



REGNSKAPSMESSIGE AVSKRIVNINGER

– En generalisering av avskrivningsteorien til usikkerhet –

av

Terje Heskestad

Avhandling for graden dr. oecon

NORGES HANDELSHØYSKOLE
Institutt for regnskap, revisjon og rettsvitenskap
Desember 2001

02h002371

657.372.3

H46r

cls. 2

Forord

Denne avhandlingen markerer avslutningen av doktorgradsstudiet ved Norges Handelshøyskole. Det sentrale er regnskapsmessige avskrivninger og usikkerhet. Bakgrunnen for dette er at teoriutviklingen har vært gjort på grunnlag av en urealistisk forutsetning om sikkerhet. Interessen fattet jeg gjennom Professor Frøysten Gjesdals forelesninger våren 1996 i kurset BK 04: Finansregnskapsforskning. Avhandlingen er en videreføring av min høyere avdelingsoppgave: "Det regnskapsmessige resultatbegrepet" (1997).

Flere personer fortjener en takk. Først og fremst min hovedveileder professor Frøysten Gjesdal – uten hans engasjement, oppfølging og støtte, ville denne avhandlingen ikke blitt en realitet. Min avhandlingskomite har ellers bestått av professor Atle Johnsen og professor Trond Bjørnenak. Også de fortjener en stor takk for utmerket veiledning.

Arbeidet med denne avhandlingen startet januar 1998. I denne perioden har jeg vært tilknyttet SiS-programmet (Satsing i Sør) ved Høgskolen i Agder. Jeg vil takke ledelsen i SIS-programmet for deres tålmodighet i forbindelse med fullføringen av denne doktorgradsavhandlingen.

Sist, men ikke minst, en stor takk til min kone Liv Elin for den tålmodighet som er vist.

Kristiansand, desember 2001

Terje Heskestad

INNHALDSFORTEGNELSE

Kapittel 1 Introduksjon.....	1
1.0 Innledning.....	1
1.1 Kort om grunnleggende regnskapsprinsipper.....	3
1.2 Regnskapsmessig og økonomisk resultat.....	4
1.2.1 Regnskapsmessig resultat.....	5
1.2.2 Økonomisk resultat	6
1.2.3 Sammenlikning av økonomisk og regnskapsmessig resultat	8
1.3 Hovedproblemstillinger.....	9
KAPITTEL 2 Regnskapsmessige avskrivninger.....	11
2.0 Innledning.....	11
2.1 Fordelingsproblemet.....	12
2.1.1 Hvorfor balanseføre investeringsutgifter?.....	14
2.1.2 Hva betyr planmessig (systematisk)?.....	15
2.1.3 Hva menes med fornuftig (rasjonell)?.....	17
2.2 Teoretiske avskrivningsmetoder.....	22
2.2.1 Internrentemetoden.....	22
2.2.2 Grinyer avskrivning.....	26
2.3 Praktiske avskrivningsmetoder	27
2.3.1 Lineær metode.....	28
2.3.2 Saldometoden.....	29
2.3.3 Årssiffermetoden	30
2.3.4 Annuitetsmetoden.....	31
2.3.4 Produksjonshetsmetoden	35
2.4 Modeller for avskrivning under usikkerhet.....	36
2.4.1 Eksempel på ny informasjon: Endring i økonomisk levetid	36
2.5 Avslutning.....	38

KAPITTEL 3 Feltham-Ohlson Modellen: Utvidelser og kritikk	41
3.0 Innledning	41
3.1 Verdsettelsesmodeller	43
3.1.1 Kontantstrøm fra drift eller dividende?	44
3.1.2 Regnskapsbasert verdsettelse	46
3.2 Stokastisk kontantstrømmodell	47
3.2.1 Enkeltprosjekt	48
3.2.2 Vekst i kapitalen.....	52
3.3 Feltham og Ohlsons regnskapsbaserte verdsettelsesmodell.....	56
3.3.1 Enkeltprosjekt	57
3.3.2 Vekst i kapitalen.....	61
3.4 Tilstandsbetingede avskrivninger.....	63
3.4.1 Enkeltprosjekt	64
3.4.2 Vekst i kapitalen.....	67
3.5 Stokastisk kontantstrømprofil	68
3.5.1 Enkeltprosjekt	69
3.5.2 Vekst i kapitalen.....	75
3.6 Risikoaverse preferanser (risikoaversjon).....	78
3.7 Kritikk av FO96 modellen	80
3.8 Avslutning.....	82
Vedlegg 3.A	84
Vedlegg 3.B.....	85
Vedlegg 3.C.....	86
Vedlegg 3.D	87
Vedlegg 3.E.....	88
Vedlegg 3.F.....	89

KAPITTEL 4 Regnskapsmessig rentabilitet	91
4.0 Innledning.....	91
4.1 Driftsrentabilitet	93
4.2 Ex ante fornuftig avskrivningsplan	95
4.2.1 Forsiktig regnskapsføring.....	99
4.3 Avkastning (internrente) med usikre utfall	101
4.3.1 Stokastisk kontantstrømmodell	104
4.3.2 Avkastning på balanseførte verdier	105
4.3.3 Avkastning på (opprinnelig) investert kapital	106
4.4 Investeringsbeslutninger.....	109
4.4.1 Nærmere om avkastning på investert kapital: En modifisering	110
4.5 Rentabilitet og avskrivningsplaner.....	112
4.5.1 Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan	113
4.5.2 Korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen	115
4.5.3 Korrigering med reversering av tidligere avskrivninger	120
4.6 Økt/reduert avskrivning i siste periode – ingen informasjonseffekt.....	124
4.7 Rentabilitetsmåling på mellomlang sikt.....	125
4.8 Nedskrivning	128
4.9 Avslutning	132
Vedlegg 4.A	136
Vedlegg 4.B.....	137
Vedlegg 4.C.....	138
 KAPITTEL 5 Økonomisk og regnskapsmessig resultat	 141
5.0 Innledning.....	141
5.1 Stokastisk kontantstrømmodell	143
5.2 Økonomisk resultat	144
5.3 Regnskapsmessige versus økonomiske avskrivninger	145
5.3.1 Regnskapsmessige avskrivninger.....	146
5.3.2 Økonomiske avskrivninger	147
5.4 Økonomisk versus regnskapsmessig resultat: Ny informasjon.....	150

5.4.1 Grinyer avskrivning.....	151
5.4.2 Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan	153
5.4.3 Korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen	155
5.4.4 Korrigering med reversering av tidligere avskrivninger	164
5.5 Nedskrivning	169
5.6 Selskapets vekstmuligheter	170
5.6.1 En modifisering av AIK	171
5.7 Avslutning	173
Vedlegg 5.A	176
Vedlegg 5.B.....	178
Vedlegg 5.C.....	180
 Kapittel 6 Oppsummering	 181
6.0 Innledning	181
6.1 Regnskapsmessige avskrivninger (kapitel 2)	182
6.2 Feltham-Ohlson Modellen: Utvidelser og kritikk (kapitel 3).....	184
6.3 Regnskapsmessig rentabilitet (kapitel 4).....	185
6.4 Økonomisk og regnskapsmessig resultat (kapitel 5).....	187
6.5 Hovedkonklusjoner	189
6.6 Forslag til videre forskning	191
 Referanser.....	 193

KAPITTEL 1 Introduksjon

1.0 Innledning

I en artikkel fra 1980 om målsetninger for finansregnskapet, innleder Johnsen med å presisere følgende: "Den grunnleggende målsetningen for finansregnskapet er å gi brukerne av regnskapet informasjon som kan være til nytte når de skal foreta økonomiske beslutninger" (s. 16). I første halvdel av 70-årene kom det en rekke internasjonale utredninger om regnskapets målsetninger basert på denne brukerorienteringen ("the decision-usefulness approach"). Mest kjent er vel den amerikanske Truebloodrapporten (AICPA, Objectives of Financial Statements) hvor det heter at: "The basic objective of financial statements is to provide information useful for making economic decisions" (s. 13). Den overordnede målsetningen ser ikke ut til å ha skapt de store konfliktene (Skinner, 1987). Målsetningen krever likevel at det tas stilling til hvem som er de primære beslutningstakerne. Enkelte fremhever at ledelsen selv er den primære bruker mens andre mener at det er eierne, potensielle investorer og kreditorer. Valg av primære brukergrupper står uansett sentralt ettersom de ulike gruppene har ulike informasjonsbehov. Gjesdal (1981) drøftet brukergruppens informasjonsbehov i artikkelen "Accounting for Stewardship":

"Two apparently different answers may be suggested to this question. (1) Financial statements may be of value to investors (in broad sense) making investment decisions. I shall call this, decision-making demand. (2) Investors usually delegate decision making to managers. Then there may be a demand for information about the actions that are taken for the purpose of controlling them. This I shall call stewardship demand" (s. 208).

Den første delen av sitatet ovenfor fokuserer på at regnskapet er nyttig i forbindelse med investeringsbeslutninger ("decision-making demand"). En eier vil i følge andre del også ha behov for å følge opp virksomhetens ledelse ("stewardship demand"). Dette skyldes delegering av beslutningsmyndighet. Av denne grunn vil det være spesielt interessant å sjekke om ledelsen har vært i stand til å oppnå en avkastning på den investerte kapitalen som overstiger avkastningskravet. I motsatt fall, ville investor ha vært bedre stilt uten at investeringen hadde vært gjennomført (ex post). I forbindelse med kontrollmålsettingen,

påpeker Johnsen (1980) at det har vært et kontroversielt spørsmål i regnskapslitteraturen om denne målsetningen “er i overensstemmelse med den grunnleggende målsetningen om informasjon for økonomiske beslutninger” (s. 22). Det vanlige er imidlertid å skille mellom regnskapsinformasjon for beslutningsformål og for kontrollformål. Ijiri (1971) er for eksempel tilhenger av dette synet: “Accounting has two fundamentally different functions to perform; one function is to protect the equity of interested parties of a firm, and the other is to provide relevant data to decision makers” (s. 8). Gjesdal konkluderer i sin doktorgradsavhandling om “stewardship accounting” (1978) med at det er grunn til å skille mellom de to målsetningene slik det er vanlig i litteraturen (jfr. Gjesdal, 1981).

Det viktige i denne avhandlingen er lønnsomhetsmåling og hvordan avskrivningene bør utformes for at det tradisjonelle historisk kost regnskapet i størst mulig grad skal kunne formidle relevant informasjon for beslutnings- og kontrollformål. Avskrivninger er bare en av flere utgifter som bestemmer resultatet i en periode, men har likevel fått betydelig oppmerksomhet i litteraturen. I 1957 innledet Davidson en artikkel om avskrivning med følgende: “Depreciation is probably the most discussed and most disputatious topic in all accounting” (s. 191). Hagen (1988) har tilsvarende oppfatning: “Verdenslitteraturen om avskrivningers forløp med avskrivningsobjektets alder er enorm, og ingen kan ha fullt kjennskap til den” (s. 43). En forklaring på dette er at det har vært til dels stor uenighet om hvordan investeringsutgifter skal fordeles. Det aller meste av denne teoriutviklingen har dessuten vært utført på grunnlag av en urealistisk forutsetning om sikkerhet. Dette kan være forklaringen på at man i praksis stort sett har valgt en gitt avskrivningsplan og ikke oppdaterer denne planen for ny informasjon (avvikler fra forventningene) som ble lagt til grunn på investeringstidspunktet. Dette er bakgrunnen for at det sentrale i denne avhandlingen vil være å generalisere til usikkerhet. Bestemmelsen i norsk regnskapslov om beste estimat (RL § 4-2) har dessuten aktualisert behov for en slik generalisering.

Resten av dette introduksjonskapitel er disponert på følgende måte: Siden avskrivninger bare er en av flere kostnader som bestemmer resultatet i en periode, vil det i avsnitt 1.1 bli gitt en kort oversikt over de grunnleggende regnskapsprinsippene i den norske loven. Det tradisjonelle historisk kost regnskapet sies gjerne å være resultatorientert. Dette står

i sterk kontrast til et (nå)verdiregnskap som ideelt sett skal vise økonomiske verdier til enhver tid. I avsnitt 1.2 blir det regnskapsmessige og det økonomiske resultatbegrepet behandlet. Avhandlingens to hovedproblemstillinger presenteres i avsnitt 1.3. Disse er; *hva menes med fornuftig avskrivningsplan og hvordan regnskapet kan gjøres mest mulig informativt ved periodiske endringer av avskrivningsplanen(e)*. Den første er behandlet i kapittel 2. Den andre i kapitlene 3 til 5. En oppsummering er gitt i kapittel 6.

1.1 Kort om grunnleggende regnskapsprinsipper

Regnskapsrapporteringen i Norge er regulert via lovgivningen. Denne loven kan best karakteriseres som en rammelov (NOU, 1995:30). I regnskapsloven av 17. juli 1998 nr. 56 kommer grunnleggende regnskapsprinsipper direkte til uttrykk i loven. Begrunnelsen er hovedsakelig at de utgjør en ramme for god regnskapsskikk (Johnsen, 1993). Johnsen og Kvaal (1999) presiserer at: "God regnskapsskikk betyr samsvar med grunnleggende regnskapsprinsipper og øvrige bestemmelser i regnskapsloven, samt allmenn aksept i praksis. Det er de grunnleggende regnskapsprinsippene som ivaretar kvalitetskravet i god regnskapsskikk" (s. 13). Om dynamikken i god regnskapsskikk skriver Johnsen (1988): "Økonomiske forhold endrer seg. Foretakende har nye typer av transaksjoner. Regnskapsteorien utvikler nye metoder og prinsipper for vurdering og rapportering. Utviklingen av god regnskapsskikk er derfor et samspill mellom teori og praksis" (s. 6). De grunnleggende regnskapsprinsippene er i loven inndelt i to hovedgrupper. RL § 4-1 er grunnleggende prinsipper for regnskapsføring av transaksjoner for resultatføring:

1. Regnskapsføring av transaksjoner til virkelig verdi (transaksjonsprinsippet).
2. Resultatføring av opptjent inntekt (opptjeningsprinsippet).
3. Kostnadsføring av utgifter i samme periode som tilhørende inntekt (sammenstillingsprinsippet).
4. Resultatføring av urealisert tap (forsiktighetsprinsippet).
5. Resultatføring av gevinst og tap i samme periode ved sikring (sikringsvurdering).

Den andre hovedgruppen omfatter henholdsvis bestemmelsen om regnskapsestimater, kongruensprinsippet, ensartet og konsistent prinsippanvendelse samt forutsetningen om

fortsatt drift (RL §§ 4-2 til 4-5). Bestemmelsen om god regnskapsskikk er nedfelt i RL § 4-6. Internasjonale regnskapsstandarder (International Accounting Standards Committee [IASC], Financial Accounting Standards Board [FASB] i USA og Accounting Standard Board [ASB] i Storbritannia) tar i motsetning til den norske lovgivningen utgangspunkt i balanseorienterte definisjoner av postene i regnskapet (se Kvifte, 1997).¹ Det kan virke som om sammenstillingsprinsippets rolle i den balanseorienterte tilnærmingen nedtones i forhold til den sentrale rolle det har i den resultatorienterte tilnærmingen. I en artikkel om koseptuelt rammeverk for regnskapsføring, har Kvifte (1997) konkludert med blant annet at: "sammenstillingsprinsippets rolle i de omtalte balanseorienterte rammeverkene ikke er ulikt prinsippets rolle i det resultatorienterte perspektivet. Forskjellen ligger i at anvendelsen av prinsippet er betinget av at de tilhørende balansepostene tilfredsstillende de balanseorienterte definisjonene av elementene i regnskapet" (s. 20).

1.2 Regnskapsmessig og økonomisk resultat

Det tradisjonelle regnskapet kalles gjerne et transaksjonsbasert historisk kost regnskap. Dette sies å være resultatorientert, og kan i følge Gjesdal og Johnsen (1999) begrunnes med at regnskapet under såkalte ideelle omstendigheter viser virksomhetens "korrekte" avkastning (internrenten). Dette forutsetter en bestemt anvendelse av de grunnleggende regnskapsprinsippene som ikke alltid er så enkel å få til – spesielt under usikkerhet. Et annet problem er at de grunnleggende regnskapsprinsippene er utformet slik at de under enkelte omstendigheter hindrer oppnåelsen av målsetningen (Gjesdal, 1990). Dette står i sterk kontrast til et (nå)verdiregnskap som ideelt sett skal vise økonomiske verdier til enhver tid. Det er slik at økonomisk teori er mer orientert mot verdsettelse enn resultatmåling. Økonomisk resultat er endring i verdi fra periode til periode. Hovedproblemet ved et nåverdiregnskap er at de økonomiske verdiene vil være subjektive og vanskelig å definere objektivt. Mens verdiene i det tradisjonelle regnskapet følger av transaksjoner.

¹ I følge Samuelson (1996) var opprettelsen av FASB i 1973 av stor betydning for utviklingen av det balanseorienterte rammeverket: "The revenue/expense view, epitomized by Paton and Littelton's 1940 monograph, *An Introduction to Corporate Accounting Standards*, has had a long and influential history in accounting theory. It dominated accounting policy making until the formulation of the FASB in 1973. FASB's adoption of the asset/liability view represented a significant shift in "official" thinking" (s. 148).

1.2.1 Regnskapsmessig resultat

Historisk kost regnskapet beskrives som transaksjonsbasert fordi det er gjennomførte transaksjoner som danner grunnlaget for regnskapsføring og måling. Fastsettelse av transaksjonstidspunktet avgjøres ved om det har funnet sted en overføring av risiko og kontroll. Transaksjonsprisen måles til verdien av vederlaget på transaksjonstidspunktet. Inntekten skal resultatføres når den er opptjent. Resultatet beregnes ved sammenstilling av periodens inntekter og kostnader. Paton og Littleton (1940) skriver at: "The revenues of a particular period should be charged with the cost which are reasonably associated with the product represented by such revenues" (s. 69). Sammenstilling krever fordeling av kostnader mellom perioder. I enkelte tilfeller er det en direkte sammenheng. Ofte er det ingen klar sammenheng mellom kostnaden og inntekten, og det må i stedet gjøres indirekte fordelinger som kan være arbitrære. Siden det sentrale i denne avhandlinger er regnskapsmessige avskrivninger, vil det bli sett bort fra andre periodiseringer:

$$RR_t \equiv x_t - a_t \quad (1.1)$$

hvor RR_t , x_t og a_t er henholdsvis regnskapsmessig resultat, (netto) kontantstrøm og avskrivning i periode t . Dette innebærer at det gjøres en vesentlig forenkling ved at alle inntekter er lik innbetalingen og kostnader eksklusive avskrivning blir lik utbetalingen. Hvis investeringsutgiften(e) fordeles slik at rentabiliteten (resultat dividert på inngående balanseført verdi) blir lik internrenten, vil resultatet være gitt ved følgende uttrykk:

$$RR_t = (R_0 - 1)bv_{t-1} \quad (1.2)$$

hvor $(R_0 - 1)$ er investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet ($t = 0$) og bv_{t-1} (inngående) balanseført verdi på tidspunkt $t - 1$. Interaksjon mellom selskapets eiendeler vil vanligvis gjøre det umulig å fordele virksomhetens totale kontantstrøm på enkeltprosjekter. En annen innvending er at denne teorien stort sett har blitt utviklet på grunnlag av en urealistisk forutsetning om full sikkerhet. Det er uklart hvordan den kan generaliseres til usikkerhet (Gjesdal, 2000a). Dette har sammenheng med at internrenten

ikke er veldefinert fordi den kan oppdateres på flere ulike måter for ny informasjon som avviker fra forventningene. I denne avhandlingen vil det stå sentralt å generalisere til usikkerhet og avgjøre hvilken av disse internrentene regnskapet bør reflektere? Det vil også bli diskutert kort hvordan problemet med interaksjon eventuelt kan løses i praksis.

1.2.2 Økonomisk resultat

Det overordnede målet for all økonomisk atferd er å maksimere behovtilfredsstillelsen (egen nytte) av konsumet fordelt over tid. Det meste av denne teorien bygger på Hicks (1946) velkjente definisjon av et individs inntekt (engelsk: "Hicksian income"):

"A man's income is the maximum value which he can consume during a week, and still expect to be as well of at the end of the week as he was at the beginning" (s. 172).²

Det sentrale i følge definisjonen ovenfor er måling av "welloffness", dvs. kapitalen som skal holdes intakt. Det fremgår ikke hvordan verdier skal måles. Mulige alternativer er nåverdi, gjenanskaffelsesverdi, salgsverdi samt historiske kostpriser. Hicks (1946) har anbefalt bruk av nåverdi – siden også kalt for *økonomisk verdi*: "Income (...) is thus the maximum amount which can be spent during a period if there is to be an expectation of maintaining intact the capital value of prospective receipts (in money terms)" (s. 173). En generalisering fra individ til selskapsnivå kan være vanskelig ved fravær av såkalte velfungerende markeder (se for eksempel Bromwich, 1977, Beaver og Demski, 1979 samt Ohlson, 1987). Problemet er å aggregere eiernes preferanser og beregne entydige økonomiske verdier.³ Det økonomiske resultatet er på neste side uttrykt presist:

² For Fisher (1906) er et individs inntekt den behovtilfredsstillelsen av konsumet som oppnåes i en gitt periode – målt ved de samlede forbruksutgifter eller allerhelst nytteverdi (ind. Elling, 1996). Dette betyr at Fisher ignorerer kapitalvedlikeholdelse. En stor inntekt kan oppnåes ved konsum av formuen (Hansen, 1972). Sparing spiller heller ingen rolle fordi formuesdannelsen er en tilvekst til de fremtidige forbruksmulighetene og ikke en del av den øyeblikkelige behovtilfredsstillelsen. Hicks (1946) har videreutviklet Fishers inntektsbegrep til å omfatte en kombinasjon av konsum og sparing. I følge Hicks er intensjonen å sikre en måteholden livsførsel ved å gi en ide om hvilke maksimale muligheter for konsum som eksisterer kommende periode, uten at individet blir fattigere ved periodens slutt enn ved dens begynnelse.

$$\emptyset R_t = x_t + (V_t - V_{t-1}) \quad (1.3.a)$$

$$= (\rho - 1)V_{t-1} \quad (1.3.b)$$

når $V_t = \sum_{\tau=1}^n x_{t+\tau} \rho^{-\tau} + NNV_t(\text{vekst})$. Hvor $\emptyset R_t$ definerer økonomisk resultat i periode t ,

V_t selskapsverdien på tidspunkt t (består av nåverdien av fremtidige kontantstrømmer fra iverksatte prosjekter og $NNV_t(\text{vekst})$; netto nåverdi av fremtidige vekstmuligheter)

og ρ som er en risikojustert diskonteringsfaktor (dvs. kapitalkostnaden utgjør $(\rho - 1)$).⁴

Den første likningen (1.3.a) viser at resultatet er gitt ved kontantstrømmen korrigert for virksomhetens verdiendring i siste periode. Den andre likningen (1.3.b) forteller at det økonomiske resultatet alternativt kan uttrykkes ved produktet mellom kapitalkostnaden og selskapsverdien ved begynnelsen av perioden. Dette kan generaliseres til usikkerhet:

$$\emptyset R_t = (\rho - 1)V_{t-1} + (x_t - E_{t-1}[\tilde{x}_t]) + (V_t - E_{t-1}[\tilde{V}_t]) \quad (1.4)$$

Et bevis er tilgjengelig i Gjesdal (1990). Det første leddet uttrykker normal avkastning på bundet kapital i virksomheten. Det andre leddet er lik differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm i siste periode. Det tredje leddet uttrykker verdiendringen som følge av ny informasjon om kontantstrømmene i fremtiden. Første og andre ledd gjelder aktiviteten i siste periode. Det siste leddet er bestemt av forventningene om fremtiden og som oftest det dominerende. En krone ekstra fortjeneste i siste periode vil øke den økonomiske verdien av foretaket med en krone. Informasjon som tilsier at virksomheten tjener en krone ekstra i alle fremtid gir en verdiøkning på 10 kroner (hvis diskonteringsfaktoren settes til 10 prosent). Det er også viktig å være oppmerksom på at det første leddet uttrykker resultatet hvis alt som skjer i perioden – inkludert den informasjonen en mottar – er i samsvar med forventningene ved periodens begynnelse (jfr. likning 1.3.b). De andre to leddene fremkommer som en konsekvens av overraskelser i siste periode.

³ Hicks (1946) er også kritisk til aggregering: "(...) an aggregate of their incomes has little meaning. It has no more to its credit than its obedience to the laws of arithmetic" (s. 178).

⁴ Hvilke krav som bør stilles til investert kapital vil ikke bli drøftet nærmere (se for eksempel Gjesdal og Johnsen, 1999).

1.2.3 Sammenlikning av økonomisk og regnskapsmessig resultat

Hovedforskjellen mellom regnskapsmessig og økonomisk resultat ligger først og fremst i at historisk kost regnskapet bare innbefatter iverksatte prosjekter – ikke prosjekter som forventes igangsatt i fremtiden. Økonomisk vil netto nåverdi forbundet med fremtidige investeringsprosjekter øke verdien av virksomheten i det øyeblikk de fremtrer som en mulighet. Aksjekursen til et oljeselskap vil for eksempel stige dersom det blir tildelt en blokk til gunstige betingelser, og stiger ytterligere dersom det gjøres et eller flere funn. Regnskapsmessig vil dette først bli registret når det omsider gir seg utslag i økt salg av produkter (eller eierandeler i oljefeltet). Endringer i netto nåverdi fra periode til periode inngår også i det økonomiske resultatet, men ikke regnskapsmessig. Selv om regnskapet bare omfatter iverksatte prosjekter, *vil det i denne avhandlingen bli kort drøftet hvordan regnskapsinformasjon kan nyttes i forbindelse med verdsettelse av foretakets fremtidige prosjekter (vekstmulighetene)*. Et viktig poeng er at vekst bare gir et positivt verdibidrag hvis forventet avkastning (internrenten) er større enn avkastningskravet.

Som det skulle fremgå av diskusjonen ovenfor er økonomisk verdi et *nåverdibegrep*, mens det regnskapsmessige resultatet er et *internrentebelegp*. Dette kan illustreres med et lite eksempel hentet fra Gjesdal (1990): Anta at det blir kjent at virksomheten i neste periode vil kunne tjene 15 kroner ved å investere 100 kroner. Dette gir en internrente på 15 prosent. Hvis kapitalkostnaden settes til 10 prosent, vil den økonomiske verdien stige øyeblikkelig med 4,50 som er investeringens netto nåverdi. I det økonomiske resultatet for neste periode inngår det et resultatbidrag fra denne investeringen på 10,45 som er lik kapitalkostnaden multiplisert med prosjektverdien ($=0,10 \cdot 104,50$). Regnskapsmessig er det et forbud mot å inntektsføre urealisert vinning. Nye, gunstige investeringsmuligheter som en blir oppmerksom på, vil derfor ikke reflekteres i regnskapet. Regnskapet vil av denne grunn vise et resultatbidrag på 15 som er investeringens internrente multiplisert med investert kapital ($=0,15 \cdot 100$). Grunnen er at regnskapet tar netto nåverdi til inntekt etter hvert som den realiseres, mens den økonomisk tas til inntekt når den oppstår. Det er ingen forskjeller mellom resultatbegrepene hvis avkastningen er marginal (ex ante).

Et positivt eller negativt avvik mellom virkelig og forventet kontantstrøm i perioden, vil

inngå både i det økonomiske og det regnskapsmessige resultatet i perioden. Gjesdal (1990) forklarer dette på følgende måte: “Inntjening som er uventet, er ikke tatt hensyn til i den økonomiske verdsettelsen. Den oppstår og blir realisert i samme periode og periodiseres derfor på samme måte økonomisk og regnskapsmessig” (s. 51). Det oppstår imidlertid en forskjell dersom den nye informasjonen endrer det iverksatte prosjektets fremtidige kontantstrømmer. Økonomisk inntektsføres nettoverdien av denne endringen med en gang. Regnskapsmessig skjer det ingen inntektsføring i den perioden som verdiendringen finner sted. Dette bygger blant annet på en forutsetning om at avskrivningsplanen holdes fast over levetiden og ikke endres som følge av ny informasjon som fører til avvik fra forventningene. *I denne avhandlingen vil det stå sentralt å analysere om det er mulig å endre avskrivningene slik at det regnskapsmessige resultatet reflekterer mest mulig av fremtidige verdiendringer (endringer i fremtidige kontantstrømmer).*

1.3 Hovedproblemstillinger

Det er vanlig i regnskapslitteraturen å beskrive avskrivningene som inngår i tradisjonelt historisk kost regnskap som en fordeling av investeringsutgiften – såkalte fordelingsynet. En annen retning er det såkalte verdisynet – hvor avskrivningene i stedet settes lik fallet i (nå)verdi (økonomiske avskrivninger). I internasjonale standarder er det vanlig å kreve at regnskapsmessige avskrivninger skal være både systematiske og rasjonelle. Norsk regnskapslovgivning bruker fornuftig avskrivningsplan (RL § 5-3 annet ledd). En gjennomgang av avskrivningslitteraturen viser at det er ulike oppfatninger omkring betydningen av fornuftig (rasjonell) avskrivningsplan (systematisk). Spesielt gjelder dette i forbindelse med spørsmålet om hvilke konsekvenser ny informasjon eventuelt får på avskrivningsplanen. Avhandlingens første hovedproblemstilling blir av denne grunn:

Hva menes med fornuftig avskrivningsplan?

En innvending mot det meste av avskrivningsteorien er at den stort sett har blitt utviklet på grunnlag av en urealistisk forutsetning om full sikkerhet. Bestemmelsen i den norske regnskapsloven om beste estimat (RL § 4-2) har aktualisert behovet for å generalisere til usikkerhet. Dette har sammenheng med at virkningen av endring på regnskapsestimater

enten kan resultatføres i den perioden estimatet endres eller fordeles over gjenværende levetid (RL § 4-2 annet ledd). Spørsmålet er *hvordan* denne bestemmelsen kan anvendes for at regnskapet i størst mulig grad skal kunne reflektere virkningen av ny informasjon. Overføres dette til avskrivninger, gir dette avhandlingens andre hovedproblemstilling:

Hvordan regnskapet kan gjøres mest mulig informativt ved periodiske endringer av avskrivningsplanen(e)?

Målet ved dette er at det tradisjonelle historisk kost regnskapet i størst mulig grad skal kunne formidle relevant informasjon for beslutnings- og kontrollformål. Tradisjonelt har det imidlertid vært en viss motsand mot endringer av selskapenes avskrivningsplaner (se for eksempel Hendriksen og Van Breda, 1992 og Beaver, 1998). En forklaring kan være at dette bidrar til å gi ledelsen for store muligheter til å manipulere regnskapet. I denne avhandlingen ses det bort fra manipulasjon fordi det sentrale er *muligheten for å gi ny informasjon* – ikke begrensninger som skyldes incentive problemer. Det forutsettes altså at regnskapsavleggeren trofast følger det som stilles opp som hovedformålet med regnskapet. For at regnskapet skal kunne nyttes i forbindelse med oppfølging av ledelsens prestasjoner og beslutningsformål, vil forutsetningen måtte være at det har vært en viss kontinuitet i virksomhetens drift over tid (ser følgelig bort fra virksomheter som direkte eller indirekte har oppstått som en konsekvens av den “nye økonomien”).

KAPITTEL 2 Regnskapsmessige avskrivninger

2.0 Innledning

Selv om avskrivninger bare er en av flere periodiseringer som bestemmer resultatet i en periode, har denne kostnaden likevel fått stor oppmerksomhet i regnskapslitteraturen. Dette har sammenheng med at det har vært til dels stor uenighet vedrørende spørsmålet hvordan investeringsutgifter skal fordeles – det såkalte fordelingsproblemet. Det hevdes til å med at investeringsutgifter ikke bør fordeles, og noen børsnoterte selskaper (Norsk Hydro og Telenor) har begynt å fokusere på regnskapsmessig resultat før avskrivninger. Regnskapsmessig avskrivninger beskrives ofte som en fordeling av investeringsutgiften over økonomisk levetid. Internasjonalt kreves det at avskrivningene skal være systematiske og rasjonelle. På norsk brukes i stedet fornuftig avskrivningsplan. En gjennomgang av avskrivningslitteraturen, viser at det er forskjellige oppfatninger av meningsinnholdet til begreper som fornuftig (rasjonell) og planmessig (systematisk). I denne forbindelse hevder Thomas (1969; 1974) at en avskrivningsmetode ikke kan forsvares med mindre formålet med fordelingen er definert. *Formålet med dette kapitlet blir å drøfte hva som menes med planmessig og fornuftig.* Sistnevnte forutsetter spesifisering av regnskapets hovedformål. Dette blir avgrenset til lønnsomhetsmåling (jfr. kapittel 1.2).

Dette kapitlet blir disponert på følgende måte: Fordelingsproblemet er hovedtemaet for avsnitt 2.1. Først drøftes det kort hvorfor balanseføre investeringsutgifter og fordele de over levetiden. Avsnitt 2.1.2 og 2.1.3 omfatter kapittelets hovedproblemstillinger: Hva er det som menes med henholdsvis planmessig og fornuftig fordeling av investeringsutgifter. Thomas (1969) har hevdet med kraft at fordeling av investeringsutgifter ikke er mulig å forsvare teoretisk fordi det ikke finnes en metode for alle beslutningssituasjoner. Denne påstanden drøftes til slutt i avsnitt 2.1.3. Internrentemetoden blir fremhevet som en presisering av begrepet fornuftig. I avsnitt 2.2 drøftes denne metoden nærmere i lys av både nåverdimetoden og Grinyer avskrivning. Internrentemetoden er en presis måte å finne en plan som er tilpasset kontantstrømmen. Det kan være betydelige problemer ved dette i praksis. I avsnitt 2.3 vises det når såkalte praktiske metoder gir en rentabilitet lik internrenten. Frem til nå har antakelsen stort sett vært full sikkerhet. Først i avsnitt 2.4 introduseres modeller for avskrivning under usikkerhet. Kapitlet avrundes i avsnitt 2.5.

2.1 Fordelingsproblemet

I følge den norske regnskapsloven er anleggsmidler ”eiendeler bestemt til varig eie eller bruk” (RL § 5-1 første ledd). Med varig menes at selskapet har anskaffet eiendelen for bruk i virksomheten og ikke i den hensikt å oppnå en gevinst ved salg.¹ Anleggsmidler skal i følge regnskapsloven (RL § 5-3 første ledd) og historisk kost modellen vurderes til anskaffelseskost. Med anskaffelseskost menes alle utgifter ved anskaffelsen (Johnsen og Kvaal, 1999). Med unntak av tomter, har de fleste varige driftsmidler en begrenset levetid. Dette skyldes til dels at driftsmidlet kan produsere en gitt mengde, men også at det forringes med tiden. Disse faktorene betegnes tekniske begrensninger. Økonomiske begrensninger vil typisk gjøre at den økonomiske levetiden er kortere enn den tekniske. Dette gjør det nødvendig å fordele (på engelsk: “allocate”) investeringsutgiften over den økonomiske levetiden. Thomas (1969) skriver følgende om denne problemstillingen:

”Under present accounting rules, the allocation problem arise when a nonmonetary economic good’s estimated service to the entity are of limited duration, but of a duration greater than a single accounting period; the problem is to determine how much of the acquisition price should be associated with each period” (s. 2).

I følge sitatet ovenfor er problemet å avgjøre hvordan investeringsutgiften skal fordeles over den begrensede levetiden. Dette kalles på norsk fordelingsproblemet (engelsk: “the allocation problem”). Ofte beskrives regnskapsmessig avskrivning som en fordeling av investeringsutgiften (eventuelt fratrukket utrangeringsverdien) over økonomisk levetid. I følge Hendriksen og Van Breda (1992) er dette for eksempel i tråd med en definisjon gitt i 1942 fra American Institute of Accountants Committee on Terminology:

”Depreciation accounting is a system of accounting which aims to distribute the cost or other basic value of tangible capital assets, less salvage (if any), over the estimated useful life of the unit (which may be a group of assets) in a systematic

¹ Regnskapslovutvalget har skrevet følgende om varighetskriteriet: ”Varig innebærer imidlertid ikke at foretakets ledelse har et evighetsperspektiv med hensyn til hvor lenge en eiendel skal beholdes” (NOU, 1995:30, s. 122). IAS 16 inneholder ett års minstegrense for varige driftsmidler. Et slikt ett-års perspektiv er ikke del av norsk regnskapslov, men heller ikke i konflikt med denne (Johnsen og Kvaal, 1999).

and rational manner. It is a process of allocation, not of valuation” (s. 527).

I siste del av definisjonen understrekes det at avskrivningene i historisk kost regnskapet ikke har noe å gjøre med verdivurdering. Dette betyr at avskrivningene ikke skal settes lik fallet i (nå)verdi. Definisjonen sier imidlertid ingenting om hvordan avskrivningene kan være annet at de skal være både systematiske og rasjonelle. Både systematisk og rasjonell har blitt nedfelt i amerikanske standarder. Etter norske lov skal avskrivningene følge en fornuftig avskrivningsplan (RL § 5-3 annet ledd). Johnsen og Kvaal (1999) har skrevet følgende om betydningen av dette i forhold til amerikansk standard:

”Kravet til systematikk må antas å være dekket av det norske ordet ”plan”, mens ”fornuftig” er et godt norsk ord for ”rational”. Meningsinnholdet i den norske bestemmelsen synes derfor å være det samme som i amerikansk standard” (s. 108).

IAS 16 bruker fordeling ”on a systematic basis”, men tilføyer at avskrivningsmetoden skal reflektere ”the pattern in which the asset’s economic benefits are consumed by the enterprise”. Skinner (1987) kommenterer også betydningen av systematisk og rasjonell:

“The use of a formula makes an allocation method “systematic”. The important questions, however is, what makes it rational? Strangely, there is virtually no discussion of criteria for rational allocation methods in authoritative accounting literature” (s. 168-69).

Med en ordrett forståelse av første del av dette sitatet, vil enhver fast avskrivningsformel tilfredsstillende kravet om å være planmessig (systematisk). Siden det tradisjonelt har vært en viss motstand mot løpende endring av en gitt avskrivningsplan, vil det sentrale være hvorvidt en plan kan være fleksibel. Bakgrunnen for dette er at en hovedproblemstilling i denne avhandlingen er *hvordan regnskapet kan gjøres mest mulig informativt* gjennom periodiske endringer av nettopp avskrivningsplanen(e) (jfr. kapittel 1.3). I følge andre del av sitatet over har ingen i den autoritative regnskapsliteraturen drøftet og utledet kriterier

for hva som egentlig menes med en fornuftig fordeling.² Av denne grunn vil det andre spørsmålet som blir diskutert nedenfor være hva som menes med fornuftig. Først vil imidlertid en annen og litt mer grunnleggende problemstilling bli drøftet i avsnitt 2.1.1 – nemlig hvorfor investeringsutgifter ikke bare kostnadsføres med en gang de oppstår?

2.1.1 Hvorfor balanseføre investeringsutgifter?

Selv om man bruker kontantstrømmodeller når en verdsetter virksomheter, så betyr ikke dette at regnskapsmessige avkastningstall er irrelevante. En kontantstrømprognose kan være en hensiktsmessig måte å oppsummere en finansiell analyse. Kontantstrømmene er imidlertid en overfladisk beskrivelse. Den sier ingenting om de grunnleggende årsakene som ligger bak verdiskapningen (Gjesdal og Johnsen, 1999). Verdier skapes kun dersom kapital plasseres til en avkastning som er større enn kravet. Selv om hvert prosjekt har endelig levetid, vil nye prosjekter iverksettes hele tiden. Dette gjør den totale kontantstrømmen lite informativ. Kontantregnskap (på engelsk: “cash-flow accounting”) har da heller ikke vunnet aksept i privat sektor. Dette skyldes neppe manglende forståelse for betydningen av de måleproblemer som er forbundet med det tradisjonelle historisk kost regnskapet, men heller at netto kontantstrøm er mindre interessant å se på i forbindelse med lønnsomhetsmåling.³ Dette er også i samsvar med Paton og Littleton (1940):

“In practice most schemes of cash revenue accounting are unsatisfactory in that they fail to provide for a clear-cut reporting of the total amount of revenue on a cash basis and also fail to provide for an assignment of all operating costs to revenue in a reasonable manner” (s. 58).

I følge Paton og Littleton (1940) vil det være helt nødvendig å bryte opp virksomhetens totale kontantstrøm og beregne et resultat ved utgangen av hver periode (grunnleggende regnskapsprinsipper i norsk lov som bestemmer resultatet er presentert i kapitel 1.1):

² Skinner (1987) har gjennomgått en rekke mulige kriterier for rasjonell fordeling, men konkluderer med at: “As may be seen, these criteria merely summarise the various approaches discussed above” (s. 171).

³ Hvis den totale kontantstrøm fordeles på enkeltprosjekter, ville det være mulig å estimere avkastningen under veis og i alle fall når prosjektet er blitt avsluttet. For eksterne eiere og analytikere, som vil være de

“Actually the typical business is a continuing process, and income is a stream which must be broken up, for purposes of measurement and reporting, into convenient time-sections” (s. 66).

I senere tid har dessuten enkelte store norske børsnoterte selskaper som Norsk Hydro og Telenor begynt å fokusere på resultat før både skatt og avskrivninger. Dette blir kalt for EBITDA (“earnings before income tax, depreciation and amortization”), og må på ingen måte forveksles med kontantregnskap. En forklaring på dette resultatbegrepet kan være at avskrivning oppfattes som en periodekostnad som stort sett er irrelevant informasjon i forbindelse med (kortsiktige) beslutninger.⁴ En annen kan være sterk inflasjon som fører til at det varige driftsmidlet ikke faller i verdi, men i stedet øker – for eksempel tilfellet for det norske eiendomsmarkedet (siste del av 90-tallet). Innvendingen er at dette fører oss over i en mellomting mellom verdiregnskap og tradisjonelt historisk kost regnskap. Det vil dessuten være vanskelig å måle lønnsomhet ved utgangen av hver periode hvis investeringsutgiften ikke fordeles. På den annen side er det ikke gitt at regnskapslovens definisjon av regnskapsmessig resultat alltid vil være mer relevant enn EBITDA.

2.1.2 Hva betyr planmessig (systematisk)?

I følge regnskapsloven (RL § 5-3 andre ledd) skal anleggsmidler som har en begrenset levetid, avskrives etter en fornuftig avskrivningsplan. Et innledende spørsmål er om *avskrivningene må være positive* i hver periode over den begrensede levetiden. Slik som avskrivningsplikten er formulert i RL § 5-3 annet ledd, er det ikke nedfelt noen krav om at avskrivningene må være positive. Negative avskrivninger vil på den annen side kunne føre til at den balanseførte verdien på et eller flere tidspunkt over prosjektets levetid blir større enn anskaffelseskostnaden. RL § 5-3 første ledd om at anleggsmidler ikke skal vurderes høyere enn anskaffelseskost, setter et absolutt forbud mot dette. Begrunnelsen

brukergruppene som fokuset rettes mot, vil slik informasjon være utilgjengelig. Selv internt i virksomheten er denne type tall sjelden beregnet (Gjesdal og Johnsen, 1999).

⁴ Sammenstilling kan forekomme i flere trinn (se Johnsen og Kvaal, 1999). Avskrivninger representerer et typisk eksempel på først trinn. Det neste trinnet reiser en ny problemstilling – som har mye til felles med denne forklaringen av EBITDA – om alle faste kostnader (på grunn av sin natur) skal behandles som periodekostnader. Det hevdes at balanseføring krever at kostnadene indikerer en fremtidig besparelse (se Green, 1960 samt Horgren og Sorter, 1961; 1962). En oversikt over debatten er gitt av Bjørnenak (1994).

for at anskaffelseskosten danner øvre grense, er at adgangen til å utføre oppskrivning tas bort i den nye loven. Dette har regnskapsutvalget begrunnet med at: "Oppskrivning er et fremmedelement i et transaksjonsbasert historisk kost regnskap" (NOU, 1995:30, s. 63).

Det ser ut til at enkelte er av den oppfatning at en gitt avskrivningsplan bare i spesielle tilfeller kan endres som følge av ny informasjon som avviker fra forventningene (se for eksempel Hendriksen og Van Breda, 1992 og Beaver, 1998). Et tilfelle er i forbindelse med nedskrivning til virkelig verdi (RL § 5-2 tredje ledd). Et annet som det stort sett har vært enighet om at planen må endres, er ved nytt estimat på levetiden (RL § 4-2 første ledd). Bakgrunnen for at det tradisjonelt har vært store motforestillinger mot periodiske endringer av en gitt plan, har trolig mange forklaringer. For det første hevder enkelte at det strider mot god regnskapsskikk med periodiske endringer av avskrivningsplanene. Det god regnskapsskikk skal forhindre er imidlertid en slags form for opportunistisk avskrivningspolitikk hvor en avskrivninger det regnskapet kan "tåle" (Gjesdal, 1996a). En annen forklaring kan være en oppfatning om at det er forbundet så store kostnader med periodiske endringer at disse trolig overstiger nytten (nytte-kostnad betraktning).

Den første forklaringen har sammenheng med at hvis det åpnes for periodiske endringer, vil dette kunne gi ledelsen for store muligheter til å manipulere regnskapet.⁵ Ledelsen og selskapenes eiere har som regel ulike preferanser (nyttefunksjoner). Blant annet fordi ledelsen har en kortere tidshorison, høyere risikopremie og større alternativkostnad på kapitalen (Reichelstein, 1997). Som følge av bonusavtaler knyttet til for eksempelvis det regnskapsmessige resultatet, vil dette gi ledelsen incitament til å maksimere resultatet innenfor gitt restriksjoner. Forklaringen på sistnevnte er at bonusavtaler typisk utformes slik at resultat over et gitt nivå ikke gir ekstra utbetaling, og ledelsen for av denne grunn incitament til å overføre den overskytende andelen av periodens resultat til fremtidige perioder. En empirisk studie av Healy (1985) synes å indikere denne type tendenser, dog er det knyttet flere økonometriske problemer til undersøkelsen. Det gjenstår å undersøke spesielt om endringer av avskrivningsplanene kan få slike utilsiktede konsekvenser.

⁵ I den interne styringen kan fleksible avskrivningsplaner også skape problemer ved at selskapets toppledelse endrer en kostnadsstørrelse – avskrivninger – som er utenfor den enkelte avdelingsleders kontroll.

Hovedargumentet for å endre virksomhetens avskrivningsplaner, vil naturligvis være en forventning om at dette bidrar til å gjøre det tradisjonelle historisk kost regnskapet mer informativt – for eksempel i tilknytning til verdsettelse og oppfølging av prestasjonene til ledelsen. I motsatt fall, vil det være meningsløst å ikke velge fast avskrivningsplan. Det samme gjelder hvis kostnaden ved å gjøre endringen er større enn nytten. I denne avhandlingen vil det (som ble påpekt i kapitel 1.3) bli sett bort fra slike argumenter mot periodiske endringer av selskapenes avskrivningsplaner. Dette skyldes at det sentrale er spørsmålet om fleksible avskrivningsplaner kan bidra til å formidle ny informasjon til eksterne regnskapsbrukere – ikke begrensninger som skyldes incentive problemer. For nærmere diskusjon av incentive problemer og avskrivninger, se Reichelstein (2000).

I norsk regnskapslov er det innført et krav om at estimater som inngår i avskrivningsplanen skal oppdateres for ny informasjon som avviker fra forventningene. Dette følger fra bestemmelsen om beste estimat (RL § 4-2 første ledd).⁶ Tilsvarende regnskapsregler gjelder internasjonalt. På grunnlag av en nytte-kostnads vurdering kan det være rimelig å krevne slik som IAS 16 at forventningsavvikene må være vesentlige: "The depreciation method applied to property, plant and equipment should be reviewed periodically and, if there has been a significant change in the expected pattern of economic benefits from those assets, the method should be changed to reflect the changed pattern". På denne bakgrunn er det rimelig å konkludere med at avskrivningsplanen kan være fleksibel, men at forventningsavvikene må være vesentlige. Negative avskrivninger vil være tillatt så lenge balanseført verdi ikke på noe tidspunkt blir større enn investeringsutgiften.

2.1.3 Hva menes med fornuftig (rasjonell)?

Innledningsvis i dette avsnittet om fordelingsproblemet ble det påpekt at avskrivningene ikke bare skal være planmessige, men også fornuftige. Det ble videre påpekt at ingen i den autoritative regnskapslitteraturen har diskutert og utledet noen kriterier for hva som egentlig menes med at fordelingen av investeringsutgifter skal være fornuftig. Nedenfor følger et sitat som viser at Reynolds (1961) påpekte det samme nesten 30 år tidligere

⁶ RL § 4-2 andre ledd åpner for at virkningen av ny informasjon kan resultatføres på to forskjellige måter. Det henvises til avsnitt 2.4 for nærmere diskusjon av denne bestemmelsen.

enn Skinner (1987) (jfr. innledningsvis i dette avsnittet om fordelingsproblemet):

”The definition, along with the definitions in a majority of accounting textbooks, stresses, quite rightly, that depreciation accounting is a process of allocation, not of valuation; but most of these definitions are vague and incomplete in that they do not provide sufficient criteria for a good allocation system. (...) It is possible to devise a whole series of systematic and consistent allocation procedures which embody widely different patterns of time distributions, but would they be for this reason equally acceptable? Obviously, the answer to this question would be, ”by no means”. Something more is required to provide a reasonable approach to the allocation problem” (s. 239).

Disse uklarhetene omkring betydningen av fornuftig, har ført til at noen mener at dette begrepet blir uten innhold. Dette gjelder i følge Hendriksen og Van Breda (1992) – American Institute of Accountants Committee on Terminology, som i 1942 påpekte at: ”(...) annual depreciation has little semantic interpretation. At best, the annual allocation is simply a fraction of the total depreciation cost” (s. 527). Hendriksen og Van Breda (1992) har trukket en tilsvarende konklusjon 50 år senere:

”This literature is reviewed with the warning that, in the conclusion to this chapter, we will return to the conclusion of this section: accounting amortization is simply the division of the total cost into portions. There is no theoretical basis for preferring any one method over any other. In short, absent tax reasons, use the simplest method at all times – usually straight-line depreciation” (s. 528).

I dette sitatet er “accounting amortization” brukt for å understreke at regnskapsmessige avskrivninger er uten semantisk innhold. Det er ikke mulig på et teoretisk grunnlag å begrunne hvorfor en avskrivningsmetode bør velges fremfor en hvilken som helst annen metode. Av denne grunn skal den enkleste metoden velges – vanligvis lineær metode. Dette betyr at kravet til fornuftig fordeling ignoreres totalt av Hendriksen og Van Breda (1992). I følge det norske regnskapslovutvalget vil dette ikke være tilfredsstillende fordi

valget av en avskrivningsplan skal sees i sammenheng med den fremtidige inntjeningen (NOU, 1995:30).⁷ Det samme gjelder også IAS 16. Både US GAAP og IAS begrunner avskrivninger med at eiendelen brukes opp til å produsere varer og tjenester. Dette tilsier fordeling i forhold til produksjon. Selv om alt dette trekker i den retning at valg av avskrivningsmetode ikke er vilkårlig, ser det likevel ut til at relativt vide grenser gjelder.

Avskrivning og sammenstilling

Det er ingen tvil om at regnskapslovutvalget mener at avskrivning er styrt av sammenstillingsprinsippet: “Bestemmelsen om avskrivning etter en fornuftig avskrivningsplan er sammenstillingsprinsippet uttrykt for anleggsmidler” (NOU, 1995:30, s. 79). Utvalget tilføyer også at kravet om en fornuftig avskrivningsplan strengt tatt er unødvendig, fordi anvendelsen følger av sammenstillingsprinsippet. Johnsen og Kvaal (1999) understreker at det regnskapsutvalget har lagt til grunn på ingen måte er ukontroversielt i forhold til internasjonale standarder: ”FASB uttrykker det syn at avskrivning bare er en fordeling (allocation) som ikke har noe med sammenstilling å gjøre. IASC Framework behandler (...) også allocation procedures separat fra *matching*. ASB viser imidlertid til *the notion of matching* for å forklare hvordan utgifter skal fordeles på én eller flere perioder” (s. 109-10). Regnskapslovutvalget (NOU, 1995:30) påpeker at problemet i praksis ofte blir hva som er fornuftig, og henviser til et sitat hentet fra Paton og Littelton (1940):

”The problem of properly matching revenues and costs is primarily one of finding satisfactory bases of association – clues to relationships which unite revenue deductions and revenue (...). It should be emphasized, however, that the essential test is reasonableness, (...)” (s. 71).

På norsk oversettes “reasonableness” med fornuftig (se for eksempel Johnsen og Kvaal, 1999). Reynolds (1961) bruker “reasonable” om hvordan investeringsutgiftene bør fordeles over levetiden: “cost should be allocated on a reasonable basis to the fiscal periods which benefits from the use of the asset” (s. 240). Det samme gjør Hendriksen og Van

⁷ Paton og Littelton (1940) bruker ikke begreper rasjonell, men det følgende sitatet indikerer likevel at de trolig ikke hadde støttet Hendriksen og Van Breda (1992): “(.) plant cost should be assigned to operation

Breda (1992): "the requirement that the method be rational probably means that it should be reasonably related to the expected benefits in each case" (s. 527).⁸ Problemet er til syvende og sist at det ikke eksisterer noe klar sammenheng mellom kostnaden og inntekten. I amerikansk regnskapslitteratur er det vanlig å kreve en sterk årsak-virkning sammenheng for at det skal være en anvendelse av sammenstillingsprinsippet. Eksempel Hendriksen og Van Breda (1992): "matching is the process of reporting expenses on the basis of a cause-and-effect relationship with reported revenues" (s. 376).

Siden diskusjonen ovenfor synes å påvise en rekke uklarheter, vil det for enkelthetskyld bli antatt at avskrivningene er styrt av sammenstillingsprinsippet og formålet med denne fordelingen er å rapportere lønnsomheten i hver enkelt periode. I denne sammenheng vil følgende konklusjon trukket av Johnsen og Kvaal (1999) være interessant: "Dersom valg av avskrivningsplan bestemmes av sammenstillingsprinsippet, bør fordelingen av investeringsutgiften baseres på forventet fremtidig inntjening, dvs. kontantstrømtilpasset avskrivning. Ideelt skal regnskapsmessig rentabilitet være lik internrenten på investeringen" (s. 108).⁹ En slik kontantstrømtilpasset avskrivningsmetode som fører til en regnskapsmessig rentabilitet som er lik internrenten, omtales av regnskapslovutvalget som teoretiske avskrivninger. En mer deskriptiv betegnelse vil være internrentemetoden (engelsk: "internal rate method", "interest method" eller "compound interest method"). Johnsen og Kvaal (1999) tilføyer dessuten at internrentemetoden ikke ser ut til å være uforenelig med ledende internasjonale standarder, men metoden er heller ikke omtalt.¹⁰

in a systematic manner which takes into account all pertinent circumstances and conditions (...)" (s. 81).

⁸ Dette sitatet trekker i retning at "rational" har den samme betydningen som "reasonable".

⁹ Lønnsomhetsmåling oppfattes her som noe mer generelt enn rentabilitetsmåling.

¹⁰ En interessant observasjon er at det i amerikansk elektrisitetsforsyning er innført regnskapsregler for utbyggingsprosjekter om å resultatføre et beløp hvert enkelt år som tilsvarer internrenten multiplisert med bundet kapital (se Bowen, 1981). Resultatføringen starter når utbyggingen igangsettes ved at det beregnes en kalkulatorisk rentekostnad. Formålet er stabile priser og foretakene skal ha en gitt avkastning på den investerte kapitalen. Undervurdert rentabilitet vil følgelig kunne gi grunnlag for krav om høyere priser.

Avskrivning og overordnet målsetning

Selv om Thomas (1969) mente at internrentemetoden gir avskrivning i trå med sammenstillingsprinsippet,¹¹ blir det allikevel hevdet at fordeling av investeringsutgifter ikke er mulig å forsvare teoretisk fordi det ikke finnes en metode for alle beslutningssituasjoner: "it often will be impossible to give theoretical justification of the accountant's allocation methods, no matter which method he chooses" (s. 6). Dette skyldes at Thomas (1969) stiller følgende krav til avskrivningsmetoden: (i) "The method should be unambiguous", (ii) "It should be possible to defend the method", og (iii) "The method should divide up what is available to be allocated, no more and no less. The allocation should be *additive*" (s. 6). Dette betyr for det første at det skal være mulig å spesifisere en *utvetydig* (engelsk: "unambiguous") avskrivningsmetode. For det andre skal det alltid være mulig å *forsvare* den mot alle andre alternative metoder. For det tredje, vil avskrivningsmetoden ikke være akseptabel med mindre *summen* av avskrivningene er lik anskaffelseskostnaden.

Med *utvetydig* menes at avskrivningsmetoden skal gi en unik fordeling: "This is to say that the accountant should have made a clear-cut unequivocal choice of method. One should not be left undecided among a set of possible alternatives, each consistent with the accountant's decision, yet each leading to different allocation patterns. An allocation method should not leave one at a loss for how to allocate. Instead, it should provide clear instructions as to how the allocation should be conducted, and provide them in advance (theorists are seeking methods consistent with general justification – a method which had to be altered with the facts of each case would not be very satisfactory)" (s. 7). Dette skyldes at Thomas (1969) hevder at det ikke vil være tilstrekkelig å forsvare en metode for et gitt formål hvis den er i konflikt med et annet. Thomas (1969) påpeker at flere av denne grunn har vært kritiske til tidligere versjoner av hans arbeide, og skriver:

"The difficulties mentioned, "they might say", are consequences of discussing allocations *in the abstract*. The justification of any allocation method will depend

¹¹ Dette fremgår av følgende sitat hentet fra Thomas (1969): "The net-revenue-contributions approach to depreciation is merely a way of matching the historical acquisition price of an assets with the net revenues or cost savings that it is expected to generate" (s.21). Legg merke til at internrentemetoden her blir omtalt som "the net-revenue-contributions approach".

on the purpose to be served. Once objectives, alternatives, and payoffs have been identified, there really should be no further difficulties with allocations” (s. 9).

Thomas (1969) skriver at det er nødvendig å etablere: ”general agreement on a priority of financial accounting goals. Should such agreement eventually be reached, it might lead to conclusive ways to justify allocation methods in accounting. (...), future research may lead to development of a generally accepted purpose for financial accounting that provides unambiguous guidance in the choice of allocation methods” (s. 10). Med dette mener Thomas (1969) at det ikke eksisterer en avskrivningsteori fordi ingen konsensus har blitt etablert omkring den overordnede målsetningen ved utarbeidelsen av historisk kost regnskapet. Senere har Thomas (1974) moderert kravet til en “akseptabel” løsning. Det vil nemlig være tilstrekkelig å forsvare den valgte avskrivningsmetoden for et gitt formål med fordelingen – for eksempel lønnsomhetsmåling. Dette samsvarer også med Johnsen (1968): ”A rational choice between the alternative methods must be based on purpose (as a goal) that is external to the logical of measurement” (s. 36).

2.2 Teoretiske avskrivningsmetoder

I foregående avsnittet ble internrentemetoden fremhevet som en presisering av begrepet fornuftig. Dette forutsetter at formålet med det tradisjonelle historisk kost regnskapet er avgrenset til å rapportere lønnsomheten. I dette avsnittet vil internrentemetoden i første omgang bli diskutert litt mer utfyllende, og deretter i relasjon til Grinyer avskrivning og nåverdimetoden. Etter nåverdimetoden blir driftsmidlets reduksjon i nåverdi avskrevet. Grinyer avskrivning sikrer en fordeling av investeringsutgiften som er slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer. Både internrentemetoden og Grinyer avskrivning har den egenskapen at residual income blir positiv (negativ) i hver periode hvis prosjektet er lønnsomt. I dette avsnittet antas det at forventningene slår til i hver enkelt periode over levetiden (usikkerhet blir først introdusert i kapitel 2.4).

2.2.1 Internrentemetoden

Denne metoden fordeler investeringsutgiften over levetiden slik at rentabiliteten i hver periode blir lik investeringens internrente. I motsetning til nåverdimetoden, vil de totale

avskrivningene alltid være lik investeringsutgiften. Forklaringen er at netto nåverdi ikke balanseføres på investeringstidspunktet, men i stedet blir resultatført gradvis over levetiden. Internrentemetoden vil bare være identisk med nåverdimetoden hvis prosjektet er marginalt. En gjennomgang av avskrivningslitteraturen viser at de aller fleste oppfatter Hotelling (1925) som grunnleggeren av internrentemetoden.¹² Det ser imidlertid ut til at internasjonale innføringsbøker i finansregnskap typisk ikke omhandler denne metoden. En interessant observasjon er at unntaket finnes på norsk – gjennom innføringsboken til Johnsen og Kinserdal (1984), beregnet for norske siviløkonomstudenter på andre studieår. Nedenfor er avskrivning etter internrentemetoden for ordensskyld definert presist:

$$a_t^I = x_t - (R_0 - 1)bv_{t-1} \quad (2.1)$$

hvor a_t^I og x_t representerer henholdsvis internrente avskrivning (engelsk: "internal rate depreciation") og kontantstrøm i periode t , bv_{t-1} balanseført verdi på tidspunkt $t-1$ og $(R_0 - 1)$ investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet.¹³ Likningen ovenfor viser at avskrivningene er gitt ved periodens kontantstrøm fratrukket produktet mellom investeringens internrente og inngående balanseført verdi. Dette siste leddet er resultatet i perioden. Dersom avkastningen er marginal ($R_0 = \rho$), vil den balanseførte verdien være lik prosjektets økonomiske verdi ($bv_t = V_t^P$). Balanseført verdi er alltid lavere enn økonomisk verdi ($bv_t < V_t^P$) hvis internrenten er større enn avkastningskravet ($R_0 > \rho$). Dette kan forklares ved at balanseført verdi på ethvert tidspunkt finnes ved å

diskontere fremtidige kontantstrømmer med internrenten ($bv_t = \sum_{\tau=1}^n x_{t+\tau} R_0^{-\tau}$), mens den

¹² I følge Johnson (1968) er et alternativ til internrentemetoden å fordele investeringsutgiften på en slik måte at resultatet får samme profil som kontantstrømmen: $a_t = \psi x_t$, når $\psi \equiv K_0 / \sum_{t=1}^n x_t$. Johnson (1968)

påpeker at innvendingen sammenliknet med internrentemetoden er følgende: "(...) excludes the time-value of money in matching cost and net revenues" (s. 29).

¹³ Enkelte nytter betegnelsen *økonomisk* avskrivning (engelsk: "economic depreciation") om internrente avskrivning (se for eksempel Hill, 1979, Fisher og McGowan, 1983 og Hendriksen og Van Breda, 1992). Økonomiske avskrivninger blir imidlertid vanligvis definert som fall i (nå)verdi. Noen hevder dessuten at ideen bak økonomisk avskrivning ble lansert av Ladelle allerede i 1890 (Brief, 1967 og Wright, 1967).

økonomiske verdien finnes ved å diskontere med avkastningskravet ($V_t^P = \sum_{\tau=1}^n x_{t+\tau} \rho^{-\tau}$).¹⁴

Internrentemetoden krever videre at det er mulig å fordele den totale kontantstrømmen på enkeltprosjekter. Siden foretakets verdiskapning normalt genereres på grunnlag av et samspill mellom flere aktiviteter, vil dette bare unntaksvis være mulig å gjøre. Av denne grunn konkluderte Thomas (1969) med at internrentemetoden utelukkende kan forsvares teoretisk hvis "the firm's inputs do not interact" (s. 49). En rimelig løsning på problemet i praksis vil være at vurderingsenheten bestemmes av det laveste mulige nivået hvor den felles kontantstrømmen er separabel.¹⁵ Denne løsningen tilfredsstillende på en måte kravet til Thomas (1969) om at metoden ikke er akseptabel med mindre samlede avskrivninger er lik anskaffelseskostnaden, men et slikt porteføljesyn kan imidlertid komme i konflikt med andre formål (for eksempel produktkalkulering). Følgende sitat viser at Thomas (1969) også hevdet at det eksisterer interaksjon mellom prosjektperiodene:

"The depreciation allocation is an allocation among different years. However, similar interaction effects exist among years and lead to much the same kinds of problems of jointness that we have faced before" (s. 70).

Et eksempel forklarer hva dette betyr: Anta et prosjekt med levetid på tre år og gitt rente for to perioder. Dersom kontantstrømmen er positiv, vil det alltid være mulig å beregne den siste rente som gjør at den balanseførte verdien på investeringstidspunktet blir lik investeringsutgiften. Det finnes et uendelig sett av slike forskjellige renter som fører til at nåverdien av prosjektets fremtidige kontantstrømmer blir lik investeringsutgiften, og Thomas (1969) har av denne grunn konkludert med følgende:

"These patterns in turn generate an unlimited number of possible depreciation patterns (.....) and there seems no conclusive way to defend the choice of any one

¹⁴ Hotelling (1925) forutsatte marginal avkastning. Coughlan (1959) og Reynolds (1961) ser ut til å være blant de første som utvider denne teorien eksplisitt til å omfatte strengt lønnsomme prosjekter.

¹⁵ Dette er i tråd med NRS anbefaling til vurderingsenhet ved anvendelse av nedskrivningskriteriet i RL § 5-3 tredje ledd.

of these patterns against any other” (s. 22). “The trouble here is that the rate-of-return calculus is not concerned with the results within individual years at all, but only with the results of the whole project” (s.73).

Dette betyr at internrenten i den enkelte prosjektperioden kan avvike fra investeringens internrente. Når kontantstrømmen og levetiden er gitt, har det imidlertid liten mening å rapportere ulike internrenter. Av denne grunn vil avskrivningsplanen være bestemt av internrenten ($R_0 - 1$). Forutsetningen er at investeringen binder selskapet for en lengere periode. Det er ikke med i vurderingen noen alternativ verdi etter anskaffelsen. Kontantstrømmen for den gitte anvendelsen er det beste som kan oppnåes over den begrensede levetiden. På den annen side kan det godt tenkes situasjoner hvor internrenten ville vært enda større ved en alternativ anvendelse av den produksjonskapasiteten som blir skapt gjennom denne investeringen. Dette betyr at ledelsen ikke har vært i stand til å fatte den beslutningen som ville gitt størst mulig forventet avkastning til eieren av virksomheten. Det viktige er at det kan føre galt avsted å evaluere ledelsens utelukkende på grunnlag av internrenten til et gitt prosjekt fordi alle andre muligheter da blir ignorert fullstendig.

Et siste moment som det bare vil være anledning til å kommentere kort, er at forskjeller i avkastning mellom identiske eller tilnærmet identiske prosjekter i noen tilfeller nesten utelukkende kan forklares ved “human capital” – ikke en konsekvens av den materielle investeringen. Poenget er at hvis “human capital” hadde vært balanseført sammen med investeringsutgiften, ville avkastningen på investeringstidspunktet vært nesten “normal” sammenliknet med virksomhetens konkurrenter som ikke har denne ekspertisen. For å kunne rapportere en rentabilitet som er lik investeringens internrente, vil dette føre til forskjellige avskrivningsplaner for identiske prosjekter. Høy avkastning som følge av “human capital” kan imidlertid være et uttrykk for at selskapets ledelse har vært bedre i stand enn konkurrentene til å tiltrekke kompetent arbeidskraft til en gitt pris. Hvis denne kompetente arbeidskraften forsvinner til for eksempel konkurrentene, vil konsekvensen være lavere avkastning som følge av forventninger om lavere fremtidig verdiskapning.¹⁶

¹⁶ Mer generelt har det i senere tid for mange virksomheter oppstått en betydelige forskjell mellom dets børsverdi og balanseført verdi av egenkapitalen. En god forklaring er “human capital” (se for eksempel

Negative avskrivninger

Det ble påpekt innledningsvis i dette avsnittet at summen av avskrivningene etter internrentemetoden alltid blir lik investeringsutgiften. En må imidlertid være oppmerksom på at det kan oppstå et problem som følge av negative (internrente) avskrivninger (i følge likning 2.1 er $a_t^I < 0$ når $x_t < (R_0 - 1)bv_{k-1}$). Negative avskrivninger kan føre til at den balanseførte verdien på et eller flere tidspunkt over levetiden ($t < n$) blir større enn anskaffelseskostnaden. Dette strider klart mot RL § 5-3 første ledd, og vil for eksempel kunne være tilfellet i forbindelse med sterk prisstigning. Avskrivningsplanen blir stadig mer progressiv (dvs. økende over tid) når inflasjonen øker og tyngden i den nominelle inntjeningen forskyves utover i tid (Gjesdal, 1988). På den annen side har dette lite med oppskrivning i tradisjonell forstand, men en spesiell måte å fordele investeringsutgiften på over den begrensede levetiden slik at regnskapet viser en rentabilitet lik internrenten.

2.2.2 Grinyer avskrivning

Residual income er definert ved regnskapsmessig resultat fratrukket produktet mellom inngående balanseført verdi og avkastningskravet. Etter internrentemetoden fordeles investeringsutgifter slik at residual income i hver periode blir lik inngående balanseført verdi multiplisert med differansen mellom internrenten og avkastningskravet. Et mindre strengt krav vil imidlertid være at residual income for et lønnsomt prosjekt er positivt i hver enkelt periode, og motsatt hvis prosjektet skulle være ulønnsomt. Thomas (1969) mener at det finnes et uendelig antall avskrivningsplaner med denne egenskapen. Det vil av denne grunn være umulig å velge en av disse, og forsvare den mot de øvrige. Grinyer (1985) har foreslått en bestemt avskrivningsplan som gjør at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer (se også Grinyer, 1987; 1993; 1995, Grinyer og Lyon, 1989 samt Bell, 1996). Med slike avskrivninger vil residual income være gitt ved:

$$RI_t = \frac{NNV_0}{K_0 + NNV_0} x_t \quad (2.2)$$

Edvinsson og Malone, 1998). Av denne grunn kan en stadig større andel av avkastningen tilskrives evnen til å tiltrekke kompetent arbeidskraft og egentlig ikke som en konsekvens av investeringsbeslutningen.

hvor RI_t er residual income i periode t (Grinyers egen betegnelse er "earned economic income"), NNV_0 er netto nåverdi på investeringstidspunktet, og investeringsutgiften er definert ved K_0 . Siden likning (2.2) viser at residual income er gitt ved kontantstrøm i periode t – multiplisert med forholdet mellom prosjektets netto- og brutto nåverdi, vil Grinyer avskrivningene (a_t^G) ("earned economic income depreciation")¹⁷ være gitt ved:

$$\begin{aligned} a_t^G &= x_t - (\rho - 1)bv_{t-1} - RI_t \\ &= \frac{K_0}{K_0 + NNV_0} x_t - (\rho - 1)bv_{t-1} \end{aligned} \quad (2.3)$$

fordi $RI_t = (NNV_0 / (K_0 + NNV_0))x_t = (1 - K_0 / (K_0 + NNV_0))x_t$ (jfr. likning 2.2). I (2.3) er første ledd kontantstrøm – multiplisert med forholdet mellom investeringsutgiften og brutto nåverdi. Det andre leddet er fradrag for kapitalkostnaden (som ligger innbakt i det første leddet). Grinyer avskrivning ble utviklet med sikte på evaluering av ledelsen og har den egenskap at residual income er positiv i hver periode hvis prosjektet er lønnsomt og motsatt hvis det er ulønnsomt. Det følger fra likning (2.3) at dette forutsetter positive kontantstrømmer over prosjektets levetid. En nærmere sammenlikning av lønnsomheten med alternative investeringsprosjekter vil være vanskelig.¹⁸ I motsetning til internrentemetoden, vil residual income – med Grinyer avskrivninger – være proporsjonal med prosjektets kontantstrøm og ikke bundet kapital. Bare hvis avkastningen er marginal, vil Grinyer avskrivningene være identiske med internrentemetoden fordi residual income er lik null over levetiden (når $\rho \equiv R_0$, vil $a_t^G = a_t^I$ for alle t fordi $K_0 / (K_0 + NNV_0) = 1$).

2.3 Praktiske avskrivningsmetoder

Internrentemetoden er en presis måte å finne en avskrivningsplan som er tilpasset kontantstrømmen. I praksis er imidlertid problemet å finne en tilstrekkelig god tilnærming.

¹⁷ På engelsk har andre enn Grinyer kalt metoden for "relative benefit depreciation schedule".

¹⁸ Reichelstein (1997) har diskutert Grinyer avskrivning innenfor rammen av en principal-agent modell. Poenget er å vise hvordan avskrivningene må utformes for å oppnå målkongruens mellom virksomhetens eiere og ledelse. Gitt at residual income er valgt som prestasjonsmål og ledelsens diskonteringsfaktor er

Johnsen og Kvaal (1999) skriver at: "Praktiske avskrivningsmetoder som for eksempel lineær metode og produksjonsenhetsmetoden kan brukes når de representerer en god tilnærming til internrentemetoden" (s. 108). Reynolds (1961) tar et tilsvarende standpunkt. Thomas (1969) kritiserer denne tilnærmingen, og begrunner dette med at det ikke finnes noe empirisk dokumentasjon. På den annen side er det neppe mulig å utlede generelle empiriske resultater som forteller hvilken av de praktiske avskrivningsmetodene som gir den beste tilnærmingen.¹⁹ Hver enkelt virksomhet må i stedet gjøre seg opp en mening om forløpet på fremtidige kontantstrømmer. I dette avsnittet diskutere hvilke egenskaper som må stilles til kontantstrømmen for at en gitt avskrivningsprofil skal gi rentabilitet lik internrenten. De aller fleste av disse resultatene er vist matematisk i Anton (1959).²⁰

2.3.1 Lineær metode

Lineær metode (engelsk: "straight-line method") er mest brukt internasjonalt, og hittil den helt dominerende metoden i Norge (Johnsen og Kvaal, 1999).²¹ Investeringsutgiften blir etter denne metoden fordelt over levetiden med like store beløp i hver periode:

$$a = \frac{1}{n} K_0 \quad (2.4)$$

Det kan vises at lineær metode er sammenfallende med internrentemetoden hvis og bare

ukjent, oppnåes målkongruens via Grinyer avskrivninger. Innvendingen er imidlertid at agentkostnader ignoreres fullstendig i denne analysen. En utvidelse på dette punkt er tilgjengelig i Reichelstein (2000).

¹⁹ Gjesdal og Aandahl (1994) har utført en empirisk studie, og skriver innledningsvis: "Sammenhengen mellom inntjeningsprofil og avskrivningsprofil har vært inngående studert i teorien (...). Så vidt vi kjenner til har det aldri vært gjort noen forsøk på å finne inntjeningsprofilen empirisk og på dette grunnlag utlede hvordan avskrivningsprofilen bør være" (s. 38). Formålet med denne studien er nettopp å forsøke å utlede avskrivningsprofilen empirisk for fiskefartøyer. Det konkluderes med at det ikke er grunnlag for å forkaste den lineære metode som en tilnærming til internrentemetoden.

²⁰ Numeriske eksempler er tilgjengelig i Johnsen og Kinserdal (1984).

²¹ I forbindelse med internrentemetoden, skriver Paton og Littleton (1940): "The straight-line method of apportionment, with its uniform yearly charges, is subject to the objection that it ignores the relation of rate of return and remaining investment. The compound-interest method of apportionment is designed to cure this theoretic limitation of straight-line reckoning. In this connection it is sufficient for the purpose of this discussion to point out that for the typical industrial concern with its numerous classes of plant units of varying lives, it seems clear that the compound-interest method of apportionment is unduly complex and cannot be expected to yield as reasonable results as the straight-line treatment" (s. 85). Dette betyr at Paton og Littleton (1940) anbefaler at lineær metode skal anvendes i praksis som en konsekvens av at internrentemetoden er for komplisert.

hvis kontantstrømmen faller over levetiden med et konstant beløp lik avskrivningen multiplisert med den forventede internrenten, dvs. $(R_0 - 1)a$. Hvis kontantstrømmen faller svakere, er konstant eller økende over tid, vil internrentebasert avskrivning være progressive (økende over levetiden). Hvis kontantstrømmen i stedet faller sterkere, må avskrivningene være degressive (fallende over tid). Begrunnelsen for lineær metode har gjerne vært at den er enkel å bruke (Skinner, 1986 og Hendriksen og Van Breda, 1992). I Norge er forklaringen at den dominerer internasjonalt. I følge Johnsen og Kvaal (1999) kan en praktisk metode likevel ikke velges uavhengig av fremtidige kontantstrømmer: "Forventning om tidsprofil bør brukes til å velge avskrivningsplan med samme profil. Ukritisk valg av lineær metode uavhengig av tidsprofil kan være i konflikt med kravet om beste estimat, selv om det brukes beste estimat på økonomisk levetid" (s. 256).

2.3.2 Saldometoden

En degressiv metode (engelsk: "accelerate method") innebærer at avskrivningene faller over tid. Dette kan forsvares med at metoden representerer en tilnærming til eiendelens verdiforringelse. Saldometoden (engelsk: "declining-balance method") er mest kjente blant degressive metoder. I Norge krever skatteloven at avskrivningene fastsettes på grunnlag av denne metoden. Etter saldometoden vil avskrivning være en konstant prosent av den inngående balanseførte verdien, slik at avskrivningene blir avtakende:

$$a_t = \delta K_0 (1 - \delta)^{t-1} \quad (2.5)$$

hvor δ er en konstant avskrivningsrate ($\delta < 1$).²² De årlige avskrivningene danner en geometrisk rekke hvor summen alltid konvergerer mot investeringsutgiften ($\sum_{t=1}^{\infty} a_t = \delta K_0 / (1 - (1 - \delta)) = K_0$). Hvis driftsmidlet skal avskrives helt, må det settes en fiktiv utranteringsverdi. Avskrivningsraten δ bestemmes da ved å sette saldoen etter n

²² I USA er saldometoden mye brukt med en avskrivningsprosent lik det dobbelte av den lineære satsen, dvs. $\delta = 2/n$. Denne kalles dobbel-saldometoden (engelsk: "double-declining-balance method").

år lik utrangeringsverdien U : $K_0(1-\delta)^n = U$, dvs. $\delta = 1 - \sqrt[n]{\frac{U}{K_0}}$. Saldometoden

vil bare være identisk med internrentemetoden hvis kontantstrømmen for det første avtar over tid. Og for det andre, den prosentvise reduksjonen er konstant og lik avskrivningsprosenten. I dette spesielle tilfellet vil kontantstrømmen i hver enkelt være bestemt av inngående balanseført verdi multiplisert med summen av investeringens internrente og avskrivningsraten, dvs. $x_t = (R_0 - 1 + \delta)bv_{t-1}$.

2.3.3 Årssiffermetoden

En annen degressiv metode er den såkalte årssiffermetoden (engelsk: "sum-of-the-years-digits method"). Fordelingsgrunnlaget utgjør her summen av antall år opp til levetiden. Investeringsutgiften fordeles på den enkelte periode etter forholdet mellom gjenværende levetid ved årets begynnelse og summen av årssifrene (fordelingsgrunnlaget):

$$a_t = \frac{1+n-t}{1+2+\dots+n} K_0 \quad (2.6)$$

Dette betyr at årlige avskrivninger vil utgjøre en aritmetisk rekke hvor summen er lik investeringsutgiften ($\sum_{t=1}^n a_t = (n + (n-1) + \dots + 1)/(1+2+\dots+n)K_0 = K_0$). I motsetning til saldometoden, vil denne rekken alltid være endelig og metoden krever derfor ingen utrangeringsverdi. Summen av årssifrene kan beregnes ved en formel: $(n(n+1))/2$. Årssiffermetoden er sammenfallende med internrentemetoden hvis kontantstrømmen for det første avtar over tid. For det andre, årlig reduksjon må være avtagende absolutt mens den prosentvise reduksjonen er tiltakende. I dette spesielle tilfellet vil kontantstrømmen i hver periode være gitt ved inngående balanseført verdi multiplisert med henholdsvis investeringens internrente og forholdet mellom den gjenværende levetiden og summen av årssifrene, dvs. $x_t = ((R_0 - 1) + (1+n-t)/(1+2+\dots+n))bv_{t-1}$.

2.3.4 Annuitetsmetoden

En progressiv metode (engelsk: "progressive method") innebærer økte avskrivninger over tid. Praktiske eksempler på denne type avskrivninger er begrunnet med at man ser på avskrivning og rente samlet. Med årlige like store beløp på denne summen, vil det si at avskrivningskomponenten øker over tid mens rentedelen avtar. Det vil til slutt i dette avsnittet bli diskutert hvordan det kan bli tatt hensyn til periodiske vedlikeholdsutgifter. Metoden har på norsk blitt kalt for annuitetsmetoden (engelsk: "annuity method" eller "the sinking-fund method") og defineres på følgende måte (uten periodisk vedlikehold):

$$a_t(p) = \frac{(p-1)p^n}{p^n - 1} K_0 - (p-1)bv_{t-1} \quad (2.7)$$

hvor p representerer en diskonteringsfaktor (rentesats $(p-1)$). Relasjonen ovenfor kan forklares ved å betrakte investeringsutgiften som et lånebeløp, mens a_t og $(p-1)bv_{t-1}$ oppfattes som henholdsvis avdrag og renter på gjeld (summen av avskrivninger vil alltid være lik investeringsbeløpet). Skinner (1986) skriver følgende om denne metoden:

"The annuity method is based on the idea that the real economic cost of asset use must include a charge for cost of the capital tied up in the asset. Thus, the depreciation charge for an owned asset should be equivalent to what would have to be paid in rent for the same asset if it were not owned" (s. 172).

I følge sitatet er ideen at den konstante kapitalkostnaden (ovenfor i sitatet; "depreciation charge") skal uttrykke leiekostnaden i hver periode over levetiden. Dette krever for det første konstant ytelsesnivå. Et eksempel hvor denne antakelsen kan være oppfylt er for bygg. For det andre, leien er tilsvarende et finansielt lån bestemt av renten $(p-1)$. Det vil i dette tilfellet være rimelig å sette renten lik kapitalkostnaden (Skinner, 1987). Hvis kontantstrømmen i tillegg er konstant, vil denne metoden være identisk med Grinyer

avskrivning ($a_t(\rho) = a_t^G$ for alle t hvis $x_t \equiv x$).²³ Dersom investeringens internrente brukes som rente og kontantstrømmen er konstant, vil annuitetsmetoden være identisk med internrentemetoden ($a_t(R_0) = a_t^I$ for alle t hvis $x_t \equiv x$). Dette betyr at alle disse metodene – annuitetsmetoden, Grinyer avskrivning og internrentemetoden – er identiske når avkastningen er marginal ($p \equiv \rho \equiv R_0$, vil $a_t(p) = a_t^G = a_t^I$ for alle t hvis $x_t \equiv x$).

Nærmere om sammenhengen mellom annuitet- og internrentemetoden

I et pionerarbeide av Solomon (1966), har internrentemetoden blitt eksemplifisert under forutsetning av konstante kontantstrømmer. Vatter (1966) trekker på grunnlag av dette eksemplet den konklusjon at internrentemetoden "do not fit many real-world situations" (s. 138). Vatter (1966) synes å være av den feilaktige oppfatning at annuitetsmetoden og internrentemetoden generelt er identiske: "(...) the compound interest model which includes capital recovery has built into it a kind of amortization which is known as the annuity, sinking fund, or compound interest method of amortization" (s. 146). Nesten 30 år senere påstår Hendriksen og Van Breda (1992) nøyaktig det samme: "The interest method, is also known as the sinking-fund method or the annuity method" (s. 545).²⁴ På dette feilaktige grunnlaget konkluderer Hendriksen og Van Breda (1992) med at:

²³ Bevis: Anta $p \equiv \rho$ og $x_t \equiv x$. Da vil Grinyer avskrivning gitt ved likning (2.3) kunne omskrives til ønsket uttrykket (2.7) ved hjelp av definisjonen på nåverdien av en etterskuddsannuitet på en krone i n perioder $(\rho^n - 1)/(\rho - 1)\rho^n$: $a_t^G = (K_0 / (K_0 + NNV_0))x - (\rho - 1)bv_{t-1} = (K_0 / ((\rho^n - 1)x / (\rho - 1)\rho^n))x - (\rho - 1)bv_{t-1} = ((\rho - 1)\rho^n / (\rho^n - 1))K_0 - (\rho - 1)bv_{t-1}$, QED.

²⁴ Fisher og McGowan (1983) har konkludert med at: "(...), there is no way in which one can look at accounting rates of return and infer anything about relative economic profitability or, a fortiori, about the presence or absence of monopoly profits. The economic rate of return is difficult – perhaps impossible – to compute for entire firms" (s. 90). Mange andre har trukket tilsvarende konklusjoner (se for eksempel Harcourt, 1965, Solomon, 1966, og Stauffer, 1971). Anthony (1986) påpeker at: "A substantial part of this difference between the measurement of profitability by accountants and by economists can be eliminated by making two changes in accounting principles" (s. 244). Den ene endringen er bruk av annuitetsmetoden (s. 244-45). Numerisk eksempel med konstante kontantstrømmer blir her brukt for å underbygge denne anbefalingen. Igjen blir spesialtilfellet fremhevet hvor annuitetsmetoden er identisk med internrentemetoden. Den riktige konklusjonen ville imidlertid vært internrentemetoden – ikke annuitetsmetoden. I denne forbindelse kan det være interessant å tilføye at Long og Ravenscraft (1984) også har rettet sterk kritikk mot Fisher og McGowan (1983): "First, F-M do not always perform the calculations correctly. Second, they base their entire analysis on a measure of the profit rate which is not the one preferred in profit-concentration studies. Third, their examples tend to represent extreme cases; they do not reflect the typical U.S. industrial experience. Fourth, they do not demonstrate that the use of accounting rates of return leads to a positive bias in the profit-concentration relationship. And finally,

”Interest method are not better than methods such as straight-line depreciation. They do take into consideration one additional factor – the rate of return – but they still omit more factors than they include” (s. 546).

Dette betyr at man først beregner prosjektets internrente. I neste omgang hensyntas ikke kontantstrømprofilen og avskrivningene beregnes etter formelen (2.7) gitt innledningsvis i dette avsnittet, dvs. $a_t(R_0) = ((R_0 - 1)R_0^n / (R_0^n - 1))K_0 - (R_0 - 1)bv_{t-1}$ når $p \equiv R$. Dette vil neppe være i tråd med regnskapslovens bestemmelse om beste estimat (RL § 4-2). Misforståelsen om at annuitetsmetoden generelt er identisk med internrentemetoden har sannsynligvis oppstått fordi mange har fokusert på spesialtilfellet med konstante kontantstrømmer og rente lik internrenten. FASB har dessuten innført et generelt forbud mot annuitetsmetoden. Det kan imidlertid ikke ut fra FASBs uttalelse utledes et forbud mot internrentemetoden (Johnsen og Kvaal, 1999). Davis, Paterson og Wilson (1997) har trukket en tilsvarende konklusjon i en bok om UK GAAP og US GAAP.

En utvidelse av annuitetsmetoden til å omfatte vedlikeholdsutgifter

I en artikkel har Norstrøm (1987) presentert en bok av Baxter (1971) som forfekter det syn at “avskrivningene bør tilpasses kostnadene” (se også Baxter, 1975; 1981). På norsk kalles denne avskrivningsmetoden for *Baxters bortfallsmetode* (engelsk: “deprival value depreciation”).²⁵ Norstrøm (1987) skriver at denne metoden kan bli oppfattet som en modifikasjon av nåverdimetoden siden en unngår at balanseført verdi settes høyere enn investeringsutgiften. Baxters ideer er dessuten utgangspunktet for en artikkel av Bell

they ignore substantial evidence that accounting profits do, on average, yield important insights into economic performance” (s. 494).

²⁵ Hagen (1988) har gjennomgått skandinaviske arbeider og konkluderer med at Baxter langt i fra var den første som introdusere ideen om at avskrivningene skulle tilpasses kostnadene. Pedersen (1941) gjennomgår flere eksempler på hvilke avskrivningsplaner som ville gjengi en restverdi lik et produksjonsmiddels verdi under ulike forutsetninger om hvordan vedlikehold og reparasjonskostnader utvikler seg frem til det punkt hvor en utskiftning er begrunnet. Liljeblad (1936; 1952) forutsetter at vedlikeholds- og reparasjonskostnadene stiger kontinuerlig og lineært. Videre forutsettes det at teknologiske fremskritt medfører en kontinuerlig reduksjon i produksjonskostnader ved de nyeste alternative produksjonsmidler som også medfører en lineær reduksjon i det resultat som disponeres til renter og avskrivning. Hagen (1957) tar utgangspunkt i Liljeblad (1937). Hagen (1988) oppsummerer det nye i dette arbeidet på følgende måte “(1) at Liljeblads kontinuerlige foreldesestap erstattes av en foreldelsesrisiko med et annet tidsforløp, (2) at det innføres et avbruddstap, dvs. tapet som skyldes at reparasjoner forårsaker avbrudd i produksjonen.

(1996) hvor avskrivningsplanen konstrueres slik at (real)kapitalkostnaden – summen av rentekostnaden og avskrivning – tillagt vedlikeholdsutgifter, er konstant over levetiden. Dette fører til at annuitetsmetoden utvides til å omfatte periodisk vedlikeholdsutgifter:

$$a_t = c - (\rho - 1)bv_{t-1} - v_t \quad (2.8)$$

når $c \equiv \left(K_0 + \sum_{t=1}^n v_t \rho^{-t} \right) \frac{(\rho - 1)\rho^n}{\rho^n - 1}$ hvor v_t vedlikeholdsutgifter ved utgangen av periode t og c er annualisert kostnad (annuitet) tilsvarende investeringsutgiften og strømmen av fremtidig vedlikehold over prosjektets levetid.²⁶ Med andre ord, den konstante (netto) kontantstrømmen som akkurat er tilstrekkelig for å forrente investeringen gitt et vedlikeholdsprogram (alternativ tolkning er den årlige leiekostnaden for eiendelen, gitt konstant ytelsesnivå). På denne bakgrunn skulle det være lett å forstå hvorfor annualisert kostnad reduseres med både rentekostnaden og vedlikehold, før avskrivning fremkommer. Bell (1996) skriver følgende om de balanseførte verdiene som denne metoden medfører:

”If the book values of the used assets reflect the actual or implicit market worth of the assets (and surely we would want them to reflect this), inevitably we have a situation such that it would not pay any user of the asset to shift between buying a new asset and using it for four years and buying some combination of used assets and using these over the four year period” (s. 114-15).

Dette betyr at Bell (1996) legger til grunn en forutsetning om velfungerende markeder for brukte driftsmidler og/eller velfungerende leiemarkeder (gjelder ikke for produktmarkedene). Siden eiendelene på ethvert tidspunkt enten kan selges eller leies ut, vil det være mulig å bare produsere i utvalgte perioder uten økonomisk tap, dvs. full separasjon mellom perioder – gjelder både med hensyn på inntekts- og kostnadssiden. Dette betyr at virksomhetens egne transaksjoner kan bli erstattet med objektive transaksjoner i et

Det vises at om reparaasjonskostnadene stiger lineært, så vil avbruddstapet stige akselerert” (s. 44). I boken Balanselære av Coward (1961) – finnes det en inngående drøftelse av både Liljelblads og Hagens teorier.

²⁶ Settes vedlikeholdsutgiften lik null ($v_t \equiv 0$), vil likning (2.8) være ekvivalent med likning (2.7).

velfungerende marked. Produksjon forekommer når residual income er positiv. I motsatt fall, vil eiendelen bli solgt til en pris lik balanseført verdi.²⁷ Utleie krever kompensasjon for rentekostnaden. Slike velfungerende markeder eksisterer sjeldent, og investeringen binder virksomheten som regel for en lengere periode. Dette gjør at denne avskrivningsmetoden ofte ikke er mulig å bruke fordi den bygger på altfor restriktive forutsetninger.

2.3.4 Produksjonsenhetsmetoden

Alle de avskrivningsmetodene som har blitt drøftet frem til nå i dette avsnittet, fordeler investeringsutgiften på grunnlag av *tid*. Produksjonsenhetsmetoden (engelsk: "unit of production method") fordeler derimot etter *bruk*. Fordelingen på den enkelte periode blir bestemt av forholdet mellom årets produksjonsmengde og forventet totalproduksjon. Av denne grunn varierer avskrivningene over tid – avhengig av aktivitetsnivået i periodene:

$$a_t = \frac{m_t}{M} K_0 \quad (2.9)$$

hvor m_t er produksjonsmengden i periode t og $M (= \sum_{t=1}^n m_t)$ totalproduksjon. Denne metoden er egentlig en spesiell form for lineær avskrivning i den forstand at kostnaden per produsert enhet forutsettes å være konstant over levetiden, dvs. K_0 / M .²⁸ Bruk av produksjonsenhetsmetoden er gjerne begrunnet med at verdiforringelsen er nært knyttet til den fysiske bruken.²⁹ Sistnevnte er mye av grunnen til at denne metoden har blitt brukt i olje- og gassindustrien. Hovedinnvendingen mot produksjonsenhetsmetoden er at rentevirkningen blir ignorert totalt. For produksjonsenhetsmetoden skal være identisk med internrentemetoden, fører det sistnevnte momentet til at internrenten må være null. I tillegg må det også være en perfekt sammenheng mellom den fysiske produksjonen og

²⁷ Under usikkerhet betyr dette at produksjon bare vil finne sted hvis selskapet forventer en avkastning i perioden som ikke er lavere enn avkastningskravet.

²⁸ Dersom produksjonen er konstant i hver enkelt periode over levetiden, vil produksjonsenhetsmetoden være en lineær metode ($a = (m / M)K_0 = (1 / n)K_0$).

²⁹ Det er ikke urimelig å anta at den fremtidige inntjeningsvevnen vil være en funksjon av både tid og bruk. En mulig løsning kunne derfor være å dele avskrivningene i to deler; en fordeling på grunnlag av tid og en annen fordeling på grunnlag av bruk (Johnsen og Kinserdal, 1984).

inntjeningen. Dette skyldes at produksjonsenhetsmetoden ser bort fra markedspriser.

2.4 Modeller for avskrivning under usikkerhet

I norsk regnskapslov er det som påpekt i avsnitt 2.1.2 innført et krav om at estimater som inngår i avskrivningsplanen skal oppdateres for ny informasjon som fører til avvik fra forventningene (RL § 4-2 første ledd). Dette kan i følge RL § 4-2 annet ledd gjøres på to forskjellige måter. Etter hovedregelen skal hele virkningen av estimatendringen resultatføres i samme periode som endringen utføres. Det vil imidlertid være adgang til å utsette resultatføringen i samsvar med god regnskapsskikk. Denne unntaksregelen gjør det mulig å fordele virkningen av ny informasjon på endringsperioden og gjenværende perioder over prosjektets levetid.³⁰ Denne siste løsningen er både norsk og internasjonal praksis. I motsetning til forsiktighetsprinsippet, er det viktig å påpeke at begge disse to løsningene i utgangspunktet fører til at ny informasjon behandles symmetrisk. Nedenfor eksemplifiseres disse to for spesialtilfellet med endret økonomisk levetid. Det vil senere i denne avhandlingen stå sentral å avgjøre *hvilken løsning som bør velges?*

2.4.1 Eksempel på ny informasjon: Endring i økonomisk levetid

I odelstingsproposisjonen (1997-98:61) går departementet inn for at det ved forlengelse av anslått økonomisk levetid kan foretas lavere avskrivning over den gjenværende levetiden. Begrunnelsen er at det hverken er norsk eller internasjonal praksis å resultatføre hele estimatendringen i den perioden endringen gjennomføres. Johnsen og Kvaal (1999) understreker at det ikke er tvil om at det må anses tillatt innenfor god regnskapsskikk å fordele virkningen av estimatendringen over gjenværende levetid, og tilføyer at IAS 8 krever denne løsningen. Estimaterne må som utgangspunkt gjennomgås ved utløpet av hver enkelt periode (Johnsen og Kvaal, 1999). I IAS 16 (par 49) heter det at:

”The useful life of an item of property, plant and equipment should be reviewed

³⁰ Hvorvidt et skifte av avskrivningsmetode skal anses som endring av regnskapsestimater eller prinsippendring er noe omdiskutert. I følge US GAAP skal virkningen regnskapsføres som prinsippendring mens det i henhold til IAS skal regnskapsføres som estimatendring. I følge Johnsen og Kvaal (1999) har det lite for seg å behandle virkningen som prinsippendring. ”Det eksisterer en viss aksept av avskrivningsplaner

periodically and, if expectations are significantly different from previous estimates, the depreciation charge for the current and future periods should be adjusted”.

Selv om den ovennevnte henvisningen til ”useful life” bare rammer lineær avskrivning og produksjonsenhetsmetoden direkte, må plikten til gjennomgang av estimatene likevel anses å ha generell gyldighet (Johnsen og Kvaal, 1999). Disse forventningsavvikene må dessuten være vesentlige. Anvendes unntaksregelen på lineær metode, vil dette føre til at inngående balanseført verdi blir fordelt over forventet gjenværende levetid hvis den økonomiske levetiden endres på tidspunkt k – en såkalt *knekkpunktsløsning*:

$$a_{k,n+\Delta n}^K = \frac{bv_{k-1}}{n + \Delta n - (k - 1)} \quad (2.10)$$

hvor $a_{k,n+\Delta n}^K$ er lineær avskrivning over forventet gjenværende levetid $(k, n + \Delta n)$ når opprinnelig levetid er uttrykt ved n og Δn endringen i økonomisk levetid. Toppskriften K angir at knekkpunktsløsningen er lagt til grunn. Hovedregelen innebærer imidlertid at tidligere avskrivninger først blir reversert slik at avskrivningene får samme profil som om det nye estimatet hadde vært brukt hele tiden – såkalt *reverseringsløsning*.³¹ Dette innebærer at avskrivningene med denne løsningen er gitt ved følgende uttrykk:

$$a_{k,n+\Delta n}^R = \frac{\left[1 - \frac{(k-1)}{n + \Delta n}\right] K_0}{n + \Delta n - (k - 1)} = \frac{K_0}{n + \Delta n} \quad (2.11)$$

hvor toppskriften R angir at det er lagt til grunn en reverseringsløsning. Siden lineær metode er anvendt, vil avskrivningene over forventet gjenværende levetid være gitt ved investeringsutgiften dividert på den nye økonomiske levetiden. I følge første likhet over

som grove og skjønsmessige fordelinger, og det tilsier at metode- og estimatvalg bør ses under ett. Endring av metode bør derfor behandles på samme måte som endring av estimer” (s. 261).

³¹ I denne avhandlingen brukes begrepet reversering om en positiv eller negativ korrigering av inngående balanseført verdi (symmetrisk). Dette må ikke forveksles med reversering slik det er brukt i vurderingsreglene i regnskapsloven. Her brukes nemlig reversering usymmetrisk og i forbindelse med tilbakeføring av nedskrivning hvis grunnlaget ikke lenger er til stede (se Johnsen og Kvaal, 1999).

uttrykker telleren den balanseførte verdien som fører til at avskrivningene får samme profil som om ny levetid var brukt fra og med investeringstidspunktet. Reverseringen vil være gitt ved differansen mellom dette beløpet og inngående balanseført verdi:³²

$$REV_k = \left(\frac{n + \Delta n - (k - 1)}{n + \Delta n} - \frac{n - (k - 1)}{n} \right) K_0 \quad (2.12)$$

Denne likningen (2.12) viser at når levetiden øker ($\Delta n > 0$), vil reverseringsbeløpet med lineær metode være positivt og motsatte for redusert levetid ($\Delta n < 0$). Konsekvensen av positiv (negativ) reversering, er alltid økt (reduisert) balanseført verdi. I følge RL § 5-3 første ledd setter den opprinnelige anskaffelseskostnaden en øvre grense på hvor mye som er tillatt å reversere innenfor regnskapslovens rammer. Med lineær metode vil dette aldri være et problem fordi investeringsutgiften fordeles lineært over økonomisk levetid.

Et enkelt eksempel illustrerer ovennevnte formler. Anta en investering på 1.600.000 og med økonomisk levetid 8 år. Avskrivningsplanen er lineær og konstruert på en slik måte at avskrivningene i hver periode er lik 200.000 ($=1.600.000/8$). Anta at levetiden øker til 10 år ($\Delta n = 2$) på tidspunkt 4. Da er balanseført verdi 800.000 ($=1.600.000-200.000*4$) og blir i følge knekkpunktsløsningen fordelt over den nye gjenværende levetiden på 6 år, dvs 133.333 ($=800.000/6$). I følge hovedregelen skal tidligere for høye avskrivninger på 160.000 reverseres ved utgangen av periode 4. Det nye avskrivningsgrunnlaget vil være gitt ved reverseringsbeløpet på 160.000 og inngående balanseført verdi på 800.000, dvs. 960.000 ($=160.000+800.000$). Dette gir i følge likning (2.11) større avskrivninger enn knekkpunktsløsningen, og lik 160.000 ($=960.000/6$) i denne og fremtidige perioder.

2.5 Avslutning

Det sentrale i dette kapitlet har vært å drøfte begrepene planmessig og fornuftig. I følge norsk regnskapslov er det rimelig å konkludere med at planmessig ikke er til hinder for

³² Reverseringsbeløpet: $REV_k = \left(1 - \frac{(k-1)}{n + \Delta n} \right) K_0 - \frac{n - (k-1)}{n} K_0 = \left(\frac{n + \Delta n}{n + \Delta n} - \frac{(k-1)}{n + \Delta n} - \frac{n - (k-1)}{n} \right) K_0$, og likning (2.12) følger ved omgruppering av dette siste uttrykket.

negative avskrivninger. Dette vil imidlertid kunne føre til at den balanseførte verdien på et eller flere tidspunkt over levetiden blir større enn anskaffelseskostnaden. Et forbud mot dette settes av RL § 5-3 første ledd om at anleggsmidler ikke skal vurderes høyere enn anskaffelseskost. Hovedargumentet for å endre en gitt avskrivningsplan for ny informasjon, vil naturligvis være en forventning om at dette fører til at regnskapet blir mer informativt for eksterne regnskapsbrukere. Hovedinnvendingen er regnskapsmanipulasjon. I denne avhandlingen bli det sett bort fra det siste problemet som følge av at hovedproblemstillingen er hvordan regnskapet er mulig å gjøre mest mulig informativt via periodiske endringer av avskrivningsplanen(e). Dette har selvsagt ingen hensikt hvis nytten er lavere enn kostnaden ved å utarbeide denne informasjonen.

Fornuftig innebærer at fordelingen av investeringsutgiften baseres på forventet fremtidig inntjening (Johnsen og Kvaal, 1999). Når hovedformålet med regnskapet er avgrenset til lønnsomhetsmåling, fremstår internrentemetoden som en fornuftig avskrivningsmetode. Johnsen og Kvaal (1999) tilføyer at internrentemetoden ikke ser ut til å være uforenelig med ledende internasjonale standarder, men det må tilføyes at den heller ikke er omtalt. Bruk av internrentemetoden krever dessuten at det er mulig å fordele den totale kontantstrømmen på enkeltprosjekter. Siden selskapets totale kontantstrøm som regel genereres på grunnlag av et samspill mellom aktiviteter, vil det være en forutsetning at vurderingsenheten bestemmes av det laveste mulige nivået hvor felles kontantstrøm er separabel. Internrentemetoden er en presis måte å finne en plan som er tilpasset kontantstrømmen. En nytte-kostnad vurdering kan på den annen side gjøre det nødvendig å velge en såkalt praktisk avskrivningsmetode som tilnærming – for eksempel lineær metode.

En innvending mot det meste av avskrivningsteorien er at den stort sett har blitt utviklet på grunnlag av en urealistisk forutsetning om full sikkerhet. Dette er også en potensiell forklaring på hvorfor enkelte oppfatter avskrivningsplanen som gitt en gang for alle på investeringstidspunktet. Med unntak av det siste avsnittet har det stort sett blitt sett bort fra usikkerhet – unntaket er naturligvis den prinsipielle diskusjonen av begrepet plan. En generalisering av teorien til usikkerhet er det sentrale i resten av denne avhandlingen. Bestemmelsen i den norske regnskapsloven om beste estimat (RL § 4-2) har aktualisert

denne problemstillingen. Siden denne bestemmelsen åpner for å resultatføre virkningen av ny informasjon på to forskjellige måter, vil det være viktig å avklare i teorien hvilken av disse som bør velges? En kort diskusjon av denne bestemmelsen er gitt i avsnitt 2.4. Tilfellet med økt økonomisk levetid er diskutert spesielt for lineær metode. Hensikten er å introdusere knekkpunkts- og reverseringsløsningen som står sentralt i senere kapitler. Den første innebærer at inngående balanseført verdi fordeles over gjenværende levetid. Mens den andre skal også tidligere for høye eller lave avskrivninger reverseres.

KAPITTEL 3 Feltham-Ohlson Modellen: Utvidelser og kritikk

3.0 Innledning

Regnskapet regnes av de fleste for å være en av finansanalytikernes og investorenes viktigste informasjonskilder, og få områder innen empirisk finansregnskapsforskning har blitt viet så stor oppmerksomhet som sammenhengen mellom aksjekurser og regnskapsinformasjon. Kritikerne har hevdet at regnskapsinformasjon er irrelevant for økonomisk verdsettelse. Begrunnelsen var at regnskapet viser historiske tall som fremkommer ved å anvende regler og prosedyrer som har lite eller ingenting med økonomiske realiteter å gjøre. Empiriske studier synes imidlertid å dokumentere at aksjemarkedet reagerer klart på regnskapstall, og spesielt uventede endringer i resultatet – beregnet etter tradisjonelle regnskapsprinsipper (Ball og Brown, 1968, Beaver, 1968, Patell og Wolfson, 1984 samt flere andre). Forklaringen er at de fleste foretak vil være preget av kontinuitet (Gjesdal, 1990). Historiske tall vil derfor gjerne være det beste utgangspunktet for prognoser om fremtidig utvikling. Kritikerne av regnskapet peker også på at økonomisk verdsettelse kan baseres på en rekke andre informasjonskilder enn regnskapet. På den annen side er den åpenhet som kreves i lovgivningen, sannsynligvis mye av grunnen til at selskapenes øvrige informasjonsvirksomhet har det omfang og den kvalitet den faktisk har fått i dag.

I følge Ohlson (1990; 1991) svikter eksisterende teori med å forklare entydig *hvorfor* og *hvordan* aksjemarkedet reagerer på regnskapsinformasjon. Dette har sammenheng med at de fleste empiriske studier bygger på et ufullstendig teoretisk grunnlag. På nittitallet har på den annen side en rekke teoretiske arbeider blitt publisert. Av de mest sentrale – som analyserer sammenhengene mellom transaksjonsbasert historisk kost regnskapet og økonomisk verdsettelse, kan nevnes Ohlson (1995) og Feltham og Ohlson (1995; 1996; 1999).¹ Bidraget til Feltham og Ohlson (1996) [FO96] er å vise – innenfor rammen av en stokastisk kontantstrømmodell – at selskapets avskrivningsplaner får konsekvenser for *hvordan* regnskapet kan brukes til økonomisk verdsettelse av iverksatte prosjekter

¹ Bernard (1995) har konkludert med følgende: "The Feltham-Ohlson approach relies on a "measurement perspective", as opposed to the "information perspective" of the traditional mainstream work. In so doing, it provides more structure than has been evident in prior work. It also offers a theoretical grounding for a movement away from price explanation as the dominant paradigm and toward research designs built around the prediction of fundamentals such as earnings" (s. 745).

(eksisterende virksomhet). I tillegg kommer selskapets fremtidige vekstmuligheter som FO96 ikke verdsetter på grunnlag av informasjon fra regnskapet (se Begley og Feltham, 2000). Det er viktig å understreke at vekst gjennom marginale prosjekter er irrelevant.

FO96 viser at hvis avskrivningene blir utformet slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer, vil verdien av den eksisterende virksomheten være en funksjon av observerbare regnskapsstørrelser, henholdsvis balanseført verdi og residual income. Residual income vil være lik resultat minus avkastningskravet multiplisert med inngående balanseført verdi. FO96 har konkludert med at denne spesielle avskrivningsplanen kan bestemmes en gang for alle på investeringstidspunktet, dvs. ingen behov for endringer over levetiden. Kombineres numeriske eksempler i Grinyer (1985) med FO96, følger det at dette resultatet ikke kan holde generelt. Det må i stedet være avhengig av den valgte stokastiske kontantstrømmodellen i FO96. *Formålet med dette kapitlet blir derfor å drøfte forutsetningene bak FO96 modellen, og utvide denne for å vise at deres hovedresultat om at virksomhetens avskrivningsplaner er uavhengig av ny informasjon bare gjelder under bestemte antakelser.* Siden det viser seg at modellen bygger på flere restriktive antakelser, vurderes også dens realisme med hensyn på praktisk anvendelse.

Følgende disponering er valgt av dette kapitlet: Enkelte innledende problemstillinger i forbindelse med verdsettelse, er diskutert i avsnitt 3.1. I avsnitt 3.2 vurderes antakelsene bak den stokastiske kontantstrømmodellen i FO96. Modellen er utvidet fordi empiriske studier viser at overraskelser kan inntreffe som ikke har relevans for fremtiden. Avsnitt 3.3 omfatter en presentasjon og drøftelse av de mest sentrale resultatene i FO96. Et nytt resultat utledes for å vise hvorfor avskrivningsplanen bare i spesielle tilfeller vil være uavhengig av ny informasjon. Siden kontantstrømmodellen er utvidet, vil det også være nødvendig å korrigere residual income for overraskelser som ikke vil være relevant for fremtiden. I avsnitt 3.4 vises det hvordan avskrivningene alternativt kan utformes slik at residual income likevel ikke skal korrigeres (direkte) for denne type overraskelser. Alle disse avsnittene omfatter dessuten en drøftelse av FO96 antakelser omkring selskapets vekstmuligheter. I avsnitt 3.5 og 3.6 utvides FO96 modellen til å omfatte henholdsvis en stokastisk kontantstrømprofil og risikoaversjon. Det blir vist at verdsettelsen basert på

regnskapsinformasjon i prinsippet kan gjennomføres på samme måte som før. I avsnitt 3.7 kritiseres flere sider ved FO96 modellen. Kapitlet blir endelig avrundet i avsnitt 3.8. Av pedagogiske grunner vil dette kapitlet bli organisert på en slik måte slik at de fleste matematiske sammenhenger blir eksemplifisert til slutt i hvert enkelt avsnitt.

3.1 Verdsettelsesmodeller

I dette avsnittet diskuteres enkelte innledende problemstillinger i forbindelse med verdsettelse. Det aller meste av det som blir presentert er også tilgjengelig i Ohlson (1995), Feltham og Ohlson (1995). En aksjeinvestor mottar kontanter i form av dividende og/eller salg av aksjen. En rasjonell investor vil derfor være villig til å betale nåverdien av fremtidig dividendestrøm samt tillegg for salgssummen på slutten av investeringshorisonten. Siden den fremtidige salgsprisen selv blir bestemt av fremtidig dividendestrøm, satte Williams (1938) verdien av aksjen lik nåverdien av alle fremtidige dividender:

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{d}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} \quad (3.1)$$

når $R_f \equiv 1 + r_f$. Her uttrykker V_t selskapsverdien på tidspunkt t , d_t (netto) dividende (negativt fortegn representerer kapitalinnskudd fra eierne) i periode t og r_f er risikofri rente. $E_t[.]$ er en forventningsoperator på tidspunkt t . En vesentlig forenkling er gjort siden bare en konstant risikofri rente bestemmer avkastningskravet R_f (risikonøytrale aktører, rentens terminstruktur er ikke-stokastisk og flat).² Den rene dividendemodellen har på den annen side vanligvis liten direkte praktisk anvendelse. Det altoverskyggende praktiske problemet består i estimering av det som tilflyter eierne. Ofte budsjetteres gjerne dividendestrømmen for en kortere periode mens en terminalverdi (sluttverdien av resterende dividendeutbetalingene) beregnes ved bruk av relativt grove forutsetninger vedrørende dividendestrømmens videre utvikling.³ For virksomheter som ikke forventer

² Dersom aktørene har risikoaverse preferanser (risikoaversjon), kreves det i følge Rubinstein (1976) at forventningsoperatoren risikojusteres. Dette betyr at operatoren $E_t[.]$ erstattes med $E_t^*[.]$ hvor stjernen forteller at det ikke brukes virkelige sannsynligheter, men såkalte risikojusterte (fiktive) sannsynligheter.

³ Penman (1998) diskuterer bruk av regnskapsinformasjon i forbindelse med beregning av terminalverdi.

å utbetale dividende i nærmeste fremtid, vil hele verdien ligge i terminalverdien. Slike foretak kan vanskelig verdsettes ved denne modellen. Typisk gjelder dette vekstselskaper som velger å holde tilbake hele overskuddet for å finansiere sin fremtidige vekst.

3.1.1 Kontantstrøm fra drift eller dividende?

Gitt Miller og Modiglianis (1961) dividendeirrelevantsteorem, kan det virke som et paradoks at selskapets verdi utelukkende avhenger av fremtidige dividendeutbetalinger. Teoremet sier imidlertid bare det at dividendestrømmens tidsprofil er irrelevant og intet annet. Modellen kritiseres likevel gjerne for at den fokuserer for mye på verdiutdeling fremfor verdiskapningen som skjer i selskapet. Det sies at kontantstrømmen fra drift uttrykker den egentlige verdiskapningen.⁴ Fra dette kan en stille følgende fundamentale spørsmål: Bør selskapet verdsettes som nåverdien av utbytte til eierne (dividende) eller som nåverdien av kontantstrømmen fra drift? Svaret på spørsmålet er egentlig trivielt. Det spiller nemlig ingen rolle hvilken modell som velges. Så lenge en gjør samsvarende antakelser, blir svaret det samme uansett metode. Denne påstanden vil bli vist formelt, men først underbygges den intuitivt på grunnlag av et sitat hentet fra Gjesdal (1997):

“Beholdningen av likvide plasseringer kan sammenlignes med en bankkonto. Kontantstrømmen fra driften settes inn på kontoen hver periode, mens utbyttet tas ut. Når renten på kontoen er lik rentekravet, vil nåverdien av det som tas ut alltid være lik nåverdien av det som settes inn på konto pluss dagens saldo. Dette gjelder uansett uttakenes tidsprofil. Utbyttepolitikken er irrelevant” (s. 78).

Nettopp fordi utbyttepolitikken er irrelevant og derfor vanskelig å forutsi, er det mer hensiktsmessig å fokusere på verdiskapningen i en konkret verdsettelsessituasjon. De finansielle beslutningene kan trygt ignoreres (Miller og Modigliani, 1961). Dette gjelder selv om utbyttet er den egentlige kontantstrømmen til eierne. Resten av avsnittet vil bli

⁴ Et hint er på sin plass i denne forbindelse. Det som her kalles kontantstrøm fra drift, er ikke identisk med det som har den samme betegnelsen i kontantstrømanalysen til regnskapet. Det er mer likt summen av det som kalles kontantstrøm fra drift og kontantstrøm fra investering. Men heller ikke dette blir helt riktig. Det er viktig å skille ut den kontantstrømmen som genereres av finansielle plasseringer. Gjøres ikke dette, vil avkastningen på plasseringene bli dobbeltregnet, og selskapsverdien blir dermed for høy.

viet et bevis for at valg av modell er likegyldig. Først etableres en sammenheng mellom verdiutdeling og verdiskapning (hentet fra Feltham og Ohlson, 1995):

$$d_t = x_t + (R_f - 1)fa_{t-1} + (fa_{t-1} - fa_t) \quad (3.2.a)$$

$$= x_t + R_f fa_{t-1} - fa_t \quad (3.2.b)$$

hvor x_t uttrykker kontantstrøm fra *driftsrelaterte investeringer* (maskiner, bygninger og liknende) på tidspunkt t . fa_{t-1} og fa_t er henholdsvis inn- og utgående beholdninger av finansielle aktiva (negativt fortegn representerer gjeld) på tidspunktene $t-1$ og t . Selskapets finansielle plasseringer kalles ofte *driftsfremmede investeringer*. Dividende på tidspunkt t er i følge likning (3.2.a) uttrykt ved kontantstrømmen fra drift, risikofri avkastning på inngående beholdning av finansielle aktiva og (beholdnings)endringen i finansielle aktiva. Neste steg blir å sette likning (3.2.b) inn i dividendemodellen (3.1), løse opp og trekker ut fa_t som et ledd (antar i første omgang endelig tidshorisont):

$$\begin{aligned} V_t &= fa_t + \sum_{\tau=1}^n E_t[\tilde{x}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} + \sum_{\tau=2}^n E_t[f\tilde{a}_{t-1+\tau}]R_f^{-(\tau-1)} - \sum_{\tau=1}^n E_t[f\tilde{a}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} \\ &= fa_t + \sum_{\tau=1}^n E_t[\tilde{x}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} - E_t[f\tilde{a}_{t+n}]R_f^{-n} \\ &= fa_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{x}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} \quad \text{når } \tau \rightarrow \infty \end{aligned} \quad (3.3)$$

Under forutsetning av at veksten er lavere enn avkastningskravet, fremkommer den siste likheten ved å nytte et argument som sier at nåverdien av finansielle aktiva går mot null ved en uendelig horisont ($E_t[f\tilde{a}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} \rightarrow 0$ når $\tau \rightarrow \infty$). Da vil det siste leddet falle bort. Dermed er det vist at selskapsverdien alternativt kan uttrykkes som nåverdien av kontantstrømmen generert av driftsrelaterte investeringer og med tillegg av nettoverdien til finansielle aktiva ved utgangen av perioden. Når det gjelder finansielle plasseringer er markedsverdien ofte lett tilgjengelig. Om dette ikke skulle være tilfelle, vil den være oppgitt i noter eller kan anslås med utgangspunkt i kjente parametere (Gjesdal, 1997).

Motsatt vil driftsrelaterte investeringer være en stor utfordring fordi markedsverdier som regel er utilgjengelig. En må verdsette disse utfra den avkastningen som genereres.

3.1.2 Regnskapsbasert verdsettelse

Regnskapsinformasjon til verdsettelse oppfattes i enkelte deler av finansiellitteraturen som irrelevant. Dette begrunnes gjerne ved å henvise til at regnskapet rapporterer historiske tall som er fremkommet ved å anvende regler og prosedyrer som har lite eller ingenting med økonomiske realiteter å gjøre. Innledningsvis ble det påpekt at en rekke empiriske studier synes å tilbakevise denne kritikken. Det er også mulig å konstruere en alternativ modell hvor nåverdien av fremtidige kontantstrømmer (jfr. likning 3.3) i stedet beregnes på grunnlag av fremtidige regnskapsstørrelser hvis kongruensprinsippet (engelsk: "clean surplus relation") er tilfredsstillt. Preinreich (1936; 1938) regnes av mange for den som kom med de første grunnleggende tankene omkring en slik modell. Ideene har senere blitt videreutviklet. Sentrale referanser er klart Edwards og Bell (1961), Peasnell (1982), Ohlson (1995), Feltham og Ohlson (1995). Kongruensprinsippet er definert som følger:

$$bv_t = bv_{t-1} + RR_t - d_t \quad (3.4)$$

hvor bv_{t-1} og bv_t uttrykker henholdsvis inngående og utgående balanseført verdi av egenkapitalen (på tidspunktene $t-1$ og t). RR_t representerer regnskapsmessig resultat i periode t . Dette prinsippet krever at alle inntekter og kostnader, herunder vinning og tap, som blir regnskapsført, føres i resultatregnskapet. Summen av enkelt resultatene vil derfor være lik totalresultatet over virksomhetens levetid. Dette betyr at alle endringer i egenkapitalen unntatt dividende føres i resultatregnskapet. Endelig er verdien gitt ved:

$$V_t = bv_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{R}I_{t+\tau}]R_f^{-\tau} \quad (3.5)$$

når $RI_t \equiv RR_t - (R_f - 1)bv_{t-1}$ hvor RI_t uttrykker residual income i periode t . Beviset er parallelt til likning (3.3). Bruker uttrykket for kongruensprinsippet (3.4) til å estimere

$d_{t+\tau}$ i likning (3.1). Definisjonen av residual income settes deretter inn i denne modellen og likning (3.5) fremkommer etter sammentrekning under forutsetning at nåverdien av den balanseførte egenkapitalen går mot null ved en uendelig horisont ($E_t[b\tilde{v}_{t+\tau}]R_f^{-\tau} \rightarrow 0$ når $\tau \rightarrow \infty$).⁵ Likning (3.5) sier at verdien av selskapet kan uttrykkes ved summen av den balanseførte egenkapitalen og nåverdien av selskapets fremtidige residual income.⁶ Betegnelsen residual income skulle være lett å forstå på bakgrunn av definisjonen. Også kapital fører til en kostnad.⁷ Driften vil ikke være lønnsom med mindre enhver utgift knyttet til produksjonsfaktorene har blitt dekket. Med andre ord, verdier er utelukkende skapt hvis (markeds)verdien er større enn investert kapital tillagt normalavkastningen.

3.2 Stokastisk kontantstrømmodell

I det foregående avsnitt ble det slått fast at verdsettelsen av driftsrelaterte investeringer, representere en betydelig utfordring fordi markedsverdien som regel er utilgjengelig. En er tvunget til å verdsette denne typen eiendeler på grunnlag av (usikre) fremtidige kontantstrømmer. I dette avsnittet, utføres denne verdsettelsen på grunnlag av en stokastisk kontantstrømmodell hentet fra FO96. En drøftelse av modellens egenskaper, vektlegges fordi dette ikke har blitt gjort spesielt grundig av FO96. Modellen bygger på to sentrale forutsetninger. For det første, fremtidige kontantstrømmer blir estimert på grunnlag av virkelig kontantstrøm i den siste perioden. For det andre, avvik fra forventningene får samme virkning på fremtiden som forventet kontantstrøm ved begynnelsen av perioden. Modellen utvides fordi empiriske studier viser at begivenheter kan inntreffe som ikke har relevans for estimeringen av fremtiden. Først forutsettes det at selskapet består av et

⁵ Under forutsetning av risikoaversjon, har Feltham og Ohlson (1999) vist at det bare vil være nødvendig med risikjustering av forventningsoperatoren (E_t^* erstatter $E_t[\cdot]$) – ikke residual income.

⁶ Differansen mellom selskapsverdien og utgående balanseført verdi av egenkapitalen har ofte blitt omtalt som *goodwill*: $g_t \equiv V_t - bv_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{R}I_{t+\tau}]R_f^{-\tau}$ hvor g_t er goodwill på tidspunkt t . Dens størrelse er ikke uavhengig av regnskapsføringen. Desto mer "forsiktig" regnskapsføringen er, desto større goodwill.

Spesielt; hvis $bv_t = 0$, vil $g_t \equiv V_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{x}_{t+\tau}]R_f^{-\tau}$ (nåverdien av fremtidige kontantstrømmer).

⁷ *Superprofitt* er en annen betegnelse for residual income. *Unormal fortjeneste* er også brukt (engelsk: abnormal earnings). Det må tilføyes at konsulentfirmaet Stern Stewart and Co har gjort mye på nittitallet

enkelstående prosjekt. Deretter utvides analysen til å omfatte flere prosjekter og vekst.

3.2.1 Enkeltprosjekt

Det investeres et beløp K_0 på tidspunkt $t = 0$ i et prosjekt med levetid n . En krone investert i prosjektet gir en forventet (netto) kontantstrøm ved utgangen av hver enkelt periode på $\beta, \beta\gamma_1, \dots, \beta \prod_{j=1}^{n-1} \gamma_j$ hvor $\beta > 0$ er kontantstrøm per krone investert i første prosjektperiode, og $\gamma_j > 0$ er forholdet mellom kontantstrømmene i periodene j og $j + 1$. β sies her å bestemme kontantstrømmens nivå og dens profil (relative forholdet mellom kontantstrømmene) bestemmes av vektoren $\{\gamma_j\}$. Spesifikasjonen er entydig og gjøres helt uten tap av generalitet. Spesielt; hvis $\gamma_j = 1$ for alle j , vil kontantstrømmen være konstant, hvis $\gamma_j \in (0,1)$, avtar den med raten $1 - \gamma_j$ og hvis $\gamma_j > 1$, øker den med $\gamma_j - 1$. Ofte vil tekniske og økonomiske begrensninger gjøre at den reelle evnen til å generere kontantstrømmer avtar over den begrensede levetiden ($\gamma_j < 1$ for alle j). Med disse forutsetningene (gitt parametrene β og $\{\gamma_j\}$), vil verdien av prosjektet $V^P(y_0)$ på investeringstidspunktet bare være en funksjon av investeringsbeløpet (K_0) og uttrykkes i fortsettelsen ved informasjonsvariabelen y_0 , dvs. $y_0 \equiv (K_0)$. Dette gir:

$$V^P(y_0) = \beta\phi_0 K_0 \quad (3.6)$$

når $\phi_0 \equiv R_f^{-1} + \gamma_1 R_f^{-2} + \dots + \prod_{j=1}^{n-1} \gamma_j R_f^{-n} \equiv [1 + \gamma_1 \phi_1] R_f^{-1}$, dvs. lik nåverdien av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid n og en krone i første periode. Dersom kontantstrømmen er konstant, uttrykker ϕ_0 nåverdien av en annuitet på en krone i n perioder, dvs. $\phi_0 = (R_f^n - 1) / [R_f^n (R_f - 1)]$. I følge uttrykk (3.6) skal forventet kontantstrøm i første periode (βK_0) multipliseres med kontantstrøm multiplikatoren ϕ_0 og løsningen er lik

for å popularisere residual income. De har dessuten fått eiendomsretten til "merkelappen" EVA (engelsk: "economic value added"). EVA er nærmere drøftet i Stewart (1991; 1994) og Stern Stewart (1994).

nåverdien av fremtidige kontantstrømmer. Hver krone investert skaper en netto nåverdi på $(\beta\phi_0 - 1)$. Dersom netto nåverdi er null ($\beta\phi_0 = 1$), vil en krone investert bare være verd en krone (marginalt prosjekt). Driften skaper bare verdier dersom netto nåverdi er strengt større enn null ($\beta\phi_0 > 1$). I følge modellen øker verdiskapningen proporsjonalt med investeringsbeløpet. Det er imidlertid grunn til å tro at konkurransen i markedene vil kunne presse lønnsomheten ned etter hvert som investeringene øker i omfang.

Ny informasjon

Når prosjektet skrider frem vil ny informasjon gjerne føre til at virkelig kontantstrøm avviker fra hva som var forventet ved periodens begynnelse, og samtidig nødvendiggjør endringer av prognosene for de fremtidige kontantstrømmene. Forventningene slår bare til hvis alt som skjer – inkludert den informasjonen en mottar – er i samsvar med det en forventet ved periodens begynnelse. FO96 forutsetter at fremtidige kontantstrømmer er en funksjon av virkelig kontantstrøm i den aller siste perioden. Dette kalles en *Markov egenskap*.⁸ Nedenfor er denne stokastiske prosessen spesifisert på følgende måte:

$$\tilde{x}_{j+1} = \gamma_j x_j + \tilde{\varepsilon}_{j+1}, \quad j = 1, \dots, n-1 \quad (3.7.a)$$

hvor x_{j+1} og x_j er kontantstrøm i periodene $j+1$ og j . ε_{j+1} definerer en stokastisk variabel med forventning null ($E_k[\tilde{\varepsilon}_{k+1}] = 0$ for alle $k \geq 1$) og en konstant varians over levetiden (ingen hetroscedastisitet). Virkelig kontantstrøm er gitt ved forventet kontantstrøm og et positivt eller negativt kontantstrømvik (lik differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm), dvs. $x_j \equiv E_{j-1}[\tilde{x}_j] + \varepsilon_j = E_{j-1}[\tilde{x}_j] + [x_j - E_{j-1}[\tilde{x}_j]]$. Dette betyr at kontantstrømviket får den samme virkningen på fremtidige perioder som forventet kontantstrøm ved periodens begynnelse. Empiriske studier viser at overraskelser kan inntreffe som ikke har noe relevans for estimeringen av fremtidige kontantstrømmer (se Beaver, 1998). Siden FO96 modellen ikke fanger opp slike ikke-varige begivenheter, vil den stokastiske prosessen bli utvidet (neste side):

⁸ En kan tenke seg en utvidelse hvor prosjektets fremtidige kontantstrømmer i stedet er en funksjon av alle tidligere (realiserte) kontantstrømmer.

$$\tilde{x}_{j+1} = \gamma_j x_{j_v} + \tilde{\varepsilon}_{j+1}, \quad j = 1, \dots, n-1 \quad (3.7.b)$$

når $x_{j_v} \equiv x_j - \varepsilon_{j_v}$ hvor ε_{j_v} uttrykker et *ikke-varig* kontantstrømsavvik. Med andre ord, andelen av kontantstrømsavviket i periode j som ikke har konsekvenser for fremtiden (engelsk: "transitory cash flow"). Dette er en utvidelse i forhold til FO96 og innebærer at forventet kontantstrøm i periode j er beskrevet ved $E_j[\tilde{x}_{j+1}] = \gamma_j(x_j - \varepsilon_{j_v}) = \gamma_j x_{j_v}$.⁹ Den resterende andelen av dette avviket endrer nivået på fremtidige kontantstrømmer og vil derfor bli kalt for *varige* kontantstrømsavvik, dvs. $\varepsilon_{j_v} = \varepsilon_j - \varepsilon_{j_v}$. Begrepet varig er valgt i stedet for permanent (se Beaver, 1998) fordi effekten på de fremtidige periodene ikke er konstant (krever $\gamma_j = 1$ for alle j), men avtar med samme rate $(1 - \gamma_j)$ som forventet kontantstrøm ved begynnelsen av perioden.¹⁰ Med en slik spesifisering, vil verdien $V_k^P = V^P(y_k)$ på et tilfeldig tidspunkt k være bestemt ved differansen mellom virkelig kontantstrøm og det ikke varige avviket, dvs. informasjonsvariablen $y_k \equiv (x_{k_v})$:

$$V^P(y_k) = \gamma_k \phi_k x_{k_v} \quad (3.8)$$

når $\phi_k \equiv R_f^{-1} + \gamma_{k+1} R_f^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j R_f^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1} \phi_{k+1}] R_f^{-1}$, dvs. er lik nåverdien av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med gjenværende levetid $n - k$ og en krone i periode $k + 1$. I følge uttrykk (3.8) skal forventet kontantstrøm $\gamma_k x_{k_v}$ multipliseres med multiplikatoren ϕ_k . Resultatet er nåverdien av fremtidige kontantstrømmer. Dersom den nye informasjonen endrer nivået på de fremtidige kontantstrømmene ($\varepsilon_{k_v} \neq 0$), vises det på neste side at verdiendringen $\Delta V_k^P \equiv \Delta V^P(y_k)$ er lik nåverdien av disse endringene:

⁹ FO96 introduserer også en mer generell stokastisk prosess enn (3.7.a): $\tilde{x}_{j+1} = \gamma_j x_j + v_j + \tilde{\varepsilon}_{j+1}$ hvor v_j uttrykker "annen informasjon" (eksogent gitt utenfor modellen) på tidspunkt j og med forventning lik null ($E_k[\tilde{v}_{k+1}] = 0$ for alle $k \geq 1$). De påpeker i en fotnote (s. 220) at hvis $v_j = -\gamma_j \varepsilon_{j_v}$ vil relasjonen være ekvivalent med (3.7.b).

¹⁰ Virkningen av kontantstrømsavviket kan mer generelt bli beskrevet ved en annen parametre enn $\{\gamma_j\}$.

$$\begin{aligned}
\Delta V^P(y_k) &= \gamma_k \phi_k x_{k_v} - \gamma_k \phi_k E_{k-1}[\tilde{x}_k] \\
&= \gamma_k \phi_k (\gamma_{k-1} x_{k-1_v} + \varepsilon_{k_v}) - \gamma_{k-1} \gamma_k \phi_k x_{k-1_v} \\
&= \gamma_k \phi_k \varepsilon_{k_v}
\end{aligned} \tag{3.9}$$

Siden kontantstrømprofilen $\{\gamma_j\}$ forutsettes å ligge fast over prosjektets levetid, får de varige avvikene proporsjonal virkning på fremtidige perioder og kontantstrømmene øker

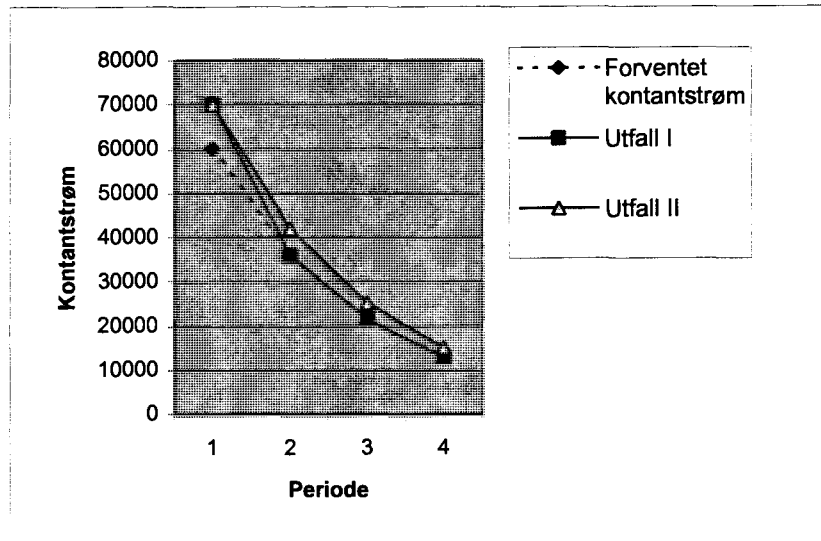
derfor med $\varepsilon_{k_v} \gamma_k, \varepsilon_{k_v} \gamma_k \gamma_{k+1}, \dots, \varepsilon_{k_v} \prod_{j=k}^{n-1} \gamma_j$. Dette betyr at bare kontantstrømnivået $\{\varepsilon_{j_v}\}$ er

stokastisk. Forutsetningen om fast kontantstrømprofil er en forenkling og gjøres trolig av FO96 fordi den analytiske fremstillingen skal kunne bli enklest mulig. En utvidelse vil komplisere modellen, men gjøres likevel senere i kapitlet fordi dette har interessante implikasjoner for den regnskapsteoretiske analysen. Det kan i tillegg godt tenkes at det varige kontantstrømvikket ikke har den samme profilen som forventet kontantstrøm.

Numerisk eksempel

Det investeres 100.000 i et prosjekt med levetid 4 år. En krone investert gir en forventet kontantstrøm i første periode på 0,6 – dvs. $\beta = 0,6$. Denne kontantstrømmen avtar med en rate på 0,4 – dvs. $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = 0,6$ ($=1-0,4$). Dersom avkastningskravet settes til 10 prosent, vil investeringen i følge likning (3.6) gi et positivt verdibidrag til driften på 9.380 ($= [0,6 * (1,8230 - 1)] 100.000$).¹¹ Hvis avkastningskravet øker (faller), vil dette føre til redusert (økt) verdiskapning i selskapet. Svakheten i henhold til økonomisk teori er at verdiskapningen i følge den valgte modellen (jfr. likning 3.6) ikke avtar etter hvert som investeringene øker i omfang, men øker proporsjonalt. For eksempel vil en investering på 1.000.000 gi et positivt verdibidrag på 93.800 ($= [0,6 * 1,8230 - 1] 1.000.000$). På den annen side er det intet som sier at investeringsbeløpet kan varieres fritt (eksogent gitt).

¹¹ $\phi_0 = 1,10^{-1} + 0,6 * 1,10^{-2} + 0,6^2 * 1,10^{-3} + 0,6^3 * 1,10^{-4} = 1,8230$



Figur 3.1: Mulige kontantstrømførlop for en investering på 100.000.

Prosjektet som er beskrevet har en forventet kontantstrøm på (60.000, 36.000, 21.600, 12.960) (se figur 3.1). Ved utgangen av den første perioden viser det seg at virkelig kontantstrøm overstiger forventningene med et beløp på 10.000. Hvis dette avviket bare oppstår og blir realisert i periode 1 ($\varepsilon_1 = \varepsilon_{1,w}$), vil fremtidige kontantstrømmer være som forventet på investeringstidspunktet – utfall I (figur 3.1). I motsatt fall, hvis kontantstrømvikket har den samme virkningen på fremtiden som forventet kontantstrøm ved periodens begynnelse ($\varepsilon_1 = \varepsilon_{1,w}$), vil de fremtidige kontantstrømmene øke proporsjonalt – utfall II. I følge likning (3.9) medfører dette en netto verdiøkning på 10.052 ($=0,6 * 1,6754 * 10.000$).¹² Den siste muligheten er at en del av kontantstrømvikket oppstår og blir realisert ($\varepsilon_1 > \varepsilon_{1,w} > 0$). Da vil revidert kontantstrøm ligge et sted mellom utfall I og II. Den nye informasjonen vil uansett bare endre kontantstrømnivået og ikke profilen.

3.2.2 Vekst i kapitalen

Fram til nå er det forutsatt at virksomheten består av et enkelt prosjekt hvor det ble utført en investering på et gitt tidspunkt. Kapitalen ble deretter gradvis frigjort inntil prosjektavslutning. En alternativ antakelse er at investeringene vokser med en konstant

¹² $\phi_1 = 1,10^{-1} + 0,6 * 1,10^{-2} + 0,6^2 * 1,10^{-3} = 1,6754$

evig vekstrate $\omega - 1$, gitt at $\omega \in [0, R_f)$; veksten er positiv hvis $\omega > 1$, null hvis $\omega = 1$ og negativ hvis $\omega \in [0, 1)$. Modellen vil ikke konvergere dersom vekstraten er $\omega \geq R_f$. Forutsetningen om konstant, evig vekst er bare en forenkling som gjøres av analytiske årsaker og spiller en beskjeden rolle siden det kun er vekst i den nære fremtid som har vesentlig betydning – med mindre vekstraten ligger nær opptil valgt avkastningskrav.¹³ Består selskapet av n prosjekter med en separabel kontantstrøm, identisk kontantstrømprofil og identisk levetid (som er lik antall prosjekter), vil sammenhengen mellom siste og fremtidige periodens kontantstrømmer være gitt ved følgende stokastiske prosess:

$$\begin{aligned}\tilde{x}_{1,t+1} &= \beta K_t + \tilde{\varepsilon}_{1,t+1} \\ \tilde{x}_{j,t+1} &= \gamma_{j-1} x_{j-1,t} + \tilde{\varepsilon}_{j,t+1}, \quad j = 2, \dots, n. \\ \tilde{K}_{t+1} &= \omega K_t + \tilde{\varepsilon}_{n+1,t+1}\end{aligned}\tag{3.10}$$

når $x_{j,t} \equiv x_{j,t} - \varepsilon_{j,t}$ og $K_{t'} \equiv K_t - \varepsilon_{n+1,t'}$. For et prosjekt med alder j , vil $x_{j,t+1}$ og $x_{j,t}$ være kontantstrømmen i periodene $t+1$ og t . K_{t+1} og K_t er investeringsbeløpene på tidspunktene $t+1$ og t . Vektoren $(\varepsilon_{1,t}, \dots, \varepsilon_{n+1,t})$ representerer uavhengige stokastiske variabler med forventning null og konstant varians over tid. Som tidligere utføres det en korreksjon av den virkelige kontantstrømmen for ikke-varige kontantstrømvik. I tillegg kommer en korreksjon fordi investeringsaktiviteten på tidspunkt t kan være unormalt høyt eller lavt, dvs. $E_t[\tilde{K}_{t+\tau}] = \omega^\tau (K_t - \varepsilon_{n+1,t}) = \omega^\tau K_{t'}$. Gitt disse forutsetningene, vises det på neste side hvilke elementer som bestemmer verdien av et selskap $V_t = V(y_t)$ på tidspunkt t , gitt at informasjonsvariablen er definert ved $y_t \equiv (K_t, x_{1,t}, \dots, x_{n,t}, K_{t'})$.¹⁴

¹³ Alternativt kunne en også anta konstant vekst i en endelig periode etterfulgt av en utbetaling som er lik nåverdien av fortsatt vekst.

¹⁴ Det følger indirekte fra tidligere at netto kontantstrøm deles ut fortløpende til eierne, dvs. ingen likvide beholdninger. Denne betingelsen presist formulert: $fa_0 = 0$ og $d_t = \sum_{j=1}^{n-1} x_{j,t} - K_t$ for alle t , impliserer

$fa_t = 0$ for alle t . Motsatt; $fa_t = 0$ for alle t , impliserer $d_t = \sum_{j=1}^{n-1} x_{j,t} - K_t$. Med andre ord, finansierer selskapet alle sine investeringer via den løpende drift og/eller kapitalinnskudd (negativ dividende).

PROPOSISJON 3.1:

$$V(y_t) = \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j x_{j,t} + \beta \phi_0 K_t + \omega \phi K_t$$

når:

$$\phi_j \equiv [1 + \gamma_{j+1} \phi_{j+1}] R_f^{-1}, \quad j = 0, 1, \dots, n-2$$

$$\phi_{n-1} \equiv R_f^{-1}$$

$$\phi \equiv (\beta \phi_0 - 1) [R_f - \omega]^{-1}$$

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 3.A. Første ledd er nåverdien av kontantstrømmene generert av igangsatte prosjekter, dvs. verdien av eksisterende virksomhet. Andre ledd, verdien av det prosjektet som ble igangsatt ved utgangen av siste periode. Begge ledden er drøftet i avsnitt 3.2.1. I tillegg kommer nettoverdien av selskapets vekstmuligheter. Den fremkommer ved å beregne nåverdien av alle de netto nåverdiene som forventes i all fremtid. Netto nåverdi i hver enkelt periode er beregnet ved å multiplisere forventet investeringsbeløp og netto nåverdi per krone investert $(\beta \phi_0 - 1)$. Det dannes en uendelig geometrisk rekke fordi kapitalbasen vokser med konstant vekstrate fra i dag og til evig tid, dvs. nåverdien blir lik $\omega(\beta \phi_0 - 1)[R_f - \omega]^{-1} K_t$. Nettoverdien per krone investert er uavhengig av hvilket tidspunkt virksomheten igangsetter prosjektene, dvs. $(\beta \phi_0 - 1)$ er ikke en funksjon av t . Empiri viser på den annen side at det er grunn til å tro at nettoverdien kan variere over tid. Hvorvidt vekstleddet er positivt eller negativt avhenger av fortegnet på $(\beta \phi_0 - 1)$. Vekst skaper et positivt verdibidrag hvis og bare hvis dette skjer gjennom lønnsomme prosjekter ($\beta \phi_0 > 1$). Ofte overses det at vekst gjennom marginale prosjekter ($\beta \phi_0 = 1$) er irrelevant. Dette resultatet er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: Anta $\beta \phi_0 = 1$: $V_t = \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j x_{j,t} + K_t$. Da vil V_t være uavhengig av

ω . Motsatt hvis V_t er uavhengig av ω , må $\beta \phi_0 = 1$.

Korollaret på den foregående siden kan illustreres på følgende måte: $\partial V_t / \partial K_t = 1$ hvis og bare hvis $\beta\phi_0 = 1$. En krone ekstra investert, øker virksomhetens verdi med en krone hvis veksten skjer gjennom marginale prosjekter. Motsatt, hvis veksten skjer gjennom lønnsomme prosjekter: $\partial V_t / \partial K_t > 1$ hvis og bare hvis $\beta\phi_0 > 1$. Dette forteller også at vekstleddet øker proporsjonalt med investeringsbeløpet fordi netto nåverdi $(\beta\phi_0 - 1)$ er konstant for alle nye investeringer. Empiriske studier viser imidlertid at avkastningen avdempes over tid (se Penman, 1992). Konkurransen i markedene er hovedårsaken til dette, men kunder og leverandører vil også ønske seg en større andel av "kaken". En tilleggsforklaring er at de verdier som skapes investeres i andre prosjekter med lavere avkastning. Dermed faller den totale avkastningen over tid. Det finnes likevel selskaper som synes i stand til å opprettholde en unormalt høy avkastning på økende kapitalbase.

Numerisk eksempel

Legges eksemplet fra avsnitt 3.2.1 til grunn, vil netto nåverdi per krone investert være på 0,0938 ($=[(1,8230 \cdot 0,6) - 1]$).¹⁵ Med 5 prosent vekst til evig tid, vil koeffisienten til vekstleddet i proposisjon 3.1 være lik 1,9698 ($=1,05[0,0938 / (1,1 - 1,05)]$). Det kan være interessant å sammenlikne med en alternativ modell hvor kapitalbasen i stedet bare vokser T perioder. Fremtiden inndeles i to hovedperioder. I den første er vekstraten og netto nåverdi for nye prosjekter konstant. I den andre er enten veksten eller netto nåverdi lik null, og i begge tilfeller er vekst irrelevant for virksomheten.¹⁶ Det dannes en endelig geometrisk rekke hvor $(\beta\phi_0 - 1)[(R_f^T - \omega^T) / R_f^T(R_f - \omega)]\omega K_{t_0}$ bestemmer nettoverdier. Med 5 prosent vekst i 10 perioder er nettoverdier per krone 1,1899. Dette er nesten 40 prosent lavere enn ved uendelig vekst og viser betydningen av periodelengden. På neste side er dette eksemplet utvidet i tabell 3.1.

¹⁵ $\phi_0 = 1,10^{-1} + 0,6 \cdot 1,10^{-2} + 0,6^2 \cdot 1,10^{-3} + 0,6^3 \cdot 1,10^{-4} = 1,8230$

¹⁶ Denne modellen tilhører klassen av to-periode-modeller (se Miller og Modigliani, 1961; 1966).

% vekst	7 år	10 år	15 år	20 år	30 år	40 år	Uendelig
0 %	0,4567	0,5764	0,7135	0,7986	0,8842	0,9173	0,9380
1 %	0,5127	0,6444	0,7952	0,8889	0,9831	1,0194	1,0526
2 %	0,5829	0,7295	0,8974	1,0017	1,1066	1,1471	1,1960
3 %	0,6730	0,8389	1,0288	1,1468	1,2655	1,3113	1,3802
4 %	0,7932	0,9847	1,2041	1,3402	1,4773	1,5302	1,6259
5 %	0,9614	1,1889	1,4494	1,6111	1,7739	1,8366	1,9698
6 %	1,2138	1,4951	1,8173	2,0173	2,2187	2,2963	2,4857
7 %	1,6345	2,0056	2,4306	2,6944	2,9600	3,0624	3,3455
8 %	2,4758	3,0265	3,6571	4,0486	4,4427	4,5947	5,0652
9 %	4,9998	6,0891	7,3366	8,1112	8,8908	9,1914	10,2242

Tabell 3.1: Sammenhengen mellom vekst og antall perioder kapitalbasen vokser.

Beregningene i tabell 3.1 viser ikke overraskende at valg av periodelengde betyr mer desto større vekst selskapet forventer i forhold til avkastningskravet som her er satt til 10 prosent. Hvis for eksempel periodelengden øker fra 10 til 15 år, vil nettoverdien per krone investert øke med 1,2475 ($=7,3366-6,0891$) når vekstraten er 9 prosent og bare 0,1508 ($=0,7952-0,6444$) når vekstraten er 1 prosent. En forutsetning om uendelig vekst er spesielt kritisk når vekstraten ligger tett oppunder avkastningskravet. Forutsett for eksempel en investeringsaktivitet på 100.000. Hvis denne vokser 10 periode med enten 1 eller 9 prosent, vil nettoverdien være på henholdsvis 64.440 ($=0,6444*100.000$) og 608.910 ($=6,0891*100.000$). Mens uendelig vekst ville ført til betydelige større nettoverdier på henholdsvis 105.260 ($=1,0526*100.000$) og 1.022.420 ($=10,2242*100.000$). Dette forteller for det første at valg av periodelengde er en kritisk størrelse, men også at periodelengden vil bety stadig mer desto nærmere vekstraten ligger avkastningskravet.

3.3 Feltham og Ohlsons regnskapsbaserte verdsettelsesmodell

Et prosjekts verdi er lik (nå)verdien av fremtidige kontantstrømmer (jfr. likning 3.3). En alternativ fremgangsmåte er å beregne verdien på grunnlag av fremtidige regnskapsstørrelser (jfr. likning 3.5). Begge modellene ble drøftet i avsnitt 3.1. Et mer fundamentalt problem er imidlertid hvordan verdien av et iverksatt prosjekt kan estimeres på grunnlag av observerbare størrelser. Det ble vist i det foregående avsnittet at dette kunne gjøres med utgangspunkt i differansen mellom virkelig kontantstrøm og ikke-varige kontantstrømvik. I dette avsnittet vises det hvordan observerbare regnskapsstørrelser (i siste periode) kan brukes til å estimere fremtidige regnskapsstørrelser, og dermed verdien av

iverksatte prosjekter. I tillegg kommer nettoverdien av det siste igangsatte prosjektet og selskapets vekstmuligheter (regnskapsinformasjon benyttes ikke i denne verdsettelsen). Det nye sammenliknet med FO96 er introduksjonen av ikke-varige kontantstrømvik.

FO96 viser at verdsettelsen skal utføres på grunnlag av (utgående) balanseført verdi og hvert enkelt prosjekts residual income. I tillegg må det korrigeres for ikke-varige avvik. Forutsetningen er at avskrivningene utformes slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer. Avskrivningene har relevans fordi den siste perioden utgjør grunnlaget for estimeringen av fremtidige regnskapsstørrelser. Disse spesielle avskrivningene er også diskutert av Grinyer i 1985. Dette påpeker ikke FO96. En sentral konklusjon i FO96 er at avskrivningsplanen er uavhengig av ny informasjon. Her vises det at dette resultatet er sterkt avhengig av forutsetningene til den stokastiske modellen i FO96. Begrunnelsen er et nytt resultat som sier at disse spesielle avskrivningene bare er uavhengig av kontantstrømnivået. Dette gjelder imidlertid ikke kontantstrømprofilen og avkastningskravet. Den eneste stokastiske variabelen i FO96 modellen er nettopp nivået.

3.3.1 Enkeltprosjekt

Etter saldometoden er årlige avskrivninger en konstant prosent av inngående balanseført verdi, slik at avskrivningene blir avtakende over tid. Her antas at avskrivningsprosenten δ_j ikke nødvendigvis trenger å være fast: $a_j = (1 - \delta_j)bv_{j-1}$, $j = 1, \dots, n-1$ og $\delta_n \equiv 0$ (ingen utranteringsverdi). Dette betyr at den balanseførte verdien vil være en funksjon av avskrivningsprosenten δ_j , dvs. $bv_j = bv_{j-1} - a_j = \delta_j bv_{j-1}$; hvis $\delta_j = 0$, avskrives den balanseførte verdien til null, hvis $\delta_j \in (0,1)$, avskrives den med raten $1 - \delta_j$, og hvis $\delta_j > 1$, vil den øke med $\delta_j - 1$.¹⁷ Proposisjon 3.2.1 viser på neste side at prosjektverdien kan uttrykkes som en funksjon av observerbare regnskapsstørrelser i stede for virkelig kontantstrøm i siste periode. Fortsatt må det gjøres korreksjoner for ikke-varige avvik.

¹⁷ Med denne spesifikasjonen vil for eksempel en lineær avskrivningsplan være beskrevet gjennom: $\delta_j = 1 - 1/(n - j + 1)$, $j = 1, \dots, n-1$.

PROPOSISJON 3.2.1:

$$V_k^P = bv_k + \gamma_k \phi_k RI_{k_v} + (1 + \gamma_k \phi_k) \left[\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k \right] bv_{k-1}$$

når:

$$RI_{k_v} \equiv RI_k - \varepsilon_{k_v}$$

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 3.B. Det forutsettes at det regnskapsmessige resultatet er lik kontantstrøm fratrukket avskrivninger, dvs. $RR_k \equiv x_k - a_k$. Denne proposisjonen viser at prosjektverdien er en lineær funksjon av utgående balanseført verdi (bv_k), residual income korrigert for ikke-varige kontantstrømsavvik (RI_{k_v}) og effekten av "feil" avskrivninger ($\delta_k \neq \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$) på inngående balanseført verdi (bv_{k-1}). Nåverdien av fremtidig residual income er estimert ved produktet mellom forventet residual income i periode $k+1$, $E_k[\tilde{R}I_{k+1}] = \gamma_k RI_{k_v}$ og (kontantstrøm) multiplikatoren ϕ_k . I tillegg gjøres en justering som følge av "feil" avskrivninger. Hvis avskrivningene har vært for høye i perioden ($\delta_k < \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$), vil både utgående balanseførte verdi og estimert nåverdi av fremtidig residual income være undervurdert med henholdsvis $[\delta_k - \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}] bv_{k-1}$ og $\gamma_k \phi_k [\delta_k - \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}] bv_{k-1}$. Det motsatte gjelder dersom avskrivningene har vært for lave ($\delta_k > \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$). Siden dette til sammen utgjør $(1 + \gamma_k \phi_k) [\delta_k - \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}] bv_{k-1}$, forklarer dette proposisjonens aller siste ledd. Dette vil bare falle bort hvis $\delta_k = \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$, dvs. $a_k = (1 - \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}) bv_{k-1}$. I dette tilfellet vil multiplikatoren ϕ_k både være kontantstrøm og residual income multiplikator. Dette resultatet er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: $V_k^P = bv_k + \gamma_k \phi_k RI_{k_v}$ hvis og bare hvis $bv_k / bv_{k-1} = \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$.¹⁸

Betingelsen er i følge dette korollaret at avskrivningene blir konstruert slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer. Det vil bare være nivået som

¹⁸ Det kan vises at hvis prosjektet har uendelig levetid, vil $bv_k / bv_{k-1} = \gamma_k$ for alle k fordi brøken $\phi_k / \phi_{k-1} \rightarrow 1$ når $n \rightarrow \infty$.

er forskjellig. Nåverdien av den differansen som oppstår mellom kontantstrømmene og residual income er lik utgående balanseført verdi, dvs. $bv_k = \gamma_k \phi_k [x_{k_v} - RI_{k_v}]$. Korollaret gjelder dessuten uavhengig av hvordan avskrivningene er utformet i tidligere perioder ($j < k$). Begrunnelsen er egentlig enkel. Det avgjørende er forholdet mellom utgående og inngående balanseført verdi og ikke nivået ($bv_k / bv_{k-1} = \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$). En lav utgående balanseført verdi vil alltid bli kompensert fordi nåverdien av residual income vil være tilsvarende større. Spesielt; hvis inngående balanseført verdi settes lik null ($bv_{k-1} = 0$), vil $V_k^P = \gamma_k \phi_k RI_{k_v} = \gamma_k \phi_k x_{k_v}$ fordi $RI_{k_v} = x_{k_v}$, dvs. residual income får også nøyaktig det samme nivået som prosjektets fremtidige kontantstrømmer (ekvivalente modeller).

Grinyer (1985) har vist under full sikkerhet at når avskrivningene er konstruert slik som angitt ovenfor i korollaret til proposisjon 3.2.1, vil residual income være lik kontantstrømmen i hver periode multiplisert med forholdet mellom netto- og brutto nåverdi. Overraskende nok knytter FO96 ingen forbindelser til Grinyers arbeider. På engelsk har denne metoden blitt kalt "earned economic income depreciation". *Grinyer avskrivning* er passende på norsk. Den ble utviklet med sikte på evaluering av ledelsens prestasjoner og har egenskapen at residual income er positiv i hver periode hvis prosjektet er lønnsomt, og negativ hvis det er ulønnsomt (krever positive kontantstrømmer). Bidraget til FO96 er på den annen side hvordan avskrivningene skal utformes for at multiplikatoren ϕ_k både skal være en kontantstrøm og residual income multiplikator. I følge FO96 vil denne planen være uavhengig av ny informasjon. Begrunnelsen er gitt nedenfor:

KOROLLAR: Grinyer avskrivninger er uavhengig av kontantstrømnivået $\{\varepsilon_j\}$, men avhengig av både kontantstrømprofilen $\{\gamma_j\}$ og avkastningskravet R_f .

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 3.C. Siden korollaret forteller at Griner avskrivninger er uavhengig av kontantstrømnivået og FO96 forutsetter at både avkastningskravet og kontantstrømprofilen ligger fast over prosjektens levetid, vil avskrivningsplanen være uavhengig av ny informasjon. Det oppstår av denne grunn ingen behov for endringer

selv om kontantstrømmene avviker fra forventningene. Dette er interessant fordi FO96 har trukket følgende generelle konklusjon: "In particular, the depreciation expense is based on the amortization of the investment at a preset rate (...) and there is no need for "revision" (...)" (s. 217-218). Korollaret ovenfor viser imidlertid at denne konklusjonen er sterkt avhengig av forutsetningene bak den stokastiske modellen i FO96 (jfr. avsnitt 3.2.1). Siden det er grunn til å tro at ny informasjon kan endre både avkastningskravet og kontantstrømprofilen, vil FO96 analysen bli gjort mer generell senere i dette kapitlet.

Numerisk eksempel

Utgangspunktet er eksemplet fra avsnitt 3.2.1 hvor avviket på 10.000 i første periode er varig. Kontantstrømmen er angitt nedenfor i tabell 3.2. Det samme er multiplikatoren. Avskrivningene er beregnet slik at siste ledd i proposisjon 3.2.1 faller bort (dvs. Grinyer avskrivning) og første periode lik 44.858 ($= [1 - (0,6 * 1,6754) / 1,8230] 100.000$). Utgående balanseført verdi er på 55.142 ($= 100.000 - 44.858$). Residual income er beregnet med et avkastningskrav på 10 prosent. Grinyer avskrivning er konstruert slik at residual income får den samme profilen som kontantstrømmene. Regning viser at residual income utgjør 21,6 prosent $[= 15.226 / (55.142 + 15.226)]$ av kontantstrømmen i hver periode (forholdet mellom netto- og brutto nåverdi ved utgangen av den første perioden). For eksempel er residual income i første periode 15.142, dvs. 21,6 prosent av 70.000 i første periode.

(A) Grinyer avskrivning

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	42000	25200	15120
Multiplikator ϕ_{j-1}	1,8230	1,6754	1,4050	0,9091
Balanseført verdi (IB)	100000	55142	27745	10772
Avskrivninger	44858	27397	16974	10772
10 % kalkulatorisk rente	10000	5514	2775	1077
Residual income	15142	9089	5452	3271

(B) Lineær avskrivning

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	42000	25200	15120
Balanseført verdi (IB)	100000	75000	50000	25000
Avskrivninger	25000	25000	25000	25000
10 % kalkulatorisk rente	10000	7500	5000	2500
Residual income	35000	9500	-4800	-12380

Tabell 3.2: Residual income: Verdsettelse og kontroll.

I følge likning (3.8) er verdien ved utgangen av første periode på 70.368 ($=0,6*1,6754*70.000$). Den kan alternativt beregnes på grunnlag av regnskapstallene i oppsett (A) og lik summen av den balanseførte verdien på 55.142 og nåverdien av fremtidig residual income på 15.221 ($=0,6*1,6754*15.142$). I følge proposisjon 3.2.1 har avskrivningene relevans fordi observerte regnskapstall danner grunnlaget for å estimere verdien. Det går også frem at prosjektet er lønnsomt fordi residual income er positiv i alle perioder. På den annen side, med lineære avskrivninger (mindre degressiv enn Grinyer avskrivning) viser oppsett (B) at residual income er positiv i bare to perioder og ”riktige” signaler formidles ikke lenger om lønnsomheten i alle perioder. Prosjektverdien kan fortsatt beregnes på grunnlag av regnskapet hvis det også justeres for konsekvensene av ”feil” avskrivninger. Siden avskrivningene er for lave i første periode, vil både balanseført verdi på 75.000 og nåverdien av residual income på 35.183 ($=0,6*1,6754*35.000$) være overvurdert med henholdsvis -19.858 ($=0,6(1,6754/1,8230)-0,75]100.000$) og -19.962 ($=0,6*1,6754[0,6(1,6754/1,8230)-0,75]100.000$). Beregningene stemmer fordi summen av disse fire tallene er lik prosjektverdien på 70.368 ($=75.000+ 35.183-19.858-19.962$).

3.3.2 Vekst i kapitalen

I det foregående avsnittet bestod selskapet av bare et prosjekt, og kapitalen ble gradvis frigjort inntil prosjektets avslutning. En alternativ antakelse er at virksomheten består av en rekke prosjekter og nye iverksettes ved utgangen av hver enkelt periode. I følge prosess (3.10) vokser kapitalbasