egenkapitalen og omkostninger på denne b) fremmedkapital og omkostninger på denne, og c) skatteprocenten på virksomheden.

Skatteprocenten er lovmæssigt fastlagt, hvorfor denne variabel ikke kan justeres. Opgavens fokus er derfor rettet på beregningerne af de to øvrige komponenter. Hvor fremmedfinansieringens andel af kapitalomkostningerne behandles først.

5.2.3 Beregning af renteomkostninger ved gæld

I Del I blev de mange låntyper, som kapitalfonde optager, beskrevet, så som varierende løbetid, rentesats, covenants afdragsordning m.v. Fokus, i denne opgave, er ikke på valget af låntype, men på valget mellem gæld og egenkapital. Af hensyn til opgavens omfang behandles alle låntyper derfor ens⁹³.

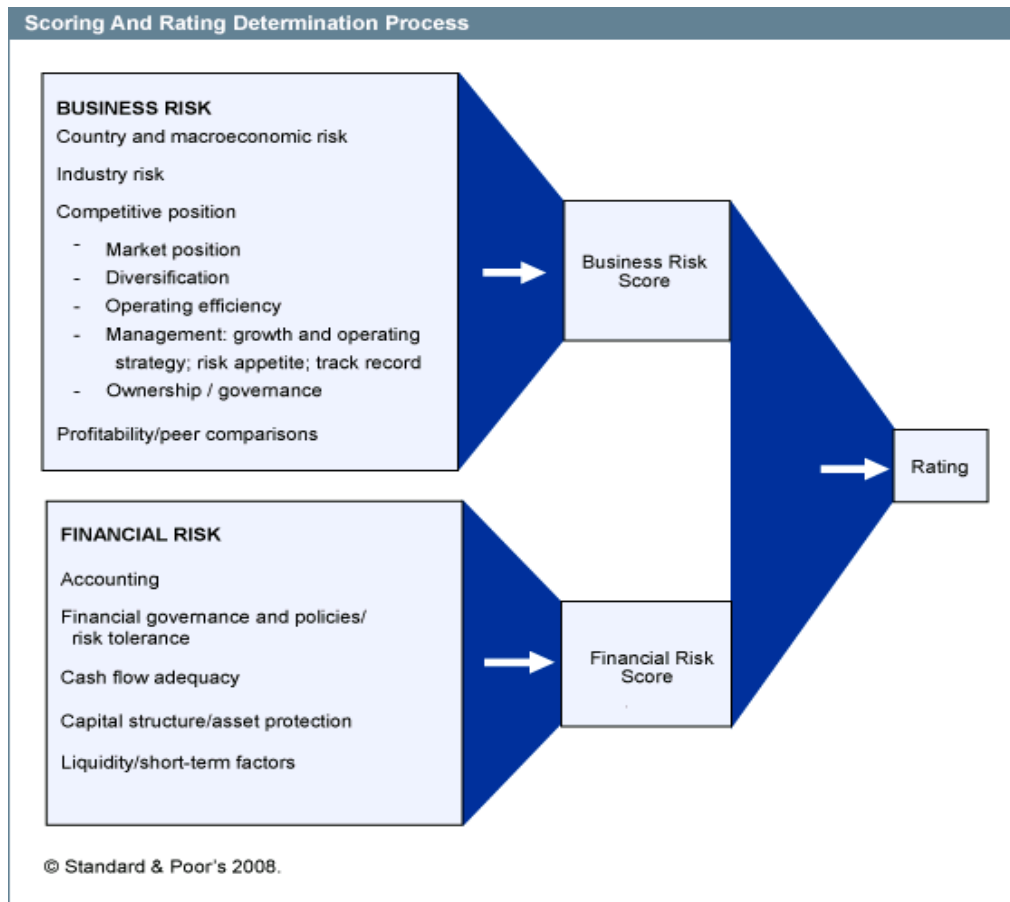
Når en kapitalfond i samråd med banken skal beslutte gearingsniveau, er der mange hensyn at tage. Eksempelvis en cyklisk virksomhed med svingende cash-flow til servicering af afdrag og renter. Enkeltstående forhold udgør i kombination den samlede vurdering af virksomhedens vilje og evne til at servicere gæld⁹⁴. Denne vurdering eller credit rating, er sat i system af virksomheder såsom Standard & Poor's, Moody's m.v. og består af kvalitative såvel som kvantitative forhold. Den samlede credit rating proces er opsummeret i Figur 13, hvor resultatet til slut måler virksomhedens risiko på baggrund af dens sandsynlighed for konkurs. Når banken træffer sin beslutning om lånets størrelse, betingelser(covenants), afdragsprofil og rentesats m.v. danner en række informationer grundlag for deres beslutning: Credit ratingen⁹⁵, kendskabet til personerne bag kapitalfonden, kapitalfondens strategi for målvirksomheden og muligheden for pant i virksomhedens aktiver⁹⁶.

⁹³ En generel beskrivelse af de mest almindelige låntyper findes i Bilag A.

⁹⁴ VMC, side 487.

⁹⁵ Såfremt at virksomheden har en sådan.

⁹⁶ VMC, side 496.



Figur 13 Standard & Poor's proces for kredit rating (Standard & Poor's)

I McKinsey & Company's bog "Valuation" viser en empirisk test, at credit ratings hovedsagligt er bundet op på to faktorer:

- Størrelse på virksomheden i forhold til salg eller markedsværdi
- Coverage ratios, i form af EBITA eller EBITDA⁹⁷ divideret med rente omkostninger

Tilføjes anvendelsen af coverage ratios en yderligere analyse af EBITDA's volatilitet tildeles denne faktor yderligere forklaring i forhold til rating, forklares det. Med udgangspunkt i denne empiriske analyse samt A. Damodaran's anvendelse af selvsamme coverage ratios vælges det at basere en credit rating på basis af coverage ratios, nærmere betegnet $\frac{EBITDA}{renteomkostninger}$.

⁹⁷ EBIT(D)A = Earnings before interest, taxes (, depreciation) and amortization.

Gør bankerne brug af credit ratings som beslutningsgrundlag for rentesats⁹⁸, lånevilkår m.m. kan den udefra kommende variabel i så fald fastlægges på baggrund af en credit rating. Dermed kan processen inddeles i følgende fem skridt.

1. Fastsæt gældens nominelle niveau som en procent af virksomhedens værdi,
2. Fastsæt en (foreløbig) rente på gælden, og beregn den nominelle værdi af årlige renter,
3. Beregn rente coverage ratio'en – EBITDA over rentekomkostninger
4. Anvend den beregnede coverage ratio til at fastsætte virksomhedens credit rating,
5. Gentag skridt 2-4 indtil resultatet stabiliserer sig.

Fastsættelsen af rentesatsen er en cirkulær øvelse indtil rating og rentesats matcher, da der er behov for en inputværdi på årlige rentebetalinger for at kunne betemme coverage ratioen og dermed credit ratingen. Er coverage ratio under 1, har virksomheden ikke tilstrækkeligt stort cash-flow til at servicere gælden, hvilket samtidig betyder at værdien af renteskatteskjoldet ikke kan udnyttes fuldt ud⁹⁹.

Proceduren for credit rating og rentesats er hermed fastlagt. Næste skridt i modellering af den optimale gældsandel er at finde afkastkravet på egenkapitalen.

5.2.4 Beregning af afkastkrav på egenkapital

Afkastkravet til egenkapitalen kan beregnes ved hjælp af flere modeller. Modelvalget for denne opgave falder på Capital Asset Pricing Modellen (CAPM). Modellen formulerer afkastkravet på egenkapitalen som et afkastkrav i forhold til den risikoprofil, som virksomheden besidder. CAPM formulerer afkastkravet som¹⁰⁰,

$$r_{EK} = r_f + \beta(E(R_m) - r_f)$$

⁹⁸ Antagelsen er baseret på, at risikoen er udtrykt ved ratingen, som er den samme risiko som bankerne skal have en præmie for ved udlån. Antagelsen begrundes i, at ratingen bygger på evnen til at servicere lånet samt er mål for sandsynligheden for virksomhedens konkurs.

⁹⁹ IV, side 411.

¹⁰⁰ Til grund for CAPM ligger flere antagelser, som ikke vil blive behandlet yderligere her. Se evt. Brealey, Myers & Allen "Principles of Corporate Finance".

hvor r_{EK} er afkastkravet til egenkapitalen, r_f er den risikofrie rente, $E(R_m)$ er det forventede afkast på markedsporteføljen og $\beta(\text{beta})$ er den systematiske risiko i forhold til markedet. Der er således tre variable input i CAPM: Det forventede afkast på markedsporteføljen, den risikofrie rente og beta.

5.2.4.1 Marked risiko præmien

Markedspræmien er defineret som markedsrisikopræmien fratrasket den risikofrie rente.

Beregning af markedspræmien er ikke en simpel opgave og det fortjener teoretisk set en separat afhandling blot for redegørelse af metodevalg. I kraft af denne opgaves omfang oplyses det blot, at en ofte anvendt størrelse til værdiansættelsesbrug er et forventet afkast på 4,5% - 5%¹⁰¹.

5.2.4.2 Den Risikofrie Rente

For at fastsætte den risikofrie rente tages der udgangspunkt i en likvid statsobligation med samme løbetid som løbetiden på den investering, der skal værdiansættes. Ideelt set bør hvert eneste cash-flow der indgår i værdiansættelsen anvende en risikofri rente med samme varighed. I praksis er dette en besværlig proces, hvorfor der oftest anvendes en risikofri rente med en varighed der matcher hele cash-flowet. I kapitalfondstilfældet vil det således være den forventede ejerskabsperiode af virksomheden. Valg af statsobligation er ikke ligegyldigt, da et lands underliggende økonomi naturligvis påvirker risikoen samt likviditeten af obligationen – f.eks. vil en græsk statsobligation på nuværende tidspunkt af de færreste blive vurderet som en risikofri investering. Det anvendte risikofri aktiv skal være i samme valuta som investeringsobjektet, da dette ellers vil skabe en unødigt risiko. I Danmark og øvrige EU lande med fastkurspolitik overfor euroen udgør dette ikke et problem, hvorfor der frit kan vælges på det europæiske obligationsmarked¹⁰². McKinsey & Company anbefaler i deres bog "Valuation" tyske statsobligationer pga. høj likviditet og lav kreditrisiko.

5.2.4.3 Estimering af Beta(β)

Beta er aktivets mål for risiko i forhold til markedet. Er $\beta < 1$ så er risikoen mindre end markeds, er $\beta > 1$ er risikoen større. Præmien på den påtagne risiko korresponderer altså med beta-værdien. Dermed er der ækvivalens mellem, risiko og præmie. Er $\beta = 0$ er risikoen 0, og præmien er derfor

¹⁰¹ VMC, side 304 og frem.

¹⁰² VMC, side 302.

den risikofrie rente(r_f). I CAPM illustreres dette ved Security Market Line, hvor der til hver beta-værdi(risiko, målt ved beta) hører et forventet afkast(rente, målt i %).

Helt ligetil er det dog ikke at bestemme beta. Dette skyldes, at virksomhedens kapitalstruktur har indflydelse på risikoen og dermed beta-værdien. I Tabel 4 vises et eksempel på effekten af gearing i forhold til størrelsen af det frie cash-flow(FCF).

	Ugearet selskab, data		Gearet selskab, data	
Antal aktier	1.000		500	
Pris pr. aktie/markedsværdi	10 / 10.000		10 / 5.000	
Markedsværdi af gæld	0		5.000	
Renter ved 10%	0		500	
EBIT	500	1500	500	1500
Renter	0	0	500	500
Afkast per aktie	0,5	1,5	0	20

Tabel 4 Påvirkning af gearing på FCF (egen tilvirkning, PCF)

Værdien af virksomheden, der som bekendt defineres som forventningen til det fremtidige cash-flow, vil derfor være påvirket af de udsving som gældsoptagelse skaber¹⁰³. Det fremgår, at udsvingene bliver væsentlig større når virksomheden optager gæld, hvorfor risikoen som effekt øges. Derfor forbliver at virksomhedsværdien den samme, i en verden uden skatter, da den øgede risiko vil neutralisere den øgede indtægt pr. aktie ved hjælp af diskonteringsrenten¹⁰⁴.

Kapitalstrukturen ændrer altså virksomheders risiko, hvilket betyder, at en virksomhed med skiftende kapitalstruktur har varierende risiko, og dermed beta. Dette håndteres ved beregning af virksomhedens ugearede beta, for derefter at kunne geare beta. Beta beregnes ved at kortlægge virksomhedens risiko i forhold til markedet, dette gøres ved hjælp af følgende formel,

$$\beta = \frac{Cov_{i,M}}{\sigma_M^2},$$

¹⁰³ Antagelserne i tabellen er væsentligt forsimplede, og redegør f.eks. ikke for effekten af renteskatteskjoldet, "investors indifference" m.m..

¹⁰⁴ PCF, side 478.

hvor $Cov_{i,M}$ er kovariansen mellem markedet og virksomheden som divideres med variansen på markedet (σ_M^2). I litteraturen anbefales det at overholde tre punkter for børsnoterede virksomheder ved best practice beregning af beta¹⁰⁵:

- Bruge minimum 60 rækker data til beregning af afkast,
- Brug af data baseret på længere tidsrækker, da kortere intervaller såsom dage og uger kan give data bias, og
- Brug af en veldiversificeret portefølje, såsom markedsporteføljen. F.eks. kan New York NASDAQ ikke anvendes grundet vægtning af IT virksomheder.

Ud fra ovenstående kriterier kan et femårigt datasæt, med månedlige afkastberegninger (=60 datarækker) med fordel anvendes.

Når det rå beta er beregnet, kan virksomhedens ugearede beta beregnes, som senere hen anvendes til beregning af effekten på afkastkravet til egenkapitalen ved ændring af kapitalstrukturen. Det gearede beta kan beregnes som¹⁰⁶,

$$\beta_{gearet} = \beta_{ugearet} \left(1 + (1 - t) \frac{gæld}{egenkapital} \right)$$

Virksomhedens beta er summen af de underliggende beta'er for driften, gælden og renteskatteskjoldet. Der kan opsættes forskellige betaberegninger alt efter hvilke risikofaktorer der findes relevant for den enkelte virksomhed¹⁰⁷. A. Damodaran anvender i sin bog "Investment Valuation" selv ovenstående relation, ligesom McKinsey & Company gør i deres "Valuation". Beregning af det ugearet beta bør som bekendt gøre brug af data over en længere tidsperiode. Individuelle beregninger for hver datarække (f.eks. en måned ad gangen) vil være den teoretiske korrekte fremgangsmåde, men kræver et voldsomt antal beregninger. Derfor vil beregning af det ugearet beta blive baseret på gældsniveauet i dataperiodens sidste måling.

¹⁰⁵ Udgangspunktet er, at målvirksomheden er børsnoteret og dermed er markedsværdisat. Er virksomheden ikke børsnoteret, kan der anvendes en peer-group metode.

¹⁰⁶ Under følgende antagelser. Konstant nominelt gældsniveau, gælden er uden risiko og renteskatteskjoldet har samme risiko som gælden. VMC, side 723.

¹⁰⁷ I McKinsey & Company's bog "Valuation" gennemgås de forskellige tilgange af betaberegninger i appendix D.

Til gengæld vil en justering af beta blive foretaget for de efterfølgende år i proforma budget perioden. McKinsey & Company forklarer at af-gearingen af beta kan ske ved hjælp af formelen,

$$\beta_g = \left(1 + \frac{\text{gæld}}{\text{egenkapital}}\right) \beta_u$$

hvis risikoen på renteskatteskjoldet sidestilles med risikoen på driften, samtidig med at risikoen på gælden er 0. Denne forudsætning er ikke usandsynlig ved *investment grade*¹⁰⁸ virksomheder¹⁰⁹.

Følgende formel for de-gearing af beta, kan derfor udledes.

$$\beta_u = \frac{\beta_g}{(1 + \text{gæld}/\text{egenkapital})}$$

Med en værdi for det ugearet beta er grundpilen nu på plads til at vurdere virksomhedens risiko på egenkapitalen, justeret for kapitalstruktur. Det fundne beta anvendes til indsættelse i CAPM's formel for afkastkravet på egenkapitalen.

Ovenstående redegør for inputvariablerne til beregningen af WACC. Næste afsnit har fokus på minimering af WACC'en, og dermed optimering af kapitalstrukturen.

5.2.5 Minimering af WACC

Gennemgangen af de 3 inputvariable tydeliggør, at den optimale kapitalstruktur skal findes mellem de to ekstremer, 100% gæld eller 100% egenkapital. Fra denne betragtning og til faktisk at fastsætte det ideelle forhold skal der mere til. Der opsættes derfor en fremgangsmåde til optimering af virksomhedens gældsstruktur.

Virksomhedsværdien er tæt forbundet til WACC'en, da den fungerer som diskonteringsrenten i DCF modellen. Effekten af WACC'ens værdi illustreres ofte ved WACC-smilet. Som vist i Graf 1.

WACC formelen opdeles for overskuelighedens skyld i fire inputvariabler, der håndteres individuelt (se Figur 14).

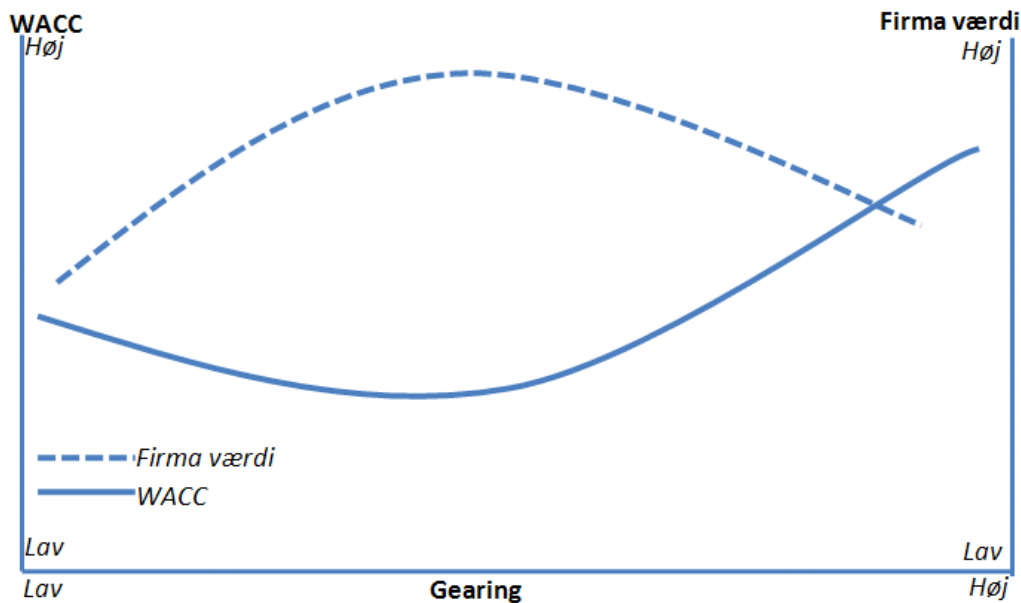
¹⁰⁸ Investment grade virksomheder er betegnelsen for virksomheder med en credit rating i den øverste halvdel af spektret, i forhold til f.eks. Standard & Poor's rating system.

¹⁰⁹ VMC, side 724.

$$WACC = \frac{EK}{EK + FK} * r_{EK} + \frac{FK}{EK + FK} * r_{FK} (1 - t_c)$$

Figur 14 WACC'ens 4 variable (egen tilvirkning)

Første variabel er egenkapital i forhold til fremmedkapital dvs. gearingen. Anden er omkostningerne på egenkapitalen. Tredje er afkastkravet på fremmedkapitalen og den fjerde er virksomhedsskattesatsen, som vi med det samme kan sætte til 25 %. Håndteringen af de tre første variable kan efterfølgende inddeles i tre trin.



Figur 15 WACC smilet (egen tilvirkning, IV)

- 1) Der udarbejdes en gearingstabel med spring på f.eks. 5% i gearingsniveau, i intervallet 0 til 100% i forhold til virksomhedsværdien (EV). Hvert gearingsniveau danner udgangspunktet for de efterfølgende beregninger af beta og credit rating.
- 2) Gearingstabellen anvendes til beregning af det gearede beta (β_g), med udgangspunkt i det ugearede beta, således at β_u blot multipliceres med $(1 + (1 - t) * \text{gæld} / (1 - \text{gæld}))$. Herefter anvendes værdien for det gearede beta (β_g) til at beregne afkastkravet på egenkapitalen (r_{EK}) ved brug af CAPM:

$$r_{EK} = r_f + \beta(E(R_m) - r_f)$$

- 3) Inden renteniveauet fastsættes, skal virksomhedens EBITDA vurderes, for efterfølgende at kunne beregne coverage ratioen til brug ved credit ratingen. Der beregnes først en nominel

værdi af gælden på baggrund af procentsatsen fastlagt i punkt 1. Efterfølgende fastsættes en sandsynlig rentesats og der beregnes de årlige renteomkostninger på gælden.

EBITDA/renteomkostninger beregnes og credit ratingen aflæses, hvorefter rentespreadet¹¹⁰ også kan aflæses¹¹¹. Denne aktivitet gentages indtil rente og rating matcher, hvorved der gøres brug af cirkularitetsprincippet.

De fire variabler er beregnet og kan indsættes i formelen for WACC'en, hvorefter en værdi for hvert gearingsinterval vil være til rådighed. Den optimale kapitalstruktur sættes herefter til den fordeling af fremmedkapital og egenkapital, der har den laveste WACC. Ønskes en mere eksakt optimal kapitalstruktur kan intervallerne omkring de to laveste WACC værdier inddeles yderligere.

Da opgaven har fokus på kapitalfondes opkøb, med deres voldsomme gearing og efterfølgende afdrag, vil kapitalstrukturen ikke forblive stabil igennem ejerskabet. Kapitalfondene afviger med andre ord fra den optimale kapitalstruktur.

Anvendelsen af fluktuerende kapitalstruktur kan undre, da kapitalfondene må forventes at kende virksomhedens (teoretiske) optimale kapitalstruktur. Det spørgsmål, som melder sig, er hvorfor målvirksomhederne ikke geares til det optimale niveau ved overtagelse, bibeholder niveauet igennem ejerskabet, for derefter at udbetale det frie cash-flow som udbytte (i stedet for at afdrage på gæld). En hypotese er at kapitalfondene gearer selskaberne udover den teoretiske optimale ramme - dels fordi de nye ejere har helt andre forudsætninger ved forhandling med bankerne¹¹², dels fordi de ikke anser risikoen på egenkapitalen som værende ækvivalent med den teoretiske værdi. Som resultat afdrages der efterfølgende på gælden for på sigt at reducere risikoen og sænke kapitalstrukturen til den (teoretiske) optimale, hvormed virksomheden gøres salgsklar. Da informationer som disse langt fra er offentlige tilgængelige kan hypotesen dokumenteres¹¹³.

¹¹⁰ Rentespreadet er den præmie banken tager over den risikofrie rente.

¹¹¹ Se bilag B for eksempler.

¹¹² Robert Sphid skriver i sin bog "Kapitalfonde" om 'den besværlige proces' at hente ny egenkapital som børsnoteret virksomhed qua spredt ejerskab, mange forberedelser m.m. Derimod er kapitalfonde som eneejer væsentlig bedre rustet til egenkapitalindsud, hvorfor de også står bedre overfor banken end en børsnoteret virksomhed (KF, side 26).

¹¹³ Et eksempel på en voldsom gearing ses bl.a. ved ISS købet hvor gearingen gik fra 84 % til 398% gæld/egenkapital, hvilket svarer til en gearing på ca. 80% i forhold til virksomhedens værdi. Om dette er den optimale gældsstruktur kræver omsiggribende beregninger, men tallet alene er høje og kunne umiddelbart understøtte hypotesen.

Casen i Del VI kan dog synliggøre hvorledes kapitalstrukturen så ud ved købet af TDC i primo 2006¹¹⁴.

Proceduren må være at antage en gearing der ligger på et konsensusniveau i forhold til et kapitalfondskøb eller hvis muligt at antage den anvendte gearing hvis oplyst. Efterfølgende afdrages der man 'rammer' den optimale gældsstruktur hvorefter gældsstrukturen holdes konstant.

5.3 Værdiansættelse ved Real Optioner

Indledningsvis blev det nævnt at værdien af en virksomhed er lig med nutidsværdien af det fremtidige cash-flow plus værdien af call optionen på finansiell fleksibilitet. Første led i denne simple ligning er gennemgået, hvorfor fokus nu er på den anden og sidste variable i vores *Udvidede DCF Model*, call optionen på finansiell fleksibilitet($C_{fin.flex.}$).

Ligesom den traditionelle DCF model skal binomialmodellen bruge data fra det reformulerede årsregnskab. I modsætning til DCF modellen er behovet ikke så stort som en gennemgribende historisk analyse af value drivers og nøgletal. Derimod ligger binomialmodellen stor vægt på estimeringen af det underliggende aktiv(S), som i modellen er de årlige investeringer som en procent af virksomhedens værdi. Derudover er der et behov for at fastlægge de to strike priser, X_u og X_m , samt at fastlægge perioden for ejerskabet og den risikofri rente. Når disse fem variabler(se Tabel 3) er fundet kan binomialtræet for det underliggende aktiv kalkuleres, call værdien for henholdsvis X_u og X_m kan beregnes og værdien af finansiell fleksibilitet kan beregnes som differencen mellem $Call_{X_u}$ og $Call_{X_m}$. Afslutningsvis kan optimeringsspørgsmålet om optimal kapitalstruktur eller finansiell fleksibilitet behandles matematisk.

Ved behandlingen af værdiansættelse af finansiell fleksibilitet inddeles fremgangsmåden i følgende rækkefølge, af hensyn til læsers overblik opstillet herunder.

- Beregn det gennemsnitlige investeringsniveau(S)
 - Beregn volatiliteten på investeringsniveauet(σ)
- Fastlæg strike prisen med og uden finansieringsfleksibilitet.

¹¹⁴ Hypotesen er egne overvejelser som et forklaringsforslag til kapitalfondenes passivside-strategi.

- Udarbejd binomialtræ for udviklingen af det underliggende aktiv.
- Opstil binomialtræer for X_u og X_m , beregn call værdi og differencen for de to optioner.

Afslutningsvis opstilles optimeringsscenariet mellem minimum WACC'en og call værdien af finansiell fleksibilitet. Hermed er den teoretiske ramme for *Den udvidede DCF model* afrundet.

5.3.1 Det gennemsnitlige investeringsniveau

Som i DCF modellen skal årsregnskabet reformuleres således at nettodriftsaktiverne (NDA) kan udskilles. Formålet med udskillelsen er, at identificere hvilke aktiver virksomheden tjener sine penge på og hvilket afkast aktiverne skaber (ROIC). I forbindelse med værdiansættelsen af finansiell fleksibilitet er fokus på¹¹⁵ niveauet for investeringer, med hvilke udsving investeringerne sker og hvilket afkast de nye aktiver kan forventes at give.

Følgende overvejelse kan knyttes til det fremtidige afkast på aktiverne. Rentabiliteten på investeringer er målt som residualindkomsten, defineret som afkastet på aktiverne fratrasket kapitalomkostningerne (ROIC-WACC). Er afkastet på aktiverne mindre end WACC'en vil residualindkomsten blive negativ, hvilket på sigt vil føre til økonomisk tab på investeringerne. Det kan sammenlignes med at sælge 10 kroner for 8 kroner. Påpasselighed er dog påkrævet, da WACC'en ikke er en absolut størrelse for den enkelte virksomhed. I foregående afsnit fremgik det, at WACC'en bl.a. bestod af en beta-værdi, som indregnede risikoen på driften, dvs. aktivernes udsving på dennes evne til at skabe frit cash-flow. Dette betyder at WACC'en kan variere fra virksomhed til virksomhed, ligesom den kan variere mellem projekter.

Opgavens udgangspunkt er kapitalfonde og deres virksomhedskøb, hvorfor det er mest relevant at måle WACC og ROIC på virksomhedsniveauer. Af hensyn til simplificering antages fremtidige investeringer at have samme afkast som det historiske afkast på den øvrige forretning. Betragtningen er simplificeret, men princippet om at investeringer indenfor kerneforretningen opnår samme afkast som historisk støttes op om af A. Damodaran¹¹⁶. Samtidig mindsker denne betragtning kompleksiteten væsentligt og gør realoption modellen mere praktisk anvendelig.

¹¹⁵ Da det forudsættes at fremtidige investeringerne opnår samme afkast (ROIC) som nuværende aktiver, er det også essentielt at se på udsvingene på ROIC.

¹¹⁶ PPRO, side 74.

Nettodriftsaktiver indeholder både faste og variable omkostninger. Derfor er det hensigtsmæssigt at lade investeringsniveauet være en procentsats af virksomhedsværdien, da investeringerne ellers ikke sættes i forhold til virksomheden vækst og størrelse. Investeringsniveauet kan beregnes som¹¹⁷,

$$NDA_{gnm} = \sum_{t=n}^{t=1} \frac{(NDA_{t+1} - NDA_t)}{EV_{t+1}}$$

5.3.1.1 Volatilitet

Da det underliggende aktiv er et investeringsniveau, er det nødvendigt at formulere standardafvigelsen(σ), da det er den, i kombination med tiden(t), der driver værdien af realoptionen.

Teorien bag binomialmodellen opfriskes her for forståelsens skyld.

Sandsynligheden for en opadgående værdi er $u = e^{\sigma \sqrt{\Delta t}}$, hvilket betyder, at sandsynligheden for en opadgående bevægelse(u) er en funktion af standardafvigelsen(σ) samt tiden(t). Med dette i mente kan det konkluderes, at standardafvigelsen for en periode på $\Delta t=1$ skal være lig standardafvigelsen. Er perioden på $\Delta t=1$ kan u derfor reduceres til e^{σ} ved $\Delta t=1$. Dette betyder, at standardafvigelsen skal opgøres i en sådan form at den for $t=1$ giver $e^{\sigma} = \sigma$ ¹¹⁸.

Et gensyn med matematikkens grundformler fortæller at $e^{\ln(X)}=X$, hvis $X>0$. I dette tilfælde er X lig standardafvigelsen(σ) på de årlige investeringer, målt i procent af virksomhedens værdi.

Kalkulation af standard afvigelsen, såfremt investeringerne(CAPEX) er større end 0, kan derfor beregnes ved,

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{t=n} (\ln(CAPEX_n^i \%) - \ln(CAPEX_{gnm,i} \%))^2}$$

¹¹⁷ Egen formulering og tilvirkning.

¹¹⁸ OFD, side 253.

Er der for perioder nominelle negative investeringer¹¹⁹ sættes

$(\ln(CAPEX_n^i \%) - \ln(CAPEX^{gnm.i} \%))^2$ til 0, hvilket øger standardafvigelsen kraftigt¹²⁰. Modellen indregner derfor de store variationer, som en negativ investering skaber.

5.3.2 Investeringsfleksibiliteten

Værdien af fleksibilitet blev tidligere defineret som $Call_{fin.flex.} = Call_{X_u} - Call_{X_m}$ ¹²¹, hvor $Call_{fin.flex.}$ er værdien af den fleksibilitet, som virksomheden har til rådighed. Næste udfordring er hvorledes X_u og X_m -værdierne udledes. Værdierne er betegnelsen for virksomhedens mulighed for selv at finansiere fremtidige investeringer, eller lade dem finansiere for fremmedkapital og kapitaludvidelser. Værdierne implementeres i binomialmodellen med øje for den varierende kapitalstruktur. Da de årlige investeringer bliver opgjort i procent af virksomhedens værdi, skal kapitalkapacitet ligeledes opgøres som en procentsats.

Først udledes virksomhedens evne til at finansiere investeringer uden fleksibilitet(X_u). Da kapitalfonde ved et opkøb anvender langt størstedelen af virksomhedens frie cash-flow til servicering af gæld, er driften en ringe kilde til finansiering. Derimod kan kapitalfonde indskyde ekstra egenkapital til finansiering af værdifulde investeringer. Da øget indskud af egenkapital øger investors risiko overfor det enkelte aktiv, er disse indskud begrænset i størrelse og i omfang¹²², og er derfor begrænset til rådighed. X_u kan derfor defineres som det frie cash-flow efter låneomkostninger tillagt størrelsen af den ekstra egenkapital, som investor anslås at være villig til at indskyde¹²³. Efterhånden som kapitalfonden afdrager på gælden vil en større andel af cash-flowet naturligvis være til stede da afdragene ikke foretages udover den optimale kapitalstruktur. Dette scenarie ligger flere år inde i den forventede ejerskabsperiode og dermed tæt på frasalg. Kapitalfonde må derfor forventes at have større fokus på afkastet af deres investering i modsætning til geninvestering. Dette fokus afleder at øgede cash-flow i stedet udbetales som dividende, og holdes i virksomheden som likvide midler i virksomheden. Derfor konkluderes det, at

¹¹⁹ Negative investeringer er ensbetydende med frasalg af aktiver. Dette kunne i princippet håndteres som dividendeudbetalinger på det underliggende aktiv, men for simplificeringen skyld sættes observationen til nul.

¹²⁰ Samme princip anvendes ved værdiansættelse af aktieoptioner. Årsagen er som bekendt at aktieværdien ikke kan blive mindre end 0, qua den begrænsede risiko.

¹²¹ Udledt af A. Damodaran simple anvendelse af Black & Scholes. Se IV, side 810(finflex.xls).

¹²² KF, side 26.

¹²³ Egenkapitalindskuddets størrelse fastsættes som en procentsats af virksomhedens totale værdi, ligesom øvrige likvider.

X_u , for ejerskabsperioden, kan fastsættes som frit cash-flow efter finansielle omkostninger og dividender plus et eventuelt egenkapitalindskud fra investorerne¹²⁴.

For at simplificere værdiansættelsen af X_u vurderes det frie årlige cash-flow fra år til år fratrasket forventede finansielle omkostninger og dividender¹²⁵. Efterfølgende antages det, at summen af de to variabler udgør en fast procentsats af virksomhedsværdien¹²⁶, hvorpå der beregnes en gennemsnit på baggrund af fremtidige forventninger. Strike prisen X_u er dermed ens igennem hele ejerskabsperioden.

Finansieringsfleksibiliteten, eller X_m som den er defineret, er selskabets evne til at finansiere projekter udover det den evner selv. Defineres virksomhedens egenfinansiering som X_u er virksomhedens maksimale finansieringskapacitet ensbetydende med samtlige tilgængelige midler til investeringer. I kapitalfondshenseende betyder tilgængelige midler, frie kreditlinjer (tilgængelig fremmedkapital)¹²⁷. Da en kapitalfond som bekendt løbende ændrer sin kapitalstruktur vil X_m af samme årsag ændre værdi igennem ejerskabet, da løbende afdrag vil øge størrelsen af den fremmedkapital der kan optages til investeringer. Da kapitalfonden i de første par år formentlig vil have en X_u værdi der er større end deres X_m skal det huskes på, at finansieringsfleksibiliteten (X_m) vil være $X_u = X_m$.

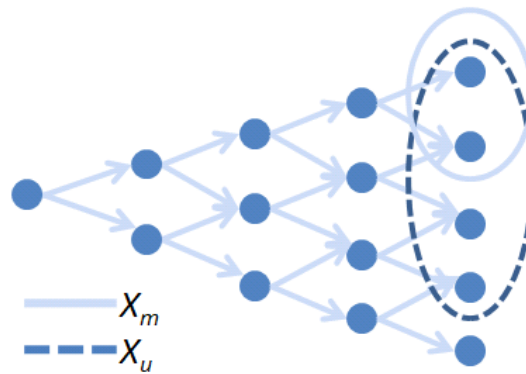
Er $X_u = X_m$ i hele perioden opnås ingen finansieringsfleksibilitet og værdien af optionen er 0, hvilket fremgår ved indsættelse af $X_u = X_m$ i følgende funktion, $Call_{fin.flex.} = Call_{X_u} - Call_{X_m}$.

¹²⁴ Dermed forudsættes det, at dividende udbetalinger til kapitalfonden, er af højere betydning end investering i nye driftsaktiver.

¹²⁵ Dette er en opgradering i forhold til A. Damodarans tilgang, som blot fastlægger et fremtidigt forventet frie likvider på baggrund af et enkelt år. (PPRO).

¹²⁶ Udledningen af baseret på principper fremsat af A. Damodaran i "Investment Valuation", men er blevet tilpasset kapitalfondenes forretningsplan på baggrund af Robert Sphid's redegørelse for deres arbejdsmetoder.

¹²⁷ Bemærk at X_u og X_m og de valgte variable ikke er absolutte. Derimod er det essentielt at huske, at X_u altid vil være den mindste værdi af de to.



Figur 16 Princippet bag de to Strike priser (egen tilvirkning)

Er værdien for X_u og X_m derimod forskellig kan princippet bag værdiskabelsen illustreres som i Figur 16 (vist for terminalperioden). En lav strike pris, X_u , vil udøve størstedelen af optionerne, hvorimod en høj strike pris, X_m , blot indløser få af optionerne. Differencen mellem de to er netop de investeringer som finansieringsfleksibiliteten tillader.

5.3.3 Udvikling af binomialtræet for investeringsniveauet

Foregående afsnit har gennemgået hvordan data til det underliggende binomialtræ fremskaffes. Dette afsnit forklarer hvorledes data anvendes til formulering af binomialtræet for det underliggende aktiv – investeringsniveauet.

Til dette formål skal der først og fremmest bruges et gennemsnit for de årlige investeringer som en procentsats af virksomhedens værdi. Gennemsnittet er udgangspunktet for binomialtræet, dvs. det er nutidsværdien af investeringsniveauet, benævnt S_0 for $t=0$ (se Figur 8). Herfra kan investeringen bevæge sig op(u) eller ned(d), med faktorerne,

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \text{ eller } d = \frac{1}{u},$$

Efter u og d er beregnet er det blot at multiplicere S_0 med de to faktorer for at få S_1^u og S_1^d .

Processen gentages for hvert stadie i binomialtræet indtil terminaltidspunktet.

Terminaltidspunktet er den forventede ejerskabsperiode under en kapitalfond, se også Figur 9.

Bemærk at binomialtræet er *recombinant* hvorfor $S_2^{ud} = S_0$ og at der regnes altid fra venstre mod højre.

5.3.4 Binomialtræ for beregning af Call værdien

På baggrund af udviklingen af det underliggende aktiv kan værdien af vores call optioner nu beregnes. I modsætning til beregningen af udviklingen i binomialtræet for investeringsniveauet beregnes der fra højre mod venstre. I sidste periode (T) er beregningen simpel, da call optionen i perioden efter ikke har nogen værdi (perioden efter er $t+1$). Værdien af call optionen er derfor differencen mellem $S_T - X_T$. Er differencen negativ er værdien af optionen blot 0. Beregningerne i perioden efter er mere indviklet, da værdien af eventuelle senere værdifulde call optioner skal tilbagediskonteres til stadierne før. Hertil gøres brug af $p = \frac{e^{r_f \Delta t} - d}{u - d}$ for u og $1-p$ for d til vægtningen af de to mulige udfald. Den vægtede værdi af de to fremtidige optioner tilbagediskonteres efterfølgende med den risikofrie diskonteringsfaktor, $e^{r_f \Delta t}$, således at værdien af de to fremtidige call optioner tilbagediskonteres én periode. Er den tilbagediskonteret værdi af C_t midlertidig mindre end værdien $S_t - X_t$, så er det differencen mellem disse der tilbagediskonteres til C_{t-1} .

Da ønsket er at værdiansætte finansieringsfleksibilitet, fremkommer løsningen først ved beregning af differencen mellem $Call_{Xu}$ og $Call_{Xm}$, se også Figur 11. Dermed kan værdien af finansiell fleksibilitet beregnes som en procent af virksomhedsværdien ved,

$$Call_{fin.flex.} = Call_{Xu} - Call_{Xm}$$

Denne procentsats kan efterfølgende multipliceres med værdien af virksomheden som beregnet ved DCF modellen for at få den nominelle værdi på optionen. Den totale værdi af virksomheden kan efterfølgende opgøres til,

$$Total\ EV = \sum_{t=1}^{t=n} \left(\frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t} \right) * (1 + Call_{fin.flex.})^{128}$$

Offeromkostninger ved opretholde finansiell fleksibilitet kan opgøres som $WACC_{min} - WACC_{flex} = WACC_{diff.}$. WACC øger værdien af virksomheden ved øget gældsætning i modsætning til realoptionen der øger virksomhedsværdien ved øget finansiell fleksibilitet.

¹²⁸ Matematisk tolkning af A. Damodaran's ræsonnement i IV, side 810.

For at kunne opnå den maksimale virksomhedsværdi, ønskes det derfor at beregne den ideelle balance mellem høj gearing (lav WACC) og finansiell fleksibilitet (lavere gearing). Dette kan formuleres som,

$$Max(total\ EV) = \frac{FCF_t}{(WACC_{min} - WACC_{diff})} * (1 + Call_{fin.flex.})$$

Man opgiver således $WACC_{diff}$ til fordel for finansiell fleksibilitet. Offerværdien af denne, er det fri cash-flow tilbagediskonteret med $WACC_{diff}$. Værdien af finansiell fleksibilitet er derimod det frie cash-flow tilbagediskonteret med $WACC_{flex}(=WACC_{min}-WACC_{diff})$ multipliceret med $Call_{fin.flex.}$ (realoptionsværdien af finansiell fleksibilitet). Man kan således skabe en teoretisk ideel kapitalstruktur ved at tilgodese finansiell fleksibilitet og gældsstruktur, og derved maksimere værdien af virksomheden.

6. Del VI: Værdiansættelse af TDC ved *Den Udvidede DCF Model*

Der udarbejdes på baggrund af virksomheden TDC A/S en værdiansættelse for at give læseren en bedre forståelse af teorien bag *Den Udvidede DCF model*. Ligeledes for at udsætte modellen for den virkelige verden og dermed bringe praktiske problemstillinger frem i lyset. Værdiansættelsen vil have fokus på implementering af modellen i praksis og der vil ikke blive gået i dybden med de øvrige aspekter af en værdiansættelse. Det understreges dog, at en seriøs værdiansættelse i praksis ikke kan foretages uden en nøjsom strategisk analyse af virksomheden og dens sfære. Den undlades udelukkende af hensyn til opgavens begrænsede omfang. Fokus er på applikationen af binomialmodellen i kombination med DCF modellen.

Valget af TDC som case virksomhed skyldes virksomhedens unikke status som både børsnoteret og kapitalfondsejet virksomhed. Dette giver en unik mulighed for at få indsigt i en kapitalfondsejet virksomhed, grundet de strenge oplysningskrav til børsnoterede virksomheder. Salget af TDC skete i januar 2006, men allerede medio 2005 var der rygter om salget¹²⁹.

¹²⁹ KF, side 314, samt TDC 2005.

Til trods for at casen har fokus på anvendelse af binomialmodellen, er der stadigvæk behov for at gennemgå nogle af de klassiske discipliner indenfor værdiansættelse, dels for have et datagrundlag og dels for at have en base case værdiansættelse.

Undervejs i casen tages der udgangspunkt i de data der eksisterer fra både før og efter købet i 2006. Dette skyldes, at man i langt højere grad kan formulere en case og et proforma budget baseret på virkeligheden og dermed skabe et større sammenligningsgrundlag for resultatet i forhold til virkeligheden.

Værdiansættelsen tager udgangspunkt i primo 2006, dvs. første år, hvor TDC fremtræder som et kapitalfondsejet selskab. Dette betyder, at der kan skabes regnskabsmæssig lighed med casen og virkeligheden i forbindelse med fastsættelse af kapitalstrukturen for det første ejerskabsår.

Med øje for dette kan opsættes følgende omfang og rækkefølge for det videre casearbejde:

1. Grundlaget for virksomheden i form af en kort virksomhedsbeskrivelse og historik
2. Reformulering af regnskab som udgangspunktet for DCF modellen og som datagrundlag for modellering af realoptionen
3. Udarbejdelse af proforma regnskab samt beregning af teoretisk optimal kapitalstruktur
4. Beregning af TDC's værdi med udgangspunkt i den almene DCF model
5. Udarbejdelse af binomialmodel for værdiansættelsen af finansiell fleksibilitet
6. Optimering af kapitalstruktur ved hensyn til finansieringsfleksibilitet

Kort beskrevet er målet med casen, at beregne TDC's værdi ved indregning af den kendte gældsstruktur frem til salgstidspunktet¹³⁰ ved brug af DCF modellen. Efterfølgende beregnes værdien af den overskydende finansielle fleksibilitet som en realoption.

Til sidst foretages en værdioptimering af TDC ved balancering af minimum WACC samt værdien af finansiell fleksibilitet.

¹³⁰ Antages at være 7 år senere.

Ved anvendelse af DCF modellen beregnes minimum WACC og dermed den optimale gældsstruktur. Samtidig indregnes der i proforma budgettet en årlig kalibrering af WACC'en qua de løbende afbetalinger på gælden. Afdragene foretages indtil den optimale gældsstruktur er nået.

6.1 Kort om TDC A/S

TDC er udbyder af telekommunikationsløsninger. Deres services opdeles på virksomhedsplan i seks segmenter, som er: Business Nordic, Fixnet Nordic, Mobile Nordic, Yousee, Sunrise and Others.

TDC er stærkest repræsenteret i Danmark, dernæst i Schweiz, men opererer også i USA, Sverige, Norge, Tyskland og Ungarn. TDC har en kundebase på i alt 11,9 millioner kunder¹³¹. TDC blev stiftet på baggrund af privatiseringen af et tidligere statsejet og reguleret teleselskab. Selskabet blev oprindeligt stiftet i 1881 med blot 22 abonnementer, og skifter året efter til dansk ejerskab under navnet KTAS, hvor det forbliver indtil 2006. I 2006 købes TDC af de fem kapitalfonde, Blackstone, Permira, Apax, Providence og KKR. Kapitalfondene stifter sammen selskabet Nordic Telephone Company (NTC) og ender med at betale kurs 382 pr. aktie for TDC. Efterfølgende ender de nye ejere og ATP (der er mindretalsaktionær) i en længere retssag om den sidste og afgørende aktieandel der giver NTC fuld kontrol over TDC¹³². NTC taber sagen og ender med en aktieandel på 88,2%, hvorfor selskabet forbliver børsnoteret.

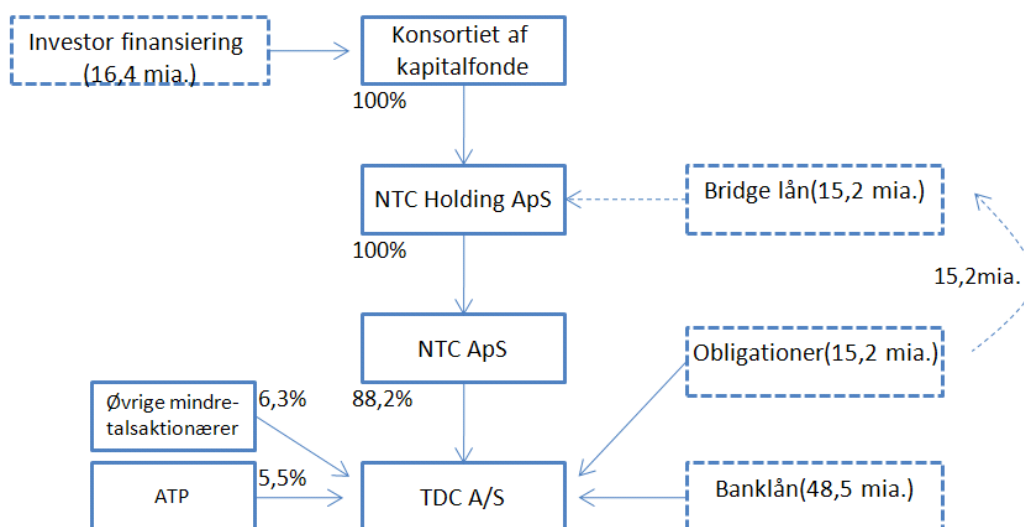
Ejerandelen på 88,2% har en værdi på 67,1 mia., og derudover skal der bruges 31,2 mia. til delvis indløsning og godtgørelse af obligationsejerne¹³³. For NTC har TDC en Enterprise Value (EV) på godt 95 mia. (nettogæld plus 88,2% af aktierne), som NTC skal have finansieret. Købet og finansieringen af TDC bliver kompleks. Pga. de mange involverede kapitalfonde¹³⁴, samt det faktum at TDC forbliver børsnoteret. Princippet afviger dog ikke fra det tidligere beskrevet (se Figur 3). Efter at alle lån er på plads, ekstraordinære dividendeudbetalinger er foretaget (debt push-down), tegner der sig en konstellation for den juridiske konstruktion samt gældsstrukturen, som vist i Figur 17.

¹³¹ TDCFS, side 4.

¹³² KF, side 329.

¹³³ Se artiklen oplistet i litteraturhenvisningen under **TDC**.

¹³⁴ En sammenslutning af kapitalfonde benævnes også "Clubdeal".



Figur 17 De 'store træk' ved opkøbet af TDC (KF, side 337)

TDC's gældsandel øges betragteligt, samtidig med at egenkapitalen udhules. TDC ender således med en gearing (nettogæld/egenkapital) på 371%¹³⁵, til forskel fra 12% tidligere. Dertil skal det tilføjes at goodwillen stiger med 29,3 mia. som dækker over den præmie NTC betaler for TDC. Nøgletallene kan kort opstilles som (se Tabel 5),

	Før	Efter	Difference
Goodwill	33,1	62,4	29,3
Nettogæld	5,4	62,0	56,6
Egenkapital	43,8	16,7	-27,1
EV¹³⁶	93,5	109,1	15,6

Tabel 5 Goodwill, gæld og egenkapital før og efter ejerskiftet (egen tilvirkning/KF, side 338)

Ovenstående informationer er vigtige informationer i forhold til at værdisætte TDC som et kapitalfondskøb. Vi kender købstidspunktet (januar 2006), virksomhedens købsværdi (ca. 95 mia.¹³⁷) samt dets gearingsniveau (62 mia./16,7 mia.). Til trods for den simplificerede tilgang som ovenstående tal, tabel og figur viser, er pointen væsentlig. Oplysninger er essentielle i vores

¹³⁵ Baseret på Spliid's 'købmandsberegninger i KF', de regnskabsmæssige år fra NTC's første ejerår (2006) afviger noget fra dette.

¹³⁶ EV=Enterprise Value, virksomhedens værdi inkl. gæld.

¹³⁷ KF, side 314.

værdiansættelse af base casen, men det kræver et nærmere studie af TDC's regnskaber for at se hvorledes de enkelte poster er periodiseret. Regnskabstallene er ej heller matchende med Spliid's (Tabel 5), hvilket dels skyldes periodiseringen, dels forskellen på aktuel og bogført værdi. Det giver dog én grundlæggende og særlig vigtig information; værdien af TDC, som den blev fastlagt af NTC, er på over 95 mia, da de ellers ville sætte penge til. Da målet med casen ikke er at kopiere NTC's værdiansættelse, men blot at matche niveauet nogenlunde, medtages denne prisindikation som en indikator for de senere beregninger.

De første skridt til værdiansættelsen kan således finde sted.

6.2 Reformulering af regnskab

Reformulering af regnskaber er udgangspunktet for ethvert proforma budget. Hvorfor det også er her TDC værdiansættelsen starter. Udgangspunktet for en værdiansættelse tager afsæt i reformuleringen, for at få indblik i virksomhedens evne til at skabe frit cash-flow (FCF) ved udnyttelse af dens aktiver. Den historiske analyse danner efterfølgende grundlaget for budgetperioden¹³⁸. I forbindelse med *Den Udvidede DCF model*, danner regnskabsanalysen ikke kun grundlaget for den ordinære DCF model, men i nogen grad også til anvendelse i binomialmodellen, og værdiansættelsen af finansiell fleksibilitet.

Til brug i reformuleringen og analysen er der taget udgangspunkt i regnskaberne fra 2004 frem til 2006. De valgte år er baseret på perioden til og med salget af TDC i primo 2006. Således giver reformuleringen et indblik i den gældsætning der anvendes ved købet af TDC. De tre årsregnskaber kan findes i Bilag C og Bilag D (reformuleret).

Til anvendelse i DCF modellen er det som nævnt nødvendigt at reformulere virksomhedens årsregnskaber for at danne et billede af dens cash-flow fratrukket de årlige investeringer i nettodriftsaktiver (NDA)¹³⁹. Samtidig opnås indsigt i hvilke value drivers, der driver indtjeningen i TDC og dermed hvilke muligheder og områder, der kan forbedres yderligere. Fokus i denne case er imidlertid ikke en omfattende regnskabsanalyse, men derimod på anvendelsen af *Den Udvidede*

¹³⁸ Som tidligere nævnt kan budget perioden ikke kun baseres på historiske tal. Der skal en strategisk analyse af virksomhedens kommende drift aktiviteter m.v. Er man placeret med ledelsesansvaret er det naturligvis forretningsplanen der skal ligge til grund herfor.

¹³⁹ Der er naturligvis flere aspekter i en analyse end disse, men overordnet set er deres formål at blotlægge de value drivers der skaber virksomhedens frie cash-flow.

DCF model. Derfor anvendes reformuleringens nøgletal til ekstrapolering af TDC's videre udvikling efter overtagelsen. Dette strider naturligvis mod selve kapitalfondsprincippet der aktivt vil (forsøge at) forbedre afkastet på aktiverne.

De udvalgte regnskabsår er 2004 til 2006. Årene er udvalgt på baggrund af ens regnskabsprincipper og at købsåret er inkluderet.

På baggrund af reformuleringerne af egenkapitalopgørelsen, resultatopgørelsen og balancen beregnes nøgletal og tendenser (se Bilag F) på baggrund af virksomhedens historik. Dette skaber udgangspunktet for formuleringen af proforma budget og efterfølgende beregning af virksomhedsværdien ved anvendelse af DCF modellen.

Til brug i binomialmodellen er behovet væsentlig mere begrænset. Her er brug for en række data, der giver en årlig gengivelse af TDC's investeringer som en procent af virksomhedsværdien (EV), samt afvigelserne fra disse investeringer, angivet som en standardafvigelse (σ). Udledningen af data til de to modeller gennemgås herunder.

6.2.1 Reformulering af regnskaber til anvendelse i DCF Modellen

Regnskaberne for TDC i den udvalgte periode er præsenteret i Bilag C og den reformulerede udgave i Bilag D. Således er der skabt et overblik over TDC's evne til at skabe værdi for dens interessenter (ikke mindst aktionærerne). De væsentligste informationer som reformuleringer skaber overblik over, er bevægelser bogført direkte på egenkapitalen (Dirty surplus), omsætningsvæksten, adskillelsen af finansielle aktiver og driftsaktiver og deres individuelle afkast. Herunder kan nævnes den klare separation af indtægtskilder fra f.eks. *Særlige poster* og *Associerede selskaber*. De efterfølgende nøgletalsberegninger er første skridt til skabelse af de value drivers, der i næste skridt skaber proforma budgettet.

6.2.2 Reformulering af regnskaber til anvendelse i Binomial modellen

Til binomialmodellen er der kun behov for to typer af historisk data, hvorefter resten modelleres på baggrund heraf. Evt. kan helt andre metoder anvendes¹⁴⁰. De nødvendige data er årlige investeringer og markedsværdien af virksomheden samme år. A. Damodaran anbefaler at opgøre

¹⁴⁰ Opgaven behandler kun simulering af det underliggende aktiv ved anvendelse af historiske data, men der kan f.eks. også anvendes Monte-Carlo simulering af udfaldene.

årlige investeringer som netto investeringer + arbejdskapital + virksomhedskøb, og virksomhedens værdi som markedsværdien af egenkapitalen og gæld. Antallet af observationer for begge datasæt bør være af et rimeligt antal¹⁴¹, hvorfor dataudtræk af de nøjagtige investeringer er et stort arbejde. Nettoværdien af de nominelle investeringer er derfor hentet direkte fra den summariske værdi som opgivet i "Udvalgte nøgletal og hovedtal" i TDC's årsregnskaber. I denne værdi er der også indregnet køb og salg af finansielle aktiver som nærmere er placering af frie midler, end det er udtryk for investeringer relateret til TDC's kerneforretning. Ligeledes er der indregnet udbytte fra associerede virksomheder¹⁴². Den tillempede tilgang skyldes, at fokus holdes på metode og ikke på 100% nøjagtighed af datainput¹⁴³, selvom anvendelse af disse data giver et sløret billede af TDC's reelle investeringsniveau.. Virksomhedsværdien af TDC de enkelte år, bliver fastsat i forhold til aktiekursen ultimo året multipliceret med antallet af aktier¹⁴⁴. Dette giver følgende resultat for årene 1997-2008 (en komplet tabel kan ses i Bilag E¹⁴⁵),

	Årlige investeringer (CAPEX)	Virksomhedsværdi (EV)	CAPEX i % af EV
1997	8.948.000.000	55.675.000.000	16,1%
1998	5.894.000.000	92.969.372.430	6,3%
1999	11.283.000.000	118.836.287.460	9,5%
2000	7.476.000.000	70.132.890.960	10,7%
2001	18.025.000.000	64.396.713.150	28,0%
2002	2.060.000.000	37.231.040.880	5,5%
2003	12.618.000.000	46.105.882.020	27,4%
2004	-2.889.000.000	50.164.498.395	-5,8%
2005	1.226.000.000	81.713.476.350	1,5%
2006	989.000.000	42.253.912.701	2,3%
2007	-7.886.000.000	54.949.924.029	-14,4%
2008	-600.000.000	46.221.416.241	-1,3%

Tabel 6 Årlige investeringer og virksomhedsværdi (egen tilvirkning)

¹⁴¹ Da data senere skal bruges til beregning af en standardafvigelse for investeringsniveauet er 3 årsregnskaber ikke tilstrækkeligt, da dette kun giver 3 observationer(N), og endda færre hvis standardafvigelsen beregnes med én frihedsgrad(N-1).

¹⁴² Se TDC årsregnskab for 2001, side 52.

¹⁴³ Bøgerne "Regnskabsanalyse for beslutningstagere" af Plenborg, og "Regnskabsanalyse og værdiansættelse – en praktisk tilgang" af Sørensen kan anbefales for en dybdegående analyse.

¹⁴⁴ Der er anvendt antallet af aktie udestående, som anbefalet i VCM, side 330.

¹⁴⁵ Beregning af virksomhedsværdien er som nævnt sket på baggrund af aktieprisen ultimo året. Der eksisterer derfor en lang liste over aktiekurserne over samtlige af de 11 år. Denne liste er af hensyn til dens længde kun at finde i det medfølgende regneark (se opgavens medfølgende CD-ROM).

På baggrund af ovenstående data kan volatiliteten på investeringsniveauet beregnes ved hjælp af formelen (Se Del V, *volatilitet*).

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{t=n} (\ln(CAPEX_n^i \%) - \ln(CAPEX_{gnm.i} \%))^2}$$

Ved brug af formelen beregnes to værdier for σ - én for den fulde periode, 1997-2008 og én for den kortere periode, 1997-2003.

	Calc '97-'03	Calc. '97-'08	gnm. '97-'03
Standard afvigelse (σ)	0,60	1,37	14,78%

Tabel 7 Egne beregninger af standard afvigelsen på CAPEX i % af EV

De store udsving i 2004, 2007 og 2008 skyldes de negative investeringer (frasalg af aktiver) der foretages. De tre år skaber så store udsving i beregningerne, at de ikke vurderes repræsentative. Årsagen hertil er et logisk følge af at der beregning af standardafvigelsen gøres brug af logaritmen til investeringsniveauet. Er værdien negativ er resultatet 0, og øger derfor udsvingene i forholdet til gennemsnittet. Opgaven vil fremover gøre brug af standardafvigelsen målt i perioden fra 1997 til 2003.

6.3 Proforma budget og kapitalstruktur

Proforma budgettet udarbejdes som grundlag for DCF modellen. Opgaven indregner derfor ikke de tiltag, som kapitalfonde ofte gør brug af på aktivsiden. Fokus er på værdiskabelsen på passivsiden. Udgangspunktet for budgettet er år 2005, hvilket gør 2006 til proforma budgettets første periode. Budgettets primære driver er omsætningsvæksten. På baggrund af denne beregnes EBITDA og EBIT. Efterfølgende beregnes skatteomkostningerne fra driften, andre indtægtskilder samt effekten af gælden som fratrækkes og efterlader os med totalindkomst fra driften (NOPAT¹⁴⁶). Hertil lægges *Øvrige indtægter* og *Dirty surplus* for at få Totalindkomsten. Denne fratrækkes investeringer i nettodriftsaktiver for at få det fri cash flow til virksomheden. Nettodriftsaktiverne beregnes som en funktion (1/AOH) af det efterfølgendes års omsætning (Se Bilag G). Proforma budgettets længde svarer til den forventede ejerskabsperiode af TDC. Terminalperioden er fastsat

¹⁴⁶ Net Operating Profit Adjusted Taxes.

med en vækst faktor på 1,8 % og et forventet afkast på aktiverne der afspejler det historiske billede.

Inden udarbejdelse af proforma balancen (og dermed gældsstrukturen) skal den ideelle gældsstruktur findes. Gældsstrukturen forventes at ligge under det optimale niveau¹⁴⁷, hvorfor der senere hen vil blive budgetteret med afdrag på gælden, indtil den optimale kapitalstruktur er nået.

6.3.1 Beregning af optimal kapitalstruktur

Optimal kapitalstruktur skaber den ideelle kombination mellem afkastkravet på egenkapitalen, renten på gæld og skat, således at den lavest mulige værdi for de gennemsnitlige kapitalomkostninger opnås.

Beregningen starter med det ugearete beta for TDC. Som tidligere nævnt anbefaler Mckinsey brugen af 60 månedlige observationer. Først beregnes det rå beta, efterfølgende det ugearete (Tabel 8).

Beregning af rå Beta	
Fra 1.7.2003 til 1.7.2008	
Antal observationer	60
Varians	0,083%
Kovarians	0,041%
Beta	0,49

Beregning af ugearete Beta	
Fra 1.7.2003 til 1.7.2008	
Gearete Beta	0,49
Skattesats	25%
Antal aktier	198,0 mio
Kurs	kr 280,00
M.værdi, egenkapital	46.200 mio.
M.værdi, gæld	41.600 mio.
Ugearete beta	0,29

Tabel 8 Beregning af ugearete beta - 60 observationer (egen tilvirkning)

Det fremgår af beregningerne, at beta værdien er lav, hvilket kan betyde, at TDC enten er uden risiko eller i ringe grad korrelerer med markedet. Årsagen er dog en tredje.

Spliid¹⁴⁸ fortæller i sin beretning om salget af TDC, om en meget volatil TDC aktie, der i sidste halvår af 2005 påvirkes stærkt af spekulationer om det forestående køb. Efter salget er størstedelen af aktierne taget ud af handel, hvorefter aktien bliver illikvid. Den lave betaværdi kan

¹⁴⁷ Med *under det optimale niveau* menes, at andelen af gæld er større end den andel der umiddelbart skaber den laveste WACC.

¹⁴⁸ KF, side 314 og frem.

formentlig henføres til 1) voldsomme aktieudsving 2) mangel på handler. Derfor beregnes et nyt beta for en ny og kortere periode (Tabel 9).

Beregning af rå Beta	
Fra 1.7.2003 til 2.1.2006	
Antal observationer	30
Varians	0,051%
Kovarians	0,058%
Beta	1,14

Beregning af ugearet Beta	
Fra 1.7.2003 til 2.1.2006	
Gearet Beta	1,14
Skattesats	28%
Antal aktier	198.100.000
Kurs	kr 378,50
M.værdi, egenkapital	70.423 mio.
M.værdi, gæld	54.600 mio.
Ugearet beta	0,73

Tabel 9 Beregning af ugearet beta - 30 observationer (egen tilvirkning)

Niveauet for den kortere periode virker mere reel og i trit med det forventelige¹⁴⁹. Kalkulationen anvendes derfor til de efterfølgende beregninger af afkastkravet på egenkapitalen. Til beregning af afkastkravet på egenkapitalen er følgende forudsætninger gældende (Tabel 10).

Data input	
Risikofrirente	4,00%
Ugearet beta	0,73
Skattesats	25%
Markeds risiko premie	4,50%
Markedsværdi af virksomhed i mio.	kr 96.394
EBITDA - (gnm. '04 - '06)	kr 12.596

Tabel 10 Forudsætninger ved beregning af afkastkrav til egenkapital

Bestemmelse af markedsrisikopræmien er et større studie i sig selv, hvorfor det vælges at følge McKinsey's anbefalinger på et spread mellem 4,5-5,5%¹⁵⁰.

Den risikofrie rente er sat til 4%, da opgaven benytter A. Damodarans credit ratings¹⁵¹, som tager udgangspunkt i 4%¹⁵². Valget er baseret på det faktum, at den risikofrie rente i skrivende stund er usædvanlig lav, hvorimod rente-spreadet er stort. Anvendelsen af den nuværende risikofrie rente

¹⁴⁹ Der sammenlignes med A. Damodarans "Industry average beta" fra hans hjemmeside <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> (se også litteraturliste).

¹⁵⁰ VMC, side 312.

¹⁵¹ Damodaran har taget udgangspunkt i Standard & Poor's Credit Ratios.

¹⁵² Se Bilag B.

ville have givet en lav lånerente, med en skævvridning af kapitalstrukturen til følge ved anvendelse af A. Damodarans Credit Ratings.

Ydermere er der anvendt en skattesats på 25%, og en gennemsnitlig EBITDA på ca. 12.5000 mio. beregnet som gennemsnittet fra 2004-2006. EBITDA anvendes til beregning Coverage ratios og dermed lånerenten. Med inputdata på plads kan beregningsarbejdet påbegyndes. Først beregnes det gearede afkastkrav på egenkapitalen, ved brug af formelen,

$$\beta_g = \left(1 + \frac{\text{gæld}}{\text{egenkapital}}\right) \beta_u$$

Det beregnede beta indsættes i CAPM for at finde r_{EK} for det ønskede gearingsniveau.

$$r_{EK} = r_f + \beta(E(R_m) - r_f)$$

Resultatet ses i Bilag H. Afkastkravet til egenkapitalen er hermed fastsat og næste skridt er fastsættelse af lånerenten, som er afhængig af gearingsniveauet.

Udgangspunktet for ratingen er som nævnt coverage ratios, i dette tilfælde

EBITDA/renteomkostninger. Et årligt estimeret gennemsnit af EBITDA bruges som konstant i den dynamiske modellering af lånerenten og udnyttelsen af renteskatteskjoldet. Modelleringen kan opdeles i følgende fire trin.

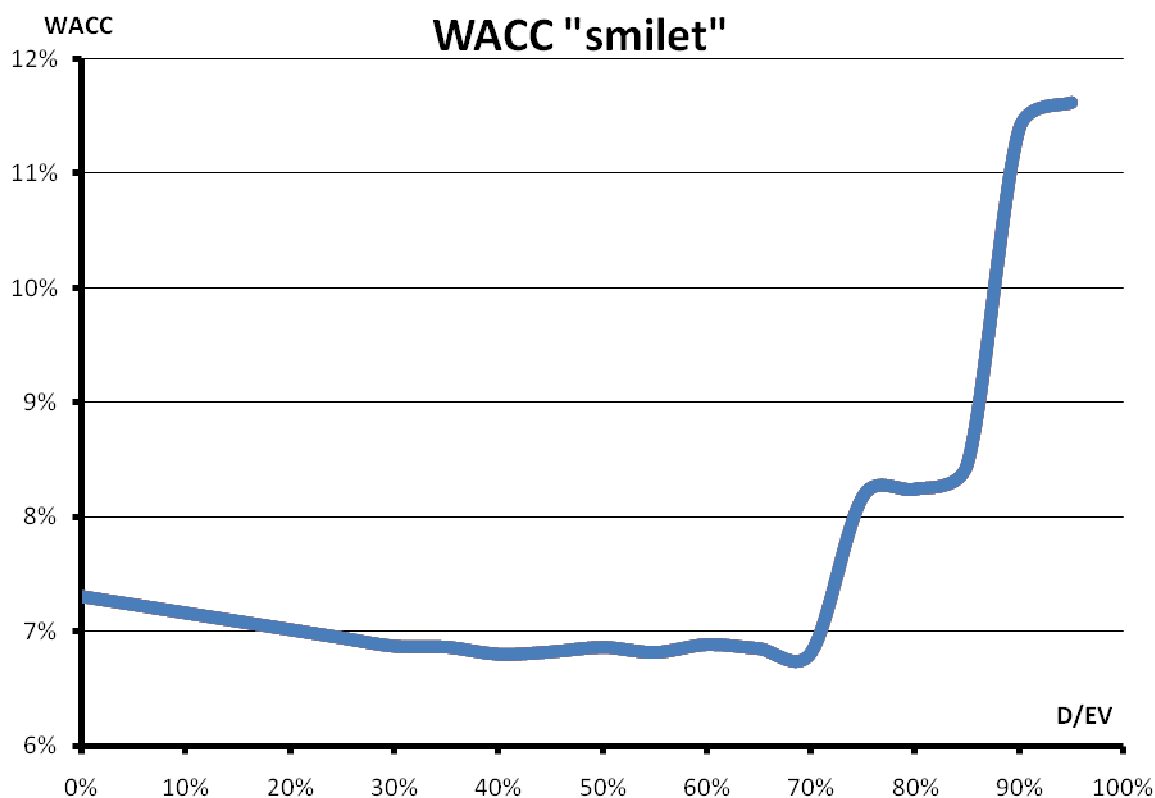
1. Beregn den nominelle værdi af gælden, lig med gearing(E/EV)* virksomhedsværdien(EV)¹⁵³
2. Multipliser ovenstående resultat med en estimeret lånerente for at kalkulere de årlige renteomkostninger
3. Anvend de årlige renteomkostninger til kalkulation af coverage ratio'en, EBITDA/renteomkostninger, hvorefter en credit rating findes. Find lånerenten matchende credit ratingen. Gentag skridt 2 og 3 indtil rente og credit rating harmoniserer (cirkularitetsprincip)
4. Beregn værdien af renteskatteskjoldet¹⁵⁴.

¹⁵³ Den anvendte virksomhedsværdi er fundet på baggrund af DCF modellens egen beregning. Processen er således cirkulær da man må kende WACC inden man kan beregne EV, og EV må være kendt inden man kan beregne WACC. En gentagelsesproces sikrer det korrekte resultat.

¹⁵⁴ Er coverage ratioen < 1 er der ikke fuld fradragsret for alle renteomkostninger, hvilket betyder en forringelse af renteskatteskjoldet.

Afslutningsvis kan WACC beregnes for samtlige gælds niveauer (se Bilag H).

På baggrund af WACC beregningerne kan WACC-smilet komponeres, der meget illustrativt viser udviklingen af WACC'en som funktion af kapitalstrukturen.



Graf 1 WACC smilet (egen tilvirkning)

Ud fra et opslag WACC tabellen (se Bilag H) kan den optimale kapitalstruktur aflæses. For TDC lyder den på 40% gæld. En stor forskel fra de 94%¹⁵⁵ gæld TDC besidder ved overtagelsen af i 2006¹⁵⁶. Efter kalkulationen af den optimale kapitalstruktur fortsættes med udarbejdelsen af proforma budgettets balance.

6.3.2 Proforma balancen

Proforma balancen registrerer de ændringer, der sker i kapitalstrukturen på baggrund af et par underliggende drivere, der tager udgangspunkt i kapitalfondens tilgang til ejerskab og afkast. Balancens opgave ved værdiansættelsen er at afspejle kapitalfondenes kapitalstruktur for hver periode. Udgangspunktet for balancens sammensætning er den oplyste gearing fra købet i 2006.

¹⁵⁵ I forhold til bogført værdi

¹⁵⁶ Se Bilag G.

De løbende afdrag i proforma budgettet er sker ud fra en forudsætning om, at TDC ønsker en optimal kapitalstruktur inden exit(salget). Med udgangspunkt i kapitalfondens forretningsmodel, er følgende beslutningsregler opsat for håndtering af balancens justering. Der anvendes 90% af *Totalindkomsten for koncernen* til afdrag på gælden, så længe gearingen er over det beregnede optimum. Når den ønskede kapitalstruktur er nået, udbetales 90% af *Totalindkomsten for koncernen* i stedet som dividender. Af hensyn til gearingsniveauet er posten *Finansielle aktiver* sat til en bestemt target(mål). Under en normal værdiansættelsesmetode ville posten *Finansielle aktiver* akkumulere værdien skabt fra driften og tidligere års afkast på finansielle aktiver. Dette vil i nogen grad udvande gearingseffekten fra fremmedkapitalen, da posten over årene vil akkumulere sig til en større sum og øge værdien af netto finansielle aktiver. Dette gør det umuligt at opretholde en optimal kapitalstruktur, og derfor ikke i tråd med kapitalfondenens procedure for frie likvider¹⁵⁷. Overskrider posten *Finansielle aktiver* derfor en grænseværdi på 5 mia. udbetales et beløb af de finansielle aktiver som dividende. I Tabel 11 fremgår udviklingen af proforma budgettets balance samt dividendeudbetalingerne.

Reformuleret resultatopgørelse	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Dividende, qua overskudende cash flow	-44.406	-	-	-	-	-	-	-4.927
Dividende, qua finansielle aktiver på over 5.000 mio	na	-	-7.371	-4.314	-3.339	-2.278	-2.126	-
Balancen								
NDA	58.134	58.223	59.679	61.022	62.120	63.238	64.376	65.535
Finansielle aktiver	4.186	10.371	7.314	6.339	5.278	5.126	4.973	6.776
Finansielle forpligtelser	-58.749	-52.335	-46.987	-42.761	-38.570	-34.151	-29.877	-29.877
Netto finansielle forpligtelser	-54.563	-41.964	-39.673	-36.422	-33.292	-29.025	-24.904	-23.101
Minoritetsinteresser	282,00	192,14	196,94	201,37	205,00	208,69	212,44	216,27
Egenkapital inkl. minoritetsinteresser	3.571	16.259	20.006	24.599	28.828	34.213	39.473	42.434

Tabel 11 Proforma balancen (egen tilvirkning, Bilag G)

Bemærk at posten *Finansielle forpligtelser* ved slut budget perioden er i optimum(40% gæld), da den nominelle værdi af gælden i optimum ækvivalere ca. 30. mia. Det samme beløb som TDC's nuværende CFO, Jesper Ovesen, tidligere har indikeret som værende TDC's optimale gældsstruktur¹⁵⁸.

6.4 Værdiansættelse ved DCF modellen

Inden værdien af TDC kan beregnes ud fra Proforma budgettet, benyttes samme trinvis beregningsmetode som ved beregning af optimal kapitalstruktur. Gearingsniveauet erstattes nu

¹⁵⁷ KF, side 336.

¹⁵⁸ KTDC.

blot af tallene i TDC's proforma budget. Der kalkuleres gearet beta, afkastkrav på egenkapitalen, coverage ratios, credit ratings og lånerente på finansielle forpligtelser for hvert år¹⁵⁹. Lånerente, egenkapitalens afkastkrav, skattesats og gearingsniveau anvendes til den årlige kalibrering WACC.

Et trade-off er gjort i forbindelse med beregning af gearingsniveauet. Diverse Corporate finance lærebøger foreskriver, at beregning af gearingsniveauet skal ske på basis af markedsværdier. For gæld er det almindelig praksis at anvende bogført værdi¹⁶⁰. Derimod skal der for egenkapitalen anvendes markedsværdi, enten opgjort som aktiepris multipliceret med antallet af aktier, eller ved værdiansættelse, f.eks. DCF modellen. Det er tidligere konstateret at markedsværdien af TDC målt på baggrund af aktieprisen ikke er retvisende¹⁶¹.

Alternativt kan benyttes DCF modellen¹⁶². Valget af DCF modellen betyder, at markedsværdien af TDC skal re-balanceres til hver eneste periode da WACC justeres kontinuerligt. Denne løsning er imidlertid uhåndterbar ved brugen af *Den Udvidede DCF Model*. Var problematikken begrænset til en simpel DCF model kunne dette håndteres ved iterationer, men da DCF modellen sidenhen kombineres med binomialmodellen, med henblik på optimering af kapitalstrukturen, fører dette til et ekstremt antal manuelle rettelser, da optimeringsproblematikken i forvejen løses ved Excels *Problemløser* funktion¹⁶³.

Optimering af kapitalstrukturen ved brug af *Den Udvidede DCF model* tilsidesætter derfor, i praksis, brugen af markedsværdier til beregning af virksomhedens egenkapitalværdi.

Inden anvendelsen af *Den Udvidede DCF Model* vil TDC blive værdiansat både ved brugen af markedsværdier og af den bogførte egenkapitalværdi. Således kan læseren ved selvsyn danne sig et billede af den værdidifference, der skabes ved brugen af de to værdier¹⁶⁴.

¹⁵⁹ Det antages her, at gælden for hver periode (1 år) kan refinansieres til ny lånerente. Set i praksis betyder det at TDC's kreditorers gæld indløses i hver periode og TDC efterfølgende udsteder ny gæld til den nye rente. Dette er en teoretisk tilgang, men noget lignende skete ved købet af TDC hvor daværende obligationsejere blev indløst (KF, side 335). Dette var dog ikke til fordel for TDC, men af hensyn til obligationsejerne, som ellers have lidt et stort tab qua nedgraderingen.

¹⁶⁰ VMC, side 329.

¹⁶¹ Da TDC aktien efter salget til NTC kun handles sjældent, og giver derfor ikke en retvisende markedsværdi, qua en høj likviditetspræmie.

¹⁶² Multipler, EVA eller lignende kunne også være anvendt, VMC, side 331.

¹⁶³ Estimering af markedsværdien, og dermed kapitalstrukturen, gør brug af cirkularitetsprincippet hvilket fører til cirkulære referencer i Excel og dermed gør beregningen til manuelt arbejde.

¹⁶⁴ Differencen på de to metoder vil ikke være statisk, qua den dynamiske natur af WACC'en.

For begge modeller skaber proforma budgettet udgangspunktet for de fire inputfaktorer i DCF modellen. De er; 1) det forventede frie cash-flow 2) de gennemsnitlige kapitalomkostninger(WACC) 3) budgetperiodens længde, og 4) væksten i terminalperioden.

Ved første værdiansættelse af TDC, benyttes de bogførte værdier af egenkapitalen. Cash-flowet fra driften tilbagediskonteres med den årligt kalibrerede WACC. Værdien af TDC ved anvendelse af den bogførte værdi for egenkapitalen kan opgøres til:

DCF værdiansættelse (bogførte værdier)								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Frit cash-flow (FCF)	6.692	12.217	7.480	5.710	4.927	5.057	4.750	5.223
Nutidsværdi	5.905	9.991	5.823	4.196	3.525	3.374	2.952	62.733
Virksomhedsværdi(EV)	98.500							

Tabel 12 Værdien af TDC (kapitalstruktur ud fra bogførte værdier), egen tilvirkning

Efterfølgende beregnes TDC's værdi ud fra samme metode, blot justeres det enkeltes års WACC i forhold til markedsværdien af egenkapitalen. Dvs. at virksomhedens værdi beregnes for hvert år, på baggrund af cirkularitetsprincippet som tidligere beskrevet. Resultaterne af de underliggende beregninger kan ses i Bilag I¹⁶⁵. Værdien af TDC ved anvendelse af markedsværdiberegninger for egenkapitalen kan opgøres til:

DCF værdiansættelse (markedsværdier)								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Frit cash-flow (FCF)	6.692	12.217	7.480	5.710	4.927	5.057	4.750	5.223
Nutidsværdi	5.905	9.964	5.830	4.200	3.516	3.369	2.952	62.942
Virksomhedsværdi(EV)	98.677							

Tabel 13 Værdien af TDC (kapitalstruktur ud fra markedsværdier), egen tilvirkning

Det fremgår at sidste beregningseksempel har en anelse højere værdi, men at forskellen blot er på 0,18 %. Ud fra de to underliggende WACC beregninger kan det ses, at differencen mellem de to beregningsmetoder er ganske små(Tabel 14).

Betydningen for anvendelse af bogført værdi/markedsværdi								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
WACC beregning, markedsværdi	13,31%	10,73%	8,67%	7,98%	6,98%	7,01%	7,03%	6,98%
WACC beregning, bogført værdi	13,31%	10,58%	8,71%	8,00%	6,93%	6,98%	7,03%	6,99%
Difference	0,00%	0,15%	-0,04%	-0,02%	0,05%	0,03%	0,00%	-0,01%

Tabel 14 Difference mellem de to WACC beregninger (egen til virkning)

¹⁶⁵ Bilaget er et print af det bagvedliggende Excel ark som i høj grad giver en forståelse for det egentlige rationale og de aktuelle beregninger.

Det antages derfor at vi ved koblingen med binomialmodellen kan skabe et retvisende billede af effekten på kapitalstruktur ved introduktionen af finansiell fleksibilitet, til trods for anvendelsen af bogførte værdier af egenkapitalen.

6.5 Finansiell Fleksibilitet og Binomial Modellen.

Det underliggende aktiv for realoptionen på finansiell fleksibilitet er det forventede investeringsniveau. Den indledende øvelse er at udlede investeringsniveauet som gennemsnittet for den valgte historiske periode samt udsvingene herpå.

Gennemsnittet er blevet beregnet til 14,78%, og standardafvigelsen kan beregnes til 0,6 som vist i Tabel 7. Tiden til udløb på realoptionen lig med den forventede ejerskabsperiode for kapitalfonden, da optionen i realiteten er tilgængelig for virksomhedsejerne i hele perioden. Inden opsætning af binomialtræet for det underliggende aktiv skal sandsynligheden for en opadgående(u) og nedadgående(d) bevægelse beregnes,

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \rightarrow u = e^{0,6\sqrt{1}} = 1,83 \quad d = 1/u \rightarrow 1/1,83 = 0,55$$

Binomialtræet kan efterfølgende beregnes for $t=1$, som $u \cdot S$ for en opadgående og $d \cdot S$ for en nedadgående bevægelse. Samme multiplikative procedure følges for de efterfølgende perioder.

Udviklingen af investeringsmuligheder i % af EV (S)						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						553,4%
					302,57%	
				165,42%		165,42%
			90,44%		90,44%	
		49,45%		49,45%		49,45%
	27,03%		27,03%		27,03%	
14,78%		14,78%		14,78%		14,78%
	8,08%		8,08%		8,08%	
		4,42%		4,42%		4,42%
			2,42%		2,42%	
				1,32%		1,32%
					0,72%	
						0,39%
t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6

Figur 18 Binomialtræ for det underliggende aktiv (egen tilvirkning)

6.5.1 Værdien af finansiell fleksibilitet, base case

Inden beregningen af den første call option, $Call_{X_u}$, skal strike prisen(X_u) først estimeres. Som beskrevet udregnes værdien af finansiell fleksibilitet som differencen mellem to call optioner. Den

ene option beregnes med en strike pris uden (minimum) finansiell fleksibilitet (X_u), den anden med en strike pris indeholdende (maksimum) fleksibilitet (X_m). X_m er altid $\geq X_u$.

Frie likvider til investeringer (X_u) defineres som *totalindkomst for koncernen* fratrasket afdrag på gæld. Desuden fratrækkes dividendeudbetalinger fra inden de stilles til rådighed for investeringer, dette skyldes TDC tilsyneladende prioritet¹⁶⁶. Likvider til rådighed for investeringer kan efterfølgende opsættes, som vist i Tabel 15.

Gennemsnitlige frie midler i budget perioden							
FCF-afdrag på gæld-div.	0	713	594	470	466	491	475
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350
FCF til CAPEX i %	0,00%	1,04%	0,89%	0,70%	0,69%	0,72%	0,68%
Gennemsnit	0,67%						

Tabel 15 Beregning af X_u (egen tilvirkning)

Efterfølgende beregnes strike prisen (X_m) der inkluderer finansiell fleksibilitet. Med udgangspunkt i TDC og dets kapitalfondsejerskab, forudsættes det, at den eneste fleksibilitet der eksisterer, er i form af fremmedfinansiering. Således defineres kapaciteten til rådighed for investeringer som den kapacitet der kan skabes på baggrund af ekstra gældskapacitet. X_m er derfor afhængig af TDC's eksisterende kapitalstruktur. Er TDC gearet over niveauet for den optimale kapitalstruktur er der ingen kapacitet, er TDC gearet under niveauet, kan der optages gæld til niveauet rammes. På baggrund af denne forudsætning kan X_m beregnes, som vist i Tabel 16.

Strike pris (X_m)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strike (X_m)	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	1,32%
D/EV	93,9%	72,1%	66,5%	59,7%	53,6%	45,9%	38,7%
D/EV max	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350

Tabel 16 Beregning af X_m (egen tilvirkning)

I modsætning til X_u er der ikke tale om et gennemsnit, men en mulig ny strikepris for hvert år. Dette skyldes, at den kontinuerligt skiftende kapitalstruktur afspejles i størrelsen af gældskapacitet til rådighed. Af Tabel 16 kan det ses, at der for de første 6 år ingen kapacitet er til rådighed, hvorfor $X_m = X_u$. Dette skyldes, at TDC er gearet over deres optimale kapitalstruktur (jf. afsnit 6.3.1 Beregning af optimal kapitalstruktur), hvorfor der først er fremmedkapital til rådighed, når

¹⁶⁶ Dette skyldes at TDC's prioritet lader til at være udbetalinger før investeringer (se artikel TDC6) TDC's finansielle aktiver inkluderes ej heller som likvider til rådighed for investeringer af samme årsag.

niveauet er under de 40%. X_m 's værdi befinder sig i differencen op til optimal kapitalstruktur og ned til X_u . Værdien af de to call optioner beregnes efterfølgende ved brug af formlen (se afsnittet:

3.3 Binomialmodellen)

$$C_t = \max\left(\frac{p * e_{t+1}^u + (1 - p) * e_{t+1}^d}{e^{r_f \Delta t}}; S_t - x\right)$$

Options værdi af X_u uden finansiell fleksibilitet						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						552,75%
					301,92%	
				164,80%		164,75%
			89,84%		89,79%	
		48,87%		48,82%		48,77%
	26,48%		26,44%		26,39%	
14,26%		14,21%		14,16%		14,11%
	7,55%		7,48%		7,43%	
		3,88%		3,80%		3,74%
			1,88%		1,77%	
				0,80%		0,65%
					0,24%	
						0,00%
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7

Figur 19 Binomialtræ for X_u (egen tilvirkning)

Options værdi af X_m med finansiell fleksibilitet						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						552,10%
					301,89%	
				164,77%		164,11%
			89,82%		89,77%	
		48,85%		48,80%		48,13%
	26,46%		26,41%		26,36%	
14,23%		14,18%		14,13%		13,46%
	7,51%		7,46%		7,41%	
		3,82%		3,77%		3,10%
			1,79%		1,74%	
				0,67%		0,00%
					0,05%	
						0,00%
t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6

Figur 20 Binomialtræ for X_m (egen tilvirkning)

Til anvendelsen af ovenstående formel er den eneste nye ubekendte P , som beregnes ved,

$$p = \frac{e^{r_f \Delta t} - d}{u - d} = \frac{e^{0,04 \cdot 1} - 0,55}{1,83 - 0,55} = 0,385$$

De ovenstående binomialtræer beregner således optionsværdien for henholdsvis X_u og X_m på baggrund af det underliggende aktiv, investeringsniveauet, som vist i Figur 18.

Tidligere blev definitionen på værdien af finansiell fleksibilitet beskrevet som,

$$Call_{fin.flex.} = Call_{X_u} - Call_{X_m}$$

Beregning af værdien af finansiell fleksibilitet hos TDC beregnes til $14,26\% - 14,23\% = 0,03\%$ af virksomhedens værdi. Dette er baseret på de givne forudsætninger, men med anvendelse af det originale gearingsniveau fra NTC købsaftale. Den lave værdi viser at TDC ikke besidder finansiell fleksibilitet, som et resultat af en værdi på $0,03\%$ (se beregninger i Bilag J). Det er derfor interessant at lave et beregningseksempel med udgangspunkt i de samme forudsætninger, men hvor der i stedet tages hensyn til gearingsniveau fra start.

6.5.2 Optimering af Kapitalstruktur med hensyn til Finansiell Fleksibilitet

Principperne for beregning af inputfaktorerne for de to modeller, binomialmodellen og DCF modellen, er enslydende med ovenstående beregningseksempel, hvor forudsætningerne for overblikkets skyld er opsat i Tabel 17.

Forudsætninger		Beregninger	
Markedsrisikopræmie	4,50%	Volatilitet	36,5%
Ugearet beta	0,73	u	1,83
Risikofrie rente(r_f)	4,0%	d	0,55
Vækst i terminal perioden (g)	0,018	p	0,385
S	14,78%	$1-p$	0,615
CAPEX, Standard afvigelse	0,60	$e^{r_f \Delta t}$	1,0408108
Længde af perioder, Δt	1		
% af FCF til afdrag af gæld	0,9		
Optimal gældsandel	40%		

Tabel 17 Oversigt over forudsætninger og simple beregninger (egen tilvirkning)

Da TDC på aktivsiden forbliver identisk med det første beregningseksempel, er udviklingen af det underliggende aktiv ens med det vi tidligere beregnede (se Figur 18). Fokus er derfor på maksimering af TDC's værdi ved kalkulation af den ideelle balance mellem finansiell fleksibilitet og optimal kapitalstruktur (minimum diskonteringsrente/WACC).

Hvis det antages, at WACC ligger lavere end den gør ved den optimale kapitalstruktur på 40%, betyder det samtidigt, at det ikke er i TDC's interesse at afdrage på gælden, men derimod at opretholde en konstant gældsandel. Derfor indføres *Afdrag på gæld* som en valgmulighed (Ja/Nej) i vores Excel modellen. Effekten af "Nej" giver en konstant strike pris på maksimum finansiell fleksibilitet (X_m), da gældsætning er eneste finansieringskapacitet ved X_m .

Dernæst opsættes en beregning af kapitalstrukturen, der både kædes sammen med WACC beregningen og beregningen af Strike prisen på maksimum finansiell fleksibilitet (X_m).

WACC beregningen tager højde for kapitalomkostningerne ved at geare egenkapitalens beta, og ved et opslag i beregningen for den optimale kapitalstruktur (se Bilag H) for at finde renten på fremmedkapitalen svarende til gearingsniveauet¹⁶⁷.

Den valgte kapitalstruktur bruges til at beregne det maksimale finansielle rådighedsbeløb (X_m).

Strike pris (X_m)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strike (X_m)	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%
D/EV	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
D/EV max	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350

Tabel 18 Strike prisen for max finansiell, X_m fleksibilitet (egen tilvirkning)

Da tidligere antagelse om at TDC's ejerkreds stadigvæk prioriterer dividender før investeringer giver det god mening at X_u ikke ændres, da vores beregning er baseret på *nej* til afdrag på gæld. Se Tabel 15 for sammenligning i forhold til tidligere beregninger.

Gennemsnitlige frie midler i budget perioden							
FCF - afdrag på gæld-div.	-	713	594	470	466	491	475
Dividender		6.414	5.348	4.226	4.191	4.419	4.274
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350
FCF til CAPEX i %	0,00%	1,04%	0,89%	0,70%	0,69%	0,72%	0,68%
Gennemsnit	0,67%						

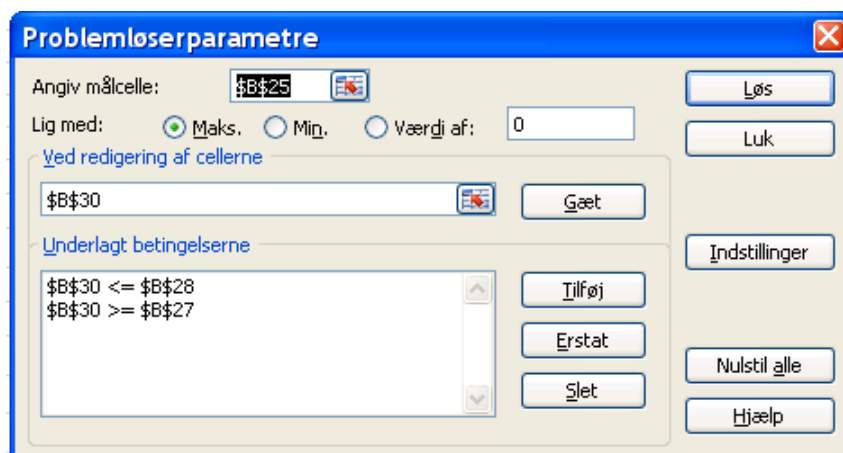
Tabel 19 Strike pris for minimum finansiell fleksibilitet, X_u (egen tilvirkning)

¹⁶⁷ Af hensyn til modelleringen fastsættes renten ud fra gearingsprocenten. Der anvendes et opslag i den tidligere beregning for optimal kapitalstruktur. Renten fastsættes derfor ikke på baggrund af en credit rating og coverage ratios.

På baggrund af det valgte gearingsniveau er *Den Udvidede DCF model* i stand til at kalkulere virksomhedsværdien som summen af binomialmodellen og DCF modellen, ved at summere de to modellers beregninger simultant.

$$Max(total\ EV) = \frac{FCF_t}{(WACC_{min} - WACC_{diff})} * Call_{fin.flex.}$$

For at finde den maksimale værdi skal ovenstående formel løses. Dette kan gøres ved anvendelsen af *Problemløser*(Problemsolver) i Excel, hvor mål cellen – den totale virksomhedsværdi (total EV) – ønskes maksimeret ved at ændrer på gældsandelen det første år.



Figur 21 Optimering vha. Problemløser (Skærbillede fra Excel model)¹⁶⁸

Ved udvælgelse af de korrekte celler beregner Excel herefter den ideelle gældsandel i forhold til maksimal virksomhedsværdi. Målcellen angives til den totale virksomhedsværdi, der ønskes maksimeret. Redigering af celle, sættes til gearingsniveauet ved køb, som derefter kalkuleres af Excel. De underlagte betingelser er yderligere sikring af, at gearingsniveauet skal holdes indenfor 1%-99%. Efter et antal gennemregninger kalkulere Excel sig frem til en værdi på 25% gearing(D/EV) ved købet, underlagt vores indsatte betingelse om ingen løbende afdrag på gæld.

		Værdien af finansiell fleksibilitet	
Gæld min	1%	Call _{xu}	14,26%
Gæld max	99%	Call _{xm}	8,50%
		Call _{fin.flex.}	5,76%
Gældsandel ved køb i % (D/EV)	25,2%	Virksomhedsværdi(EV) ved DCF	100.902
Afdrag på gæld (ja/nej)	nej	EV + options værdi	106.712

Figur 22 Beregningsresultat af værdioptimering af TDC (egen tilvirkning)

¹⁶⁸ Ved anvendelse af Problemløser, er det nødvendigt at foretage et par manuelle tilnærmelse af det forventede optimale gearingsniveau, da Problemløser-funktionen i nogen grad er begrænset i dens funktionalitet.

I modsætning til værdien af TDC uden finansiell fleksibilitet er denne nu steget fra 0,03 % til 5,76 % af virksomhedens værdi. Det fremgår, at værdien af TDC uden finansiell fleksibilitet er steget til 106.712 mia. Dette skyldes to forhold 1) En betydelig gevinst opnås ved at have kapitalberedskab til investeringer. Værdiskabelsen beregnet ved binomialmodel antager værdien 5,76% af virksomhedsværdien, hvilket udgør ca. 6% af den samlede virksomhedsværdi.

2) En fast lav WACC igennem hele ejerskabsperioden giver i gennemsnit en lavere diskonteringsrente end hvis gælds niveauet aftrappes fra et meget højt udgangspunkt. Dette skal ses i sammenhæng med, at den optimale WACC struktur har en meget flad kurve, hvorefter den stiger kraftigt ved en gældsandel over 70% (se Graf 1). Derfor kan et konstant gearingsniveau skabe denne værdiforøgelse.

Offeromkostningen for den lavere gældsandel kan opgøres som en reduktion i WACC på 15%(40%-25%), som er en reduktion der mere end opvejes af værdien på realoptionen.

Værdiansættelse af finansiell fleksibilitet er ikke en eksakt værdimåling- eller skabelse, ligesom beregning af optimal kapitalstruktur ej heller er det. Begge øvelser yder dog en værdifuld indsigt i de overvejelser enhver 'passiv' ansvarlig bør gøre sig inden strategien for virksomhedens kapitalstruktur lægges fast. *Den udvidede DCF Model* er en tilgang hvorved estimeringen af den optimale kapitalstruktur medtager endnu et vigtigt aspekt i bestemmelsen, nemlig det forventede investeringsbehov.

6.6 Kritik af Den Udvidede DCF Model og Anvendelsen af Real Options Teori

Da DCF modellens anvendelse til værdiansættelse er udbredt, vil kritikken af *Den Udvidede DCF Model* koncentrere sig om anvendelsen af binomialmodellen, mere specifikt på dens anvendelse i TDC casen.

6.6.1 Gældstruktur og kapitalfonde

Udgangspunkt for TDC casen er den originale kapitalstruktur, hvorfra rentespreads beregnes på baggrund af en standardiseret Standard & Poors tabel. Dette er simplificering af den aktuelle rentefastsættelse, hvor rentesatser og spreads er volatile størrelser der varierer gennem løbetiden på lånene¹⁶⁹. Dernæst er TDC's gæld sammensæt af flere forskellige gældstyper, hvorfor en rebalancering hvert år er en klar forenkling af virkeligheden. Sidst men ikke mindst er casen som

¹⁶⁹ Læs bl.a. TDC redegørelse i årsregnskaberne for hvorledes disse risici overvåges og begrænses. F.eks. årsrapport 2006, ide 60.

bekendt baseret på det kapitalfondsejet TDC, som i modsætning til børsnoteret virksomheder formentlig nyder bedre vilkår ved etablering af låneaftaler¹⁷⁰, således at lånerente, vilkår og gearingsniveau i højere grad kunne trække i TDC's favør. Elementer som disse kunne være indregnet ved hjælp af en komplet kreditvurdering som den der skitseres i Figur 13. Casens opdrag inkluderede imidlertid ikke en komplet kreditvurdering af NTC's TDC-køb, hvorfor mange af de overvejelser NTC formentlig har gjort sig og fremlagt for bankerne, ikke er indkalkuleret. F.eks. er der igennem ejerskabs-årene foretaget frasalg af aktiviteter der har øget tilbagebetalingerne af gæld. En sådan analyse kunne formentlig have ændret forudsætninger drastisk og dermed resultatet.

Sidst vil vi gentage problematikken omkring det komplekse modelleringsproblem der opstår når markedsværdien af egenkapitalen skal fastsættes i en dynamisk model.

6.6.2 Volatilitet på det underliggende aktiv

Værdien af en option øges i takt med at volatiliteten på den underliggende aktiv øges. Dvs. at de store udsving i TDC's historiske investeringer øger værdien af finansiell fleksibilitet. Ønskede NTC derfor at fortsætte den store investeringsrække ville det historiske grundlag umiddelbart være et passende udgangspunkt for måling af gennemsnit og volatilitet. Da NTC's strategi virker mere investeringsmæssig tilbageholdende, er den historiske udvikling ikke helt i tråd med retningen som NTC ønsker.

I den anden retning pointeres det at TDC er en teknologibaseret virksomhed, der nyder et højt afkast på dens aktiver, hvorfor den har stor interesse i være på forkant med teknologien for at bibeholde markedsandele. Dette faktum øger værdien af finansiell fleksibilitet¹⁷¹.

6.6.3 Værdiskabelse ved finansiell fleksibilitet

Værdien af en optionen på finansiell fleksibilitet er baseret på forudsætninger der bør sammenlignes med udgangspunktet for ejeren af optionen. I dette tilfælde TDC's ejere, NTC.

Udgangspunktet for værdien af realoptionen er, at TDC's forretningsmodel forsættes de kommende 7 år (budgetperioden). Dette betyder samme investeringsniveau og udsving, samme

¹⁷⁰ KF, side 26.

¹⁷¹ Afledt af IV, side 810.

afkast på aktiverne, kapitalkapacitet som skitseret i vores beregninger, og samme cash-flow fra aktiverne som budgetteret. Kan en eller flere af disse faktorer afviges ændres værdien af optionen. Som med de fleste modeller er udgangspunktet restriktive antagelser, der til fordel for kompleksitet gør modellen forståelig og anvendelig som indikator. Værdien af finansiell fleksibilitet i denne opgave bør derfor ses som en indikation og ikke en eksakt værdimåling. For at skabe en mere eksakt værdimåling af optionen bør forudsætningerne sammenholdes med TDC's strategi og forretningsplan.

7. Konklusion

Formålet med opgaven har været at undersøge mulighederne for værdiansættelse af kapitalfondskøb med inddragelse af værdien af finansiell fleksibilitet. Dertil at anvende inddragelsen af denne værdi til balancering af finansiell fleksibilitet med den høje gearing, der kendetegner kapitalfonde. For at besvare problemformuleringens hovedspørgsmål: *"Hvorledes kan kapitalfondenes opkøb balancere gældsætning med det forventede fremtidige investeringsbehov"* er en tre underspørgsmål formuleret, som enkeltvis besvares herunder.

➤ ***Hvad kendetegner en kapitalfonds investeringsmetoder og hvilke modeller anvendes bedst til værdiansættelse?***

En kapitalfond, eller på engelsk Private Equity, består af mange former for investeringsklasser. Opgaven begrænsede derfor indledningsvis fokus på Leveraged Buy-Outs (LBO's). Kapitalfonde anvender en specifik juridisk konstruktion af dets fonde og underliggende selskaber, således at det kontrollerende ejerskab altid ligger hos managementselskabet selv. Ved køb af en virksomhed indskydes egenkapitalen til købet i den juridiske strukturs underliggende selskaber. Kapitalfonden sidder alene med ejerskabet af moderselskabet, og kan derfor kontrollere de underliggende selskaber. Selvom indskuddet i de underliggende selskaber er større end den kapital der oprindeligt er indskudt i moderselskabet (se Figur 4).

Selve virksomhedskøbet sker ved brug af kapitalindskuddet fra investorerne, men i høj grad også på baggrund af gældsoptagelse. Gælden optages i første omgang i en af kapitalfondens egne selskaber, som anvender kapitalindskud og gæld til købet. Der foretages efterfølgende et debt push-down, hvor den købte virksomhed optager et lån for at udbetale en ekstraordinær dividende

til dækning af kapitalfondens lån. Dividenden anvendes til tilbagebetaling af gælden, hvorefter gælden nu er placeret i driftsselskabet. Driftsselskabets drives i ejerperioden med stramt fokus på optimering og vækst, der til dels skal sørge for en løbende afbetaling på gælden og dels øge afkastet på kapitalfondens investering.

Da kapitalfonde skaber en stor del af deres værdi ved at geare selskabet, er det nødvendigt, at den anvendte værdiansættelsesmodel kan håndtere værdiskabelsen af renteskatteskjoldet og den kontinuerligt ændrede WACC. Et bredt udsnit af modeller er blevet gennemgået og DCF modellen blev udvalgt på baggrund af dens evne til at indregne værdien af kapitalstrukturen, men også på grund af dens store anvendelsesgrad.

➤ ***Hvorledes kan finansiell fleksibilitet værdiansættes ved hjælp af en kvantitativ model?***

Karakteristika ved finansiell fleksibilitet er, at 1) aktivets værdi skabes af værdien fra andre aktiver 2) cash-flowet fra øvrige aktiviteter er udtrykt ved specifikke begivenheder. På baggrund af dette forstås det, at finansiell fleksibilitet kan ses som en option. Optionen er imidlertid ikke af finansiell karakter, men derimod en realoption. Til værdiansættelse af realoptioner kan anvendes to modeller, Black & Scholes(B&S) og Binomialmodellen. B&S modellen kendetegnes ved at være en *black box*, der ikke synliggør værdiskabelsen ved den enkelte periode. B&S har samtidig svært ved at håndtere værdiændringer i modellen, andet end på det underliggende aktiv. Desuden tilskrives den værdien af optionen kontinuerligt. Binomialmodellen er anderledes åben omkring den underliggende værdiudvikling og beregning af optionsværdien. Samtidig kan den håndtere ændringer i værdierne til hver enkelt periode. Binomialmodellen tilskrives optionsværdien diskret, hvilket giver et mere retvisende billede, når det underliggende aktiv eksempelvis er en investering, der ikke øjeblikkeligt skaber værdi. Binomialmodellen blev valgt på baggrund af dens mere velegnede egenskaber, set i forhold til B&S. Binomialmodellen værdiansætter en realoption i to skridt. Først modelleres værdien af det underliggende aktiv i et binomialtræ, ved anvendelsen af standardafvigelsen på dens historiske værdi. Dernæst beregnes call værdien af optionen til hver enkelt stadie.

➤ ***Hvordan kan realoptionsteori anvendes til værdiansættelse af finansiell fleksibilitet?***

For at kunne værdiansætte finansiell fleksibilitet som en realoption anvendes binomialmodellen i en mere abstrakt form, end når blot værdien af en call option værdiansættes.

Det underliggende aktiv defineres og beregnes som et gennemsnitligt investeringsniveau i forhold til en procentsats af virksomhedens værdi. Helt så enkelt er det ikke for strikeprisen.

Finansiell fleksibilitet defineres som de investeringer, der kan foretages ved at have yderligere kapital til rådighed. Værdien af finansiell fleksibilitet kan derfor defineres som differencen mellem virksomhedens evigt tilstedeværende kapitalkapacitet og muligheden for at tilføje virksomheden ny kapitalkapacitet. Dette formuleres som to strike priser X_u og X_m . For begge strike priser beregnes værdien af call optionen, hvorefter differencen mellem de to værdier kan sidestilles med de investeringer, som den ekstra finansieringsfleksibilitet tillader. Da inputfaktorerne opgives som en procentsats af virksomhedens værdi, er resultatoutputtet i samme format. En nominal værdi fås ved at multiplicere virksomhedens værdi, beregnet ved DCF modellen, med værdien af differencen. De 3 underliggende spørgsmål leder frem til en model og dermed en besvarelse på selve hovedspørgsmålet.

Hvorledes kan kapitalfondenes opkøb balancere gældsætning med det forventede fremtidige investeringsbehov?

Udgangspunktet for at behandle ovenstående problemetik har først og fremmest været at skabe et sammenligningsgrundlag mellem virksomhedsværdien og værdien af finansiell fleksibilitet. Virksomhedens værdi, som beregnet ved DCF modellen, angives som en nominal nutidsværdi af virksomheden. Finansiell fleksibilitet angives som en nutidig procentværdi af virksomheden, der let omregnes til en nominal værdi. Et sammenligningsgrundlag er således på plads. Ud fra den teoretiske gennemgang og den praktiske applikation af *Den Udvidede DCF Model* fremgår det, at både virksomhedens værdi og værdien af finansiell fleksibilitet begge er afhængige af kapitalstrukturen i virksomheden. Værdien ved den selvstændige DCF model bliver størst ved, at finde minimum WACC. Værdien af finansiell fleksibilitet bliver størst ved, at differencen mellem X_u og X_m er størst. På grund af en kapitalfonds anvendelse af det frie cash-flow til enten afdrag på gæld eller dividender forudsættes X_u at være konstant lav. Derimod bestemmes X_m som de eksterne kreditlinjer(gæld), der er til rådighed. Anvendes de eksterne kreditlinjer fuldt ud til nedbringelse af WACC, er den ikke til rådighed for finansiell fleksibilitet og omvendt. Optimal

balancering af gældsætningen kan derfor ske ved at finde den gældsandel, der skaber den højeste værdi for *Den Udvidede DCF Model*. Derved er gældsætning og det forventede fremtidige investeringsbehov i balance.

8. Perspektivering

Påvisningen af en løsningsmodel for balancegangen mellem gældssætning og forventningen til det fremtidige investeringsniveau, giver anledning til overvejelser om eventuelt videre arbejde. Disse kan inddeles i to kategorier.

1. Alternativ modelanvendelse og metode til *Den Udvidede DCF Model*.
2. En større anvendelsesgrad af kapitalfondens forretningsplan.

1. De konstante ændringer i kapitalstrukturen stiller spørgsmålstegn ved DCF modellens egnethed, da den ved modellering kræver mange selvstændige beregninger, og derfor svært lader sig kombinere med binomialmodellen. I stedet for DCF modellen vil det være interessant at afprøve funktionaliteten af Adjusted Present Value modellen, der værdiansætter værdien af egenkapitalen og fremmedkapitalen selvstændigt.

Udviklingen af det underliggende aktiv kan ligeledes være mål for yderligere arbejde. Her kan modellering af investeringsgennemsnit og volatiliteten beregnes ved hjælp af Monte-carlo simuleringer. Der kan ligeledes udvikles branchespecifikke nøgletal, som igen kunne opdeles efter virksomhedens stadie.

2. Kapitalfonde er en aktiv spiller indenfor *financial engineering*, hvilket betyder stor kompleksitet i deres modelleringer. Tilpasning af modellen til deres brug vil betyde, at *Den Udvidede DCF Model* gøres yderst fleksibel – og dermed anvendelig for en langt større målgruppe. I så fald skal modellen i højere grad kunne omformulere forrettningens retningslinjer til fleksible forudsætninger ved brug af optionsteori. Slutteligt vil det på sigt være interessant at inddrage eksogene faktorer i værdien af finansiell fleksibilitet, således at finansiell fleksibilitet i højere grad kan differentiere mellem perioder, og dermed indikere hvornår fleksibilitet er mere værd. Dette vil gøre modellen til et værktøj i udarbejdelse af forretningsplanen, i stedet for at forretningsplanen efter udarbejdelsen kun fungerer som input til modellen.

Litteraturliste

Bøger

- | | |
|--|---|
| Ib Andersen | Den skinbarlige sandhed
<i>Forlaget Samfundslitteratur,</i>
<i>3. udgave 2005, 2. oplag 2006</i> |
| R.A. Brealy, S.C. Myers, F. Allen | Principles of corporate finance (PCF)
<i>McGraw-Hill International edition 2008</i>
<i>9th edition</i> |
| A. Damodaran | Investment Valuation(IV)
John Wiley & Sons, Inc. 1996
University edition |
| Brian Coyle | Venture capital and buyouts (VCB)
<i>Glenlake Publishing Company, Ltd., 2000</i> |
| J.F. Weston, M.L. Mitchell,
J.H. Mulherin | Takeovers, Restructuring, and corporate finance
<i>Pearson Prentice Hall</i>
<i>4th edition, 2004</i> |
| R. Splid | Kapitalfonde – rå pengemagt eller aktivt ejerskab (KF)
<i>Børsens forlag, 2007,</i>
<i>1. oplag, 1. udgave, 2007</i> |
| O. Sørensen | Regnskabsanalyse og værdiansættelse – en praktisk
tilgang (RV)
<i>Gads Forlag. 2005</i>
<i>2. Udgave, 1. Oplag</i> |
| O. Sørensen | Regnskabsanalyse og værdiansættelse – en praktisk
tilgang (RV3)
<i>Gjellerup, 2009</i>
<i>3. Udgave, 1. Oplag</i> |

C.V. Petersen, T. Plenborg	Regnskabsanalyse for beslutningstagere(RFB) Forlaget Thomsom, 1. Udgave, 3. Oplag 2008
T. Koller, M. Goedhart, D. Wessels	Valuation, Measuring and managing the value of companies (VMC) <i>McKinsey and Company, John Wiley & Sons, 2005</i> <i>4th edition</i>
J.C. Hull	Options, Futures and Other Derivatives(OFD) <i>Pearson Prentice Hall, 6th edition (2006)</i>
M. Christensen, F. Pedersen	Aktieinvestering – teori og praktisk anvendelse (ATP) <i>Jurist- og Økonomiforbundets Forlag</i> <i>2. udgave, 1. oplag 2003</i>
Rapporter	
A.D. Kristensen, K.K. Pedersen	Leveraged Buy-Out Modeller og Kapitalstruktur – en analyse af praksis <i>CBS, 30. Sep. 2005</i>
SKAT	Transfer Pricing; kontrollerede transaktioner; værdiansættelse (SKAT) <i>skat.dk, 21. August 2009</i>
S. Nørkjær, T. Plenborg	Salgsmodning, med henblik på at øge interessen for og værdien af virksomheden (SIVV) <i>Foreningen af statsautoriserede revisorer, 2009</i>
N/A	TDC årsrapporter for, 2004,2005, 2006
Præsentationer	
Jannik Kruse Petersen	Præsentation af EQT <i>25. februar, 2009</i>

Søren Brøndum Andersen

Præsentation af ATP pep

25. februar, 2009

Web

‘Investopedia’ staff

Junk Bonds: Everything you need to know

Investopedia.com

Tessa Walsh, Victoria Howley

RLPC-Vendor loan considered on AB InBev sale (RPLC)

Reuters.com, Torsdag d. 23. Juli 2009

Duncan Kerr

Ferrovial may stump up vendor loan for Gatwick bid(FVL)

efinancialnews.com, 19. Januar 2009

Borsen.dk

Kapitalfonde på vej ud af TDC (KTDC)

<http://borsen.dk/it/nyhed/163419/>, 13-08-2009

N/A

TDC A/S- Financial and Strategic Analysis Review (TDCFS)

www.globalmarketsandcompanies.com, September 2009

TDC presse

TDC udlodder 6 mia. kr. i ekstraordinært udbytte(TDC6)

<http://om.tdc.dk/publish.php?id=23266>, 17. dec 2009

Artikler

J.C. Cox, S.A.Ross, M. Rubenstein

Option Pricing: A Simplified Approach(OPSA)

Massachusetts Institute of Technology and Stanford University, march 1979 (revised july 1979)

C. Petersen, T. Plenborg, F. Schøller

Issues in valuation og privately held firms(IVPF)

Journal of Private Equity

Vol. 10, issue 1, winter 2006

A. Damodaran

The Promise and Perils of Real Options(PPRO)

<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 9.03.2010

'The Economist'	The sensible giant <i>The Economist, 30. April 2009</i>
'The Economist'	Testing the model The Economist, 9. Juli 2009
'Standard & Poor's' staff	LCD Leveraged Lending Review (LCD) Standard & Poor's, second quarter 2008
C. Rose	Private Equity i den juridiske orkans øje – stærke kræfter ønsker øget (selv)regluering <i>Finans/invest juli, 2007</i>
V. Acharya, C. Kehoe, M. Reyner	The voice of experience: Public vs. private equity <i>The McKinsey Quarterly, December 2008</i>
M. Hansen, T. Plenborg	Valg af betarelation ved estimation af kapitalomkostninger (VBK) <i>Finans/Invest februar, 2003</i>
S. Kyhl, T. Grønkjær	TDC casen set fra erhvervsobligationsvinklen(TDC) <i>Finans/Invest 5, 2006</i>

Bilag

Bilag A

Gældstyper

Senior debt er et lån der udstedes af banken og som har sikkerhed i virksomhedens aktiver som rangerer før al anden gæld. I tilfælde af konkurs vil denne gæld således have førsteprioritet i forhold til tilbagebetaling ved likvidering af selskabet. Det er derfor den af fremmedkapitalen med lavest risiko og derfor laveste rente. I nogle tilfælde kan denne gæld udstyres med en cap og/eller collar som sikre henholdsvis låntager mod en max-rente og både låntager og bank mod en min/max rente. Ofte opdeles senior debt også i trancher, med f.eks. forskellige løbetider (6, 7 og 9 år osv.) og låneformer (stående lån, serie lån osv.).

High yield eller som de også er kendt, junk bonds er gæld efterstillet senior debt. Det er som antydning en virksomhedsobligation med en højere rente end senior debt, men samtidig også med større risiko qua den mindre sikkerhed. High yield bonds (virksomhedsobligationer) sælges ofte til institutionelle investorer direkte eller som CDO's. Det kan igennem disse obligationer lade sig gøre at videresælge gæld og risiko til øvrige investorer.

Mezzanine kapital er igen en lånetype. Mezzanine kapital er sikkerhedsmæssigt kun bedre stillet end egenkapitalen. Risikoen er således høj og renten på denne type lån ligeså. Mezzanine kapital giver ofte ejeren aktieoptioner for at gøre produktet attraktivt, også kaldt en equity-kicker.

Pay in Kind er igen en lånetype med nogle specielle egenskaber. Et eksempel, 100 kr. udlånes med en pålydende rente på 10%/periode med en to-periode løbetid. I stedet for at renterne betales løbende tillægges hver periodes rente til hovedstolen. Således vil lånet således have 0% i 'løbende' rente men til gengæld have en hovedstol på 120 kr til betaling i år 2. PIK lån som de betegnes bruges især ved likviditetsmæssigt hårdt presset virksomheder.

Vendor loan er som navnet indikerer et lån givet af sælger (af virksomheden) der først tilbagebetales en gang ude i fremtiden. Lånet ydes som regel uden nogle mellemliggende renter eller sikkerhed. Lånet tages i brug når sælger ønsker at hæve prisen på virksomheden eller blot ønsker at gøre et salg af virksomheden mere attraktivt.

Earn-out er en aftale mellem køber af virksomheden og enten sælger eller virksomhedens ledelse. Er prisen for virksomheden høj, kan køber acceptere den højere pris ved hjælp af earn-out modellen. Den dikterer at en evt. præmie for købet ikke udløses før virksomheden indenfor et tidsrum har opfyldt f.eks. en bestemt minimums indtjening. Earn-out er meget lig vendor loan, blot tilføjet yderligere betingelser/covenants.

Bilag B

Credit spreads i forhold til Credit ratings

Standard & Poor's interest spreads				
Ratio		Rating is		Interest rate
>	≤ to	Spread is		
-100000	0,2	D	15,00%	19,00%
0,2	0,6	C	12,00%	16,00%
0,7	0,8	CC	10,00%	14,00%
0,8	1,2	CCC	8,50%	12,50%
1,3	1,5	B-	5,50%	9,50%
1,5	1,7	B	5,25%	9,25%
1,8	2,0	B+	4,25%	8,25%
2,0	2,2	BB	4,00%	8,00%
2,3	2,5	BB+	3,50%	7,50%
2,5	3,0	BBB	2,00%	6,00%
3,0	4,2	A-	1,50%	5,50%
4,3	5,5	A	1,25%	5,25%
5,5	6,5	A+	1,00%	5,00%
6,5	8,5	AA	0,75%	4,75%
8,5	100000	AAA	0,50%	4,50%

Kilde: A. Damodaran hjemmeside

Bilag C

TDC's Årsregnskaber

Resultatopgørelsen			
	2004	2005	2006
Omsætning	42.339	46.588	47.429
Transmissionsomkostninger og vareforbrug	-15.630	-17.104	-17.258
Andre eksterne omkostninger	-8.117	-9.110	-9.330
Personaleomkostninger	-6.833	-7.628	-7.559
Driftsomkostninger i alt før afskrivninger mv.	-30.580	-33.842	-34.147
Andre indtægter og omkostninger	237	257	373
Resultat før afskrivninger, amortiseringer og særlige poster	11.996	13.003	13.655
Afskrivninger, amortiseringer og nedskrivninger for værdiforringelse	-6.661	-6.790	-6.551
<i>heraf nedskrivninger</i>	<i>-4.995</i>	<i>-5.173</i>	<i>-5.067</i>
Resultat af primær drift før særlige poster	5.335	6.213	7.104
særlige poster	385	-968	-319
Resultat af primær drift	5.720	5.245	6.785
Resultat af joint ventures og associerede selskaber	5.632	334	449
Dagsværdireguleringer	178	-184	164
Valutakursregulering	-	-	-
Finansielle indtægter	2.547	2.454	1.910
Finansielle omkostninger	-3.441	-3.326	-4.771
Finansielle poster	-716	-1.056	-2.697
Resultat før skat	10.636	4.523	4.537
Skat af årets resultat	1.041	1.026	1.094
Årets resultat af forsættende aktiviteter	9.595	3.497	3.443
Årets resultat af ophørte aktiviteter	315	3.953	-
Heraf særlige poster	-	-	-
Årets resultat	9.910	7.450	3.443
<i>Minoritetsinteresser</i>	<i>-2</i>	<i>-24</i>	<i>-3</i>
Årets resultat efter minoritetsinteresser	9.912	7.474	3.446

Egenkapitalopgørelse			
Officiel egenkapitalopgørelse			
	2004	2005	2006
<i>Minoriteter, primo</i>	<i>2</i>	<i>27</i>	<i>275</i>
Egenkapital pr. 1.1	34.794	38.850	43.795
Valutakursregulering vedrørende udenlandske virksomheder	327	-291	-665
Valutasikring af nettoinvesteringer i udenlandske virksomheder	-230	107	911
Tilbageførsel af valutakursregulering af udenlandske virksomheder	-	27	-3
Skat af egenkapitalbevægelser	56	-34	-249
Nettogevinster/tab indregnet direkte på egenkapitalen	153	-191	-6
Årets resultat	9.910	7.450	3.443
Totalindkomst	10.063	7.259	3.437
Udbetalt udbytte	-2.598	-2.706	-44.406
Udbytte, egne aktier	43	266	63
Køb af egne aktier	-3.573	-310	-10
Salg af egne aktier	42	116	809
Skat ved salg af egne aktier	-	-	-74
Aktiebaseret aflønning	52	40	-48
Udvandingsgevinst/tab vedrørende dattervirksomheder	-	-	-
Årets tilgang, minoritetsaktier	27	280	5
Egenkapital pr. 31.12	38.850	43.795	3.571

Balancen				
Aktiver	2004	2005	2006	Aktiv/passiv type
Anlægsaktiver				
immateriale aktiver	33.495	33.118	32.193	Kernedriftsaktiv
Materielle aktiver	26.252	26.054	24.956	Kernedriftsaktiv
Kapitalandele i joint ventures og associerede virksomheder	1.579	2.126	1.651	Ikke-kernedriftsaktiv
Værdipapirer og andre kapitalandele	44	9	7	Finansielle aktiv
Udskudte skatteaktiver	993	784	534	Kernedriftsaktiv
Pensionsaktiver	5.435	5.645	6.004	Ikke-kernedriftsaktiv
Tilgodehavender	1.190	464	368	Kernedriftsaktiv
Afledte finansielle instrumenter	470	90	171	Finansielle aktiv
Periodeafgrænsningsposter	407	325	259	Kernedriftsaktiv
Anlægsaktiver i alt	69.865	68.615	66.143	
Omsætningsaktiver				
Varebeholdninger	534	650	657	Kernedriftsaktiv
Tilgodehavender	8.472	8.617	8.994	Kernedriftsaktiv
Tilgodehavende skat	19	9	12	Kernedriftsaktiv
Afledte finansielle instrumenter	474	1.042	790	Finansielle aktiv
Periodeafgrænsningsposter	650	654	713	Kernedriftsaktiv
Værdipapirer	3.412	3.687	-	Finansielle aktiv
Likvide beholdninger	6.838	10.063	3.455	Finansielle aktiv
Aktiver bestemt for salg	-	187	5	Ikke-kernedriftsaktiv
Omsætningsaktiver i alt	20.399	24.909	14.626	
Aktiver i alt	90.264	93.524	80.769	
Passiver	2004	2005	2006	
Egenkapital				
Aktiekapital	1.082	992	992	Egenkapital
Reserver	261	78	69	Egenkapital
Overført resultat	35.044	42.450	1.534	Egenkapital
Foreslået udbytte	2.436	-	694	Egenkapital
Aktionærenes andel af egenkapitalen	38.823	43.520	3.289	Egenkapital
Minoritetsinteresser	27	275	282	Minoritetsinteresser
Egenkapital i alt	38.850	43.795	3.571	
Lagfristede forpligtelser				
Udskudte skatteforpligtelser	4.677	3.494	3.401	Driftsforpligtelser
Hensatte forpligtelser	1.190	1.274	1.174	Driftsforpligtelser
Pensionsforpligtelser mv.	264	332	239	Driftsforpligtelser
Lån	29.142	24.890	56.774	Finansielle forpligtelser
Afledte finansielle instrumenter	-	-	-	Driftsforpligtelser
Periodeafgrænsningsposter	1.052	1.141	1.088	Driftsforpligtelser
Langfristede forpligtelser i alt	36.325	31.131	62.676	
Kortfristede forpligtelser				
Lån	1.337	5.425	1.975	Finansielle forpligtelser
Leverandørgæld og andre gældsforpligtelser	9.535	9.210	8.384	Driftsforpligtelser
Skyldig selskabsskat	675	295	617	Driftsforpligtelser
Afledte finansielle instrumenter	531	500	232	Driftsforpligtelser
Periodeafgrænsningsposter	2.573	2.661	2.729	Driftsforpligtelser
Hensatte forpligtelser	438	436	585	Driftsforpligtelser
Forpligtelser vedrørende aktiver bestemt for salg	-	71	-	Driftsforpligtelser
Kortfristede forpligtelser i alt	15.089	18.598	14.522	
Forpligtelser i alt	51.414	49.729	77.198	
Passiver i alt (Egenkapital og forpligtelser)	90.264	93.524	80.769	

Bilag D

TDC's reformulerede årsregnskaber

Reformulering af resultatopgørelsen			
	2004	2005	2006
Omsætning	42.339	46.588	47.429
Transmissionsomkostninger og vareforbrug	-15.630	-17.104	-17.258
Andre eksterne omkostninger	-8.117	-9.110	-9.330
Personaleomkostninger	-6.833	-7.628	-7.559
Driftoverskud fra salg før skat (EBITDA)	11.759	12.746	13.282
Afskrivninger, amortiseringer og nedskrivninger for værdiforringelse	-6.661	-6.790	-6.551
Driftoverskud fra salg før skat (EBIT)	5.098	5.956	6.731
Skat heraf			
Skat af årets resultat (rapporteret)	1.041	1.026	1.094
Skattefordel på finansielle poster	215	296	755
Skat på andet driftoverskud	-187	199	-15
Påvirkning fra Skat, i alt	1.069	1.521	1.834
Driftoverskud fra salg efter skat (NOPAT)	4.029	4.435	4.897
Andre driftsindtægter			
Andre indtægter og omkostninger	237	257	373
Særlige poster	385	-968	-319
Resultat af joint ventures og associerede selskaber	5.632	334	449
Årets resultat af ophørte aktiviteter	315	3.953	-
Skatteeffekt	-187	199	-15
Andet driftoverskud efter skat	6.382	3.775	488
Dirty surplus			
Valutakursregulering vedrørende udenlandske virksomheder	327	-283	-668
Valutasikring af nettoinvesteringer i udenlandske virksomheder	-230	107	911
Tilbageførsel af valutakursregulering af udenlandske virksomheder	-	27	-3
Udvandingsgevinst/tab vedrørende dattervirksomheder	-	-	-2
Overkurs, minoritetsaktier	-	-	-
Skat af egenkapitalbevægelser	56	-34	-249
Dirty surplus, i alt	153	-183	-11
Totalindkomst fra driften	10.564	8.027	5.374
Dagsværdireguleringer	178	-184	164
Valutakursregulering	-	-	-
Finansielle indtægter	2.547	2.454	1.910
Finansielle omkostninger	-3.441	-3.326	-4.771
Netto finansielle omkostninger	-716	-1.056	-2.697
Skatteeffekt	215	296	755
Netto finansielle omkostninger efter skat	-501	-760	-1.942
Totalindkomst for koncernen	10.063	7.267	3.432
Minoritetsinteresser	-2	-24	-3
Totalindkomst efter minoritetsinteresser	10.065	7.291	3.435
Skattesats	0,30	0,28	0,28

Reformulering af egenkapitalopgørelse			
	2004	2005	2006
Egenkapital pr. 1.1	34.792	38.823	43.520
Transaktioner med ejerne			
Udbetalt udbytte	-2.598	-2.706	-44.406
Udbytte, egne aktier	43	266	63
Køb af egne aktier	-3.573	-310	-10
Salg af egne aktier (fratrullet skat)	42	116	735
I alt, transaktioner med ejerne	-6.086	-2.634	-43.618
Totalindkomst			
Valutakursregulering vedrørende udenlandske virksomheder	327	-283	-668
Valutasikring af nettoinvesteringer i udenlandske virksomheder	-230	107	911
Tilbageførsel af valutakursregulering af udenlandske virksomheder	-	27	-3
Udvandingsgevinst/tab vedrørende dattervirksomheder	-	-	-2
Skat af egenkapitalbevægelser	56	-34	-249
Overkurs, minoritetsaktier	-	-	-
Årets resultat	9.912	7.474	3.446
I alt, totalindkomst	10.065	7.291	3.435
<i>Aktiebaseret aflønning (optioner)</i>	52	40	-48
Egenkapital ultimo, før minoritetsinteresser	38.823	43.520	3.289
Minoritetsinteresser			
Primo	2	27	275
Andel af valutakursregulering af udenlandske virksomheder	-	-8	3
Andel af årets resultat	-2	-24	-3
Andel af udvandingstab vedrørende dattervirksomheder	-	-	2
Andel af overkurs, minoritetsinteresser	-	-	-
Årets tilgang, minoritetsaktier	27	280	5
Minoritetsinteresser, bevægelser i alt	25	248	7
Grand total, 31.12	38.850	43.795	3.571

Reformulering af balancen			
	2004	2005	2006
Kerne driftsaktiver			
Immateriale aktiver	33.495	33.118	32.193
Materielle aktiver	26.252	26.054	24.956
Udskudte skatteaktiver	993	784	534
Tilgodehavender	1.190	464	368
Periodeafgrænsningsposter (Anlægsaktiver)	407	325	259
Varebeholdninger	534	650	657
Tilgodehavender	8.472	8.617	8.994
Tilgodehavende skat	19	9	12
Periodeafgrænsningsposter (omsætningsaktiver)	650	654	713
Driftslikviditet (0,5% af årets omsætning)	212	233	237
Kerne driftsaktiver, i alt	72.224	70.908	68.923
Ikke-kerne driftsaktiver			
Kapitalandele i joint ventures og associerede virksomheder	1.579	2.126	1.651
Pensionsaktiver	5.435	5.645	6.004
Aktiver bestemt for salg	-	187	5
Ikke-kerne driftsaktiver, i alt	7.014	7.958	7.660
Driftsaktiver, i alt (DA)	79.238	78.866	76.583
Driftsforpligtelser			
Udskudte skatteforpligtelser	4.677	3.494	3.401
Hensatte forpligtelser	1.190	1.274	1.174
Pensionsforpligtelser mv.	264	332	239
Afledte finansielle instrumenter	-	-	-
Periodeafgrænsningsposter	1.052	1.141	1.088
Leverandørgæld og andre gældsforpligtelser	9.535	9.210	8.384
Skyldig selskabsskat	675	295	617
Afledte finansielle instrumenter	531	500	232
Periodeafgrænsningsposter	2.573	2.661	2.729
Hensatte forpligtelser	438	436	585
Forpligtelser vedrørende aktiver bestemt for salg	-	71	-
Driftsforpligtelser, i alt (DF)	20.935	19.414	18.449
Netto driftsaktiver (NDA)	58.303	59.452	58.134
Finansielle forpligtelser			
Lån (Langfristet)	29.142	24.890	56.774
Lån (Kortfristet)	1.337	5.425	1.975
Finansielle forpligtelser, i alt (FF)	-30.479	-30.315	-58.749
Finansielle aktiver			
Værdipapirer og andre kapitalandele	44	9	7
Afledte finansielle instrumenter (Anlægsaktiver)	470	90	171
Afledte finansielle instrumenter (Omsætningsaktiver)	474	1.042	790
Værdipapirer	3.412	3.687	-
Likvide beholdninger	6.626	9.830	3.218
Finansielle aktiver, i alt (FA)	11.026	14.658	4.186
Netto finansielle forpligtelser (- NFF)/aktiver (NFA)	-19.453	-15.657	-54.563
Egenkapital for koncern (NDA+NFF) inkl. minoritetsinteresser	38.850	43.795	3.571
Minoritetsinteresser	27	275	282
Egenkapital for koncern (NDA+NFF) eks. minoritetsinteresser	38.823	43.520	3.289

Bilag E

Årlige investeringer og indkomst som % af EV

	Årlige investeringer (CAPEX)	Virksomhedsværdi (EV)	CAPEX i % af EV	ln(CAPEX i %)	Afgivelse	Udestående antal aktier	Aktiekurs, ultimo året	Sidste børsdag i året
1997	8.948.000.000	55.675.000.000	16,1%	-1,828	0,07	262.000.000	kr 212,50	30-12-1997
1998	5.894.000.000	92.969.372.430	6,3%	-2,758	0,44	216.459.540	kr 429,50	30-12-1998
1999	11.283.000.000	118.836.287.460	9,5%	-2,354	0,07	216.459.540	kr 549,00	30-12-1999
2000	7.476.000.000	70.132.890.960	10,7%	-2,239	0,02	216.459.540	kr 324,00	29-12-2000
2001	18.025.000.000	64.396.713.150	28,0%	-1,273	0,67	216.459.540	kr 297,50	28-12-2001
2002	2.060.000.000	37.231.040.880	5,5%	-2,894	0,64	216.459.540	kr 172,00	30-12-2002
2003	12.618.000.000	46.105.882.020	27,4%	-1,296	0,63	216.459.540	kr 213,00	30-12-2003
2004	-2.889.000.000	50.164.498.395	-5,8%	0,000	4,38	216.459.540	kr 231,75	30-12-2004
2005	1.226.000.000	81.713.476.350	1,5%	-4,199	4,44	216.459.540	kr 377,50	30-12-2005
2006	989.000.000	70.423.187.835	1,4%	-4,266	4,73	198.375.177	kr 355,00	29-12-2006
2007	-7.886.000.000	54.949.924.029	-14,4%	0,000	4,38	198.375.177	kr 277,00	28-12-2007
2008	-600.000.000	46.221.416.241	-1,3%	0,000	4,38	198.375.177	kr 233,00	30-12-2008

Standard afvigelse (σ)	Calc '97-'03	Calc. '97-'08	gmm. '97-'03
	0,60	1,43	14,78%

Bilag F

Nøgletal baseret på de reformulerede regnskaber

Nøgletalsanalyse			
Resultatopgørelsen	2004	2005	2006
Omsætning	42.339	46.588	47.429
Omsætningsvækst	na	10,0%	1,8%
Afkast			
EBITDA	11.759	12.746	13.282
EBITDA i %	27,8%	27,4%	28,0%
EBITDA, vækst	na	-1,5%	2,4%
EBIT	5.098	5.956	6.731
EBIT i %	12,0%	12,8%	14,2%
EBIT, vækst	na	6,2%	11,0%
NOPAT	4.029	4.435	4.897
NOPAT i %	9,5%	9,5%	10,3%
NOPAT, vækst	na	0,0%	8,5%
Årets resultat efter minoritetsinteresser	9.912	7.474	3.446
Afskrivninger	-4.995	-5.173	-5.067
Særlige poster ført direkte på årets resultat	315	3.953	-
Årets resultat, reguleret	14.592	8.694	8.513
Minoritetsinteressernes andel af indkomsten	-2,00	-24,00	-3,00
Minoritetsinteressernes andel af indkomst i %	-0,02%	-0,33%	-0,09%
Finansielle omkostninger i mio.	-3.441	-3.326	-4.771
Netto finansielle omkostninger	-716	-1.056	-2.697
Balancen	2004	2005	2006
Aktiver			
Netto driftsaktiver(NDA)	58.303	59.452	58.134
Heraf driftslikviditet (0,5% af omsætning)	212	233	237
NDA, vækst	na	2,0%	-2,2%
Aktivernes omsætningshastighed(AOH)	0,80	0,80	0,83
Finansielle aktiver	11.026	14.658	4.186
Forpligtelser			
Egenkapital inkl. minoriteter)	38.850	43.795	3.571
Finansielle forpligtelser	-30.479	-30.315	-58.749
Netto finansielle forpligtelser	-19.453	-15.657	-54.563
Gearing (D/E)	50,1%	35,8%	1528,0%
Kapitaliseringsgrad(NDA/E)	150,1%	135,8%	1628,0%
Kontrol (NDA/E - D/E = 1)	1,0	1,0	1,0
Minoritetsinteresser i % af NDA	0,05%	0,46%	0,49%
Rentabilitet	2004	2005	2006
Renten på finansielle forpligtelser(i %)	na	10,9%	15,7%
Afkast på finansielle aktiver(i %)	na	22,3%	13,0%
Renten på netto finansielle forpligtelser	3,7%	6,7%	4,9%
Spread (ROIC-r)	3,9%	0,9%	3,6%
ROIC	7,6%	7,6%	8,6%
ROE	9,6%	7,9%	64,1%

Bilag G

Proforma budget

Historisk	Proforma budget								
Reformuleret resultatopgørelse	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Omsætning	46.588	47.429	48.283	49.490	50.727	51.868	52.802	53.752	54.720
Driftsomkostninger	-33.842	-34.147	-34.764	-35.633	-36.523	-37.345	-38.017	-38.702	-39.398
EBITDA	12.746	13.282	13.519	13.857	14.204	14.523	14.785	15.051	15.322
Afskrivninger, ammortiseringer og lign.	-6.790	-6.551	-6.277	-6.434	-6.595	-6.743	-6.864	-7.525	-7.661
EBIT	5.956	6.731	7.242	7.423	7.609	7.780	7.920	7.525	7.661
Skat af årest resultat	1.026	1.094	1.209	1.240	1.271	1.299	1.323	1.257	1.279
Skatteeffekt af "Netto finansielle omkostninger"	296	755	1.727	972	637	380	305	320	
Skat på "Andre driftsindtægter"	199	-15							
NOPAT	4.435	4.897	4.306	5.212	5.701	6.101	6.293	5.948	6.381
Andre driftindtægter	-711	54	4.500	1.500	-	-	-	-	-
Resultat af ophørte/frasolgte aktiviteter efter skat	4.287	449	3.500	750	-	-	-	-	-
Andet driftoverskud efter skat	3.775	488	8.000	2.250	-	-	-	-	-
Dirty surplus	-183	-11	-	-	-	-	-	-	-
Totalindkomst for driften	8.027	5.374	12.306	7.462	5.701	6.101	6.293	5.948	6.381
Reguleringer (valuta+dagsværdi)	-184	164	144	124	104	84	64	-	-
Finansielle indtægter	2.454	1.910	293	405	522	511	498	499	498
Finansielle omkostninger	-3.326	-4.771	-7.344	-4.417	-3.176	-2.113	-1.781	-1.781	-1.781
Netto finansielle omkostninger	-1.056	-2.697	-6.907	-3.888	-2.550	-1.518	-1.219	-1.282	-1.283
Skatteeffekt af "Netto finansielle omkostninger"	296	755	1.727	972	637	380	305	320	321
Totalindkomst for koncernen	7.267	3.432	7.126	4.546	3.789	4.963	5.378	4.987	5.419
Minoritetsinteressernes resultatsandel	-24	-3	-11	-7	-6	-7	-8	-7	-8
Totalindkomst efter minoritetsinteresser	7.291	3.435	7.137	4.553	3.794	4.970	5.386	4.994	5.428
Dividende, qua overskudende cash flow	-2.706	-44.406	-	-	-	-	-4.657	-4.329	-4.700
Dividende, qua finansielle aktiver på over 6.000	na	na	-	-790	-2.461	-2.301	-2.110	-2.133	-2.119
Balancen									
NDA	59.452	58.134	58.223	59.679	61.022	62.120	63.238	64.376	65.535
Finansielle aktiver	14.658	4.186	5.790	7.461	7.301	7.110	7.133	7.119	7.179
Finansielle forpligtelser	-30.315	-58.749	-47.754	-42.348	-38.426	-33.923	-33.923	-33.923	-33.923
Netto finansielle forpligtelser	-15.657	-54.563	-41.964	-34.887	-31.125	-26.813	-26.790	-26.804	-26.744
Minoritetsinteresser	275,00	282,00	192,14	196,94	201,37	205,00	208,69	212,44	216,27
Egenkapital inkl. minoritetsinteresser	43.795	3.571	16.259	24.792	29.897	35.307	36.448	37.572	38.792
Pengestrømsopgørelse									
Totalindkomst fra driften (DO)		5.374	12.306	7.462	5.701	6.101	6.293	5.948	6.381
Ændring i NDA		-1.318	89	1.456	1.343	1.098	1.118	1.138	1.159
Frit cash-flow (FCF)		6.692	12.217	6.006	4.358	5.003	5.175	4.810	5.223
Kapitalstruktur									
Årlige afdrag på gæld	na	na	10.995	5.406	3.922	4.503	-	-	-
Gearing(D/EV)	26,3%	93,9%	72,1%	58,5%	51,0%	43,2%	42,4%	41,6%	40,8%
Gearing(D/E)	35,8%	1528,0%	258,1%	140,7%	104,1%	75,9%	73,5%	71,3%	68,9%
Kapitaliseringsgrad(NDA/E)	135,8%	1628,0%	358,1%	240,7%	204,1%	175,9%	173,5%	171,3%	168,9%
kontroll(NDA/E - D/E = 1)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Rating	na	na	CCC	B	BB+	A-	A	A-	A
Renten i forhold til rating	na	na	12,50%	9,25%	7,50%	5,50%	5,25%	5,50%	5,25%
Renten på finansielle forpligtelser(i %)	10,9%	15,7%	12,50%	9,25%	7,50%	5,50%	5,25%	5,25%	5,25%
Valuedrivers									
Omsætningsvækst	10,0%	1,8%	1,8%	2,5%	2,5%	2,3%	1,8%	1,8%	1,8%
EBITDA i %	27,4%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%
EBIT i %	12,8%	14,2%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	14,0%	14,0%
(1/AOH)	1,25	1,25	1,20	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
AOH	0,80	0,83	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Afkast på finansielle aktiver(i %)	22,3%	13,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
Minoritetsinteresser i % af NDA	0,46%	0,49%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%
Minoritetsinteressernes andel af indkomst i %	-0,33%	-0,09%	-0,15%	-0,15%	-0,15%	-0,15%	-0,15%	-0,15%	-0,15%
Skattesats	28,0%	28,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
Effektiv skattesats	17,2%	16,3%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%
Nøgletal									
ROE	7,9%	64,1%	-15,3%	5,9%	11,0%	13,3%	14,2%	12,7%	13,4%
ROIC	7,6%	8,6%	7,6%	9,0%	9,6%	10,0%	10,1%	9,4%	9,9%
NOPAT i %	9,5%	10,3%	8,9%	10,5%	11,2%	11,8%	11,9%	11,1%	11,7%
Renten på netto finansielle forpligtelser (r)	6,7%	4,9%	16,5%	11,1%	8,2%	5,7%	4,6%	4,8%	4,8%
Spread (ROIC-r)	0,9%	3,6%	-8,9%	-2,2%	1,4%	4,3%	5,6%	4,6%	5,1%

Bilag H

Afkastkrav på egenkapital og fremmedkapital, samt WACC beregning

D/EV ratio	Beta	r _{EK}	Gæld i DKK	Renteomkostninger i DKK	Coverage ratio	Rating	Opslag	r _{FK}	Kontrol	Effektiv skat	r _{FK} Efter skat
0%	0,75	7,36%	kr 0	kr -	∞	AAA	4,50%	4,50% OK		25%	3,4%
5%	0,78	7,49%	kr 3.750	kr 168,75	35,13	AAA	4,50%	4,50% OK		25%	3,4%
10%	0,81	7,64%	kr 7.500	kr 337,50	17,57	AAA	4,50%	4,50% OK		25%	3,4%
15%	0,85	7,81%	kr 11.250	kr 506,25	11,71	AAA	4,50%	4,50% OK		25%	3,4%
20%	0,89	7,99%	kr 15.000	kr 675,00	8,78	AAA	4,50%	4,50% OK		25%	3,4%
25%	0,93	8,20%	kr 18.750	kr 890,63	6,66	AA	4,75%	4,75% OK		25%	3,6%
30%	0,99	8,44%	kr 22.500	kr 1.181,25	5,02	A	5,25%	5,25% OK		25%	3,9%
35%	1,05	8,72%	kr 26.250	kr 1.378,13	4,30	A	5,25%	5,25% OK		25%	3,9%
40%	1,12	9,04%	kr 30.000	kr 1.650,00	3,59	A-	5,50%	5,50% OK		25%	4,1%
45%	1,21	9,42%	kr 33.750	kr 1.856,25	3,19	A-	5,50%	5,50% OK		25%	4,1%
50%	1,31	9,88%	kr 37.500	kr 2.250,00	2,63	BBB	6,00%	6,00% OK		25%	4,5%
55%	1,43	10,44%	kr 41.250	kr 3.815,63	1,55	B	9,25%	9,25% OK		25%	6,9%
60%	1,59	11,14%	kr 45.000	kr 4.275,00	1,39	B-	9,50%	9,50% OK		25%	7,1%
65%	1,79	12,04%	kr 48.750	kr 4.631,25	1,28	B-	9,50%	9,50% OK		25%	7,1%
70%	2,05	13,24%	kr 52.500	kr 6.562,50	0,90	CCC	12,50%	12,50% OK		23%	9,7%
75%	2,43	14,92%	kr 56.250	kr 7.031,25	0,84	CCC	12,50%	12,50% OK		21%	9,9%
80%	2,99	17,44%	kr 60.000	kr 8.400,00	0,71	CC	14,00%	14,00% OK		18%	11,5%
85%	3,92	21,64%	kr 63.750	kr 8.925,00	0,66	CC	14,00%	14,00% OK		17%	11,7%
90%	5,79	30,05%	kr 67.500	kr 10.800,00	0,55	C	16,00%	16,00% OK		14%	13,8%
95%	11,39	55,25%	kr 71.250	kr 11.400,00	0,52	C	16,00%	16,00% OK		13%	13,9%

D/EV ratio	Beta	r _{EK}	r _{FK} Efter skat	WACC
0%	0,73	7,30%	3,4%	7,301%
5%	0,76	7,43%	3,4%	7,229%
10%	0,79	7,58%	3,4%	7,156%
15%	0,83	7,74%	3,4%	7,084%
20%	0,87	7,92%	3,4%	7,011%
25%	0,92	8,13%	3,4%	6,939%
30%	0,97	8,36%	3,4%	6,866%
35%	1,03	8,63%	3,6%	6,859%
40%	1,10	8,95%	3,6%	6,796%
45%	1,18	9,33%	3,8%	6,818%
50%	1,28	9,78%	3,9%	6,858%
55%	1,41	10,33%	3,9%	6,813%
60%	1,56	11,02%	4,1%	6,881%
65%	1,76	11,90%	4,1%	6,846%
70%	2,02	13,08%	4,1%	6,811%
75%	2,38	14,73%	6,0%	8,182%
80%	2,93	17,21%	6,2%	8,391%
85%	3,85	21,33%	6,2%	8,459%
90%	5,69	29,59%	9,4%	11,396%
95%	11,19	54,35%	9,4%	11,624%

Bilag I

WACC beregninger (bogført værdi/markedsværdi), markedsværdiberegning, samt difference beregning mellem de to fremgangsmåder

WACC beregning (bogført værdier)								
WACC	13,31%	10,58%	8,61%	7,74%	6,97%	6,99%	6,97%	6,97%
Gearing (D/EV)	94%	72%	62%	55%	47%	35%	38%	37%
Renten på gæld, efter skat	11,3%	9,4%	6,9%	5,6%	4,1%	3,9%	3,9%	3,9%
Afkastkrav, r_{EK}	43,6%	13,7%	11,3%	10,3%	9,5%	8,7%	8,8%	8,8%
Skattesats	28%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gearet beta	8,80	2,15	1,62	1,39	1,22	1,04	1,07	1,06

DCF værdiansættelse (bogførte værdier)								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Frit cash-flow (FCF)	6.692	12.217	6.006	4.323	4.965	5.136	4.866	5.223
Nutidsværdi	5.905	9.991	4.688	3.209	3.544	3.425	3.037	63.003
Virksomhedsværdi(EV)	96.802							
Værdi af egenkapital (i mio)	42.239							
Antal aktier (i mio)	198							
Kurs på aktie (i DKK)	489							

Virksomhedsværdi (EV) ved varierende WACC	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal	Markeds EV	Bogført gæld	Markeds- værdi EK	Markeds D/EV
År 2006 til Terminal	5.905	9.515	4.128	2.622	2.658	2.426	2.029	18.907	48.189	-54.563	-6.374	113%
År 2007 til Terminal		9.934	4.404	2.859	2.960	2.761	2.359	27.839	53.117	-41.964	11.153	79,0%
År 2008 til Terminal			4.689	3.108	3.287	3.131	2.731	43.106	60.052	-36.887	23.165	61,4%
År 2009 til Terminal				3.212	3.425	3.290	2.894	52.562	65.382	-33.300	32.082	50,9%
År 2010 til Terminal					3.537	3.419	3.027	62.227	72.209	-29.033	43.176	40,2%
År 2011 til Terminal						3.420	3.028	62.353	68.801	-22.432	46.370	32,6%
År 2012 til Terminal							3.035	62.942	65.977	-24.256	41.721	36,8%
Terminal perioden								63.203	63.203	-24.327	38.875	38,5%

WACC beregning (markedsværdier)								
WACC	13,31%	10,90%	8,60%	7,71%	7,02%	7,01%	6,98%	6,96%
Gearing, markedsværdi	93,9%	79,0%	61,5%	50,9%	40,2%	32,6%	36,7%	38,5%
Renten på gæld, efter skat	11,3%	9,4%	6,9%	5,6%	4,1%	3,9%	3,9%	3,9%
Afkastkrav, r_{EK}	43,6%	16,6%	11,3%	9,9%	9,0%	8,5%	8,7%	8,9%
Skattesats	28%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gearet beta	8,80	2,80	1,61	1,30	1,10	1,00	1,05	1,08

DCF værdiansættelse (markedsværdier)								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Frit cash-flow (FCF)	6.692	12.217	6.006	4.323	4.965	5.136	4.866	5.223
Nutidsværdi	5.905	9.934	4.689	3.212	3.537	3.420	3.035	63.203
Virksomhedsværdi(EV)	96.936							

Betydningen for anvendelse af bogført værdi/markedsværdi									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal	gnm.
WACC beregning, markedsv:	13,31%	10,90%	8,60%	7,71%	7,02%	7,01%	6,98%	6,96%	7,88%
WACC beregning, bogført va	13,31%	10,58%	8,61%	7,74%	6,97%	6,99%	6,97%	6,97%	7,83%
Difference	0,00%	0,32%	-0,01%	-0,03%	0,05%	0,03%	0,01%	-0,01%	0,05%

Bilag J

Realoptions beregning af værdien af finansiell fleksibilitet

Forudsætninger	
Risikofri rente	4,00%
Antal år	7
Længde af perioder, Δt	1
S	14,78%
CAPEX, Standard afvigelse(σ)	0,60
Virksomhedsværdi (EV)	98.500

Beregninger	
Volatilitet	36,5%
u	1,83
d	0,55
p	0,385
$1-p$	0,615
$e^{rf \Delta t}$	1,040811

Udviklingen af investeringsmuligheder i % af EV (S)						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						553,4%
					302,57%	
				165,42%		165,42%
			90,44%		90,44%	
		49,45%		49,45%		49,45%
	27,03%		27,03%		27,03%	
14,78%		14,78%		14,78%		14,78%
	8,08%		8,08%		8,08%	
		4,42%		4,42%		4,42%
			2,42%		2,42%	
				1,32%		1,32%
					0,72%	
						0,39%
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7

Options værdi af X_m med finansiell fleksibilitet						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						552,10%
					301,89%	
				164,77%		164,11%
			89,82%		89,77%	
		48,85%		48,80%		48,13%
	26,46%		26,41%		26,36%	
14,23%		14,18%		14,13%		13,46%
	7,51%		7,46%		7,41%	
		3,82%		3,77%		3,10%
			1,79%		1,74%	
				0,67%		0,00%
					0,05%	
						0,00%
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7

Strike pris (X_m)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strike (X_m)	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	1,32%
D/EV	93,9%	72,1%	66,5%	59,7%	53,6%	45,9%	38,7%
D/EV max	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350

Options værdi af X_u uden finansiell fleksibilitet						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						552,75%
					301,92%	
				164,80%		164,75%
			89,84%		89,79%	
		48,87%		48,82%		48,77%
	26,48%		26,44%		26,39%	
14,26%		14,21%		14,16%		14,11%
	7,55%		7,48%		7,43%	
		3,88%		3,80%		3,74%
			1,88%		1,77%	
				0,80%		0,65%
					0,24%	
						0,00%
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7

Strike pris (X_u)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strike (X_u)	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%
Gennemsnitlige frie midler i budget perioden							
FCF-afdrag på gæld-div.	0	713	594	470	466	491	475
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350
FCF til CAPEX i %	0,00%	1,04%	0,89%	0,70%	0,69%	0,72%	0,68%
Gennemsnit	0,67%						

Værdien af finansiell fleksibilitet	
Call $_{X_u}$	14,26%
Call $_{X_m}$	14,23%
Call $_{fin.flex.}$	0,03%
Virksomhedsværdi (EV)	98.500
EV + options værdi	98.533

Beregning af TDC's værdi ved optimering mellem finansiell fleksibilitet og WACC

Gældsandel ved køb i % (D/EV)	25,2%	Gæld min	1%
Afdrag på gæld (ja/nej)	nej	Gæld max	99%

Gældsstruktur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
D/EV	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350	72.311
Gæld	-15.717	-15.717	-15.717	-15.717	-15.717	-15.717	-15.717	-15.717
Afdrag på gæld	na	-	-	-	-	-	-	-
Beregning af diskonteringsfaktor (WACC)								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
WACC	6,877%	6,936%	6,936%	6,936%	6,936%	6,936%	6,936%	6,936%
Gearing (D/EV)	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Renten på gæld, - skat	3,2%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
Afkastkrav, r_{EK}	8,1%	8,1%	8,1%	8,1%	8,1%	8,1%	8,1%	8,1%
Skattesats	28%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Gearet beta	0,91	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Renten på gæld, - skat	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
DCF værdiansættelse								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Terminal
Frit cash-flow (FCF)	6.692	12.217	7.480	5.710	4.927	5.057	4.750	5.223
Nutidsværdi	6.261	10.684	6.117	4.366	3.523	3.382	2.971	63.597

Options værdi af Xu uden finansiell fleksibilitet							Options værdi af Xm med finansiell fleksibilitet						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
						552,75%							538,64%
						301,92%							288,37%
						164,80%							150,64%
						89,84%							76,24%
						48,82%							34,67%
						26,48%							0,00%
						14,26%							0,00%
						7,55%							0,00%
						3,88%							0,00%
						1,88%							0,00%
						0,80%							0,00%
						0,24%							0,00%
						0,00%							0,00%
t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7

Strike pris (Xu)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strike (Xu)	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%	0,67%
Gennemsnitlige frie midler i budget perioden							
FCF - afdrag på gæld-div.	-	713	594	470	466	491	475
Dividender		6.414	5.348	4.226	4.191	4.419	4.274
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350
FCF til CAPEX i %	0,00%	1,04%	0,89%	0,70%	0,69%	0,72%	0,68%
Gennemsnit	0,67%						

Strike pris (Xm)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strike (Xm)	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%	14,78%
D/EV	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
D/EV max	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%
Bogført EV	62.320	68.595	66.992	67.360	67.398	68.365	69.350

Værdien af finansiell fleksibilitet	
Call _{Xu}	14,26%
Call _{Xm}	8,50%
Call _{fin.flex.}	5,76%
Virksomhedsværdi(EV) ved DCF	100.902
EV + options værdi	106.712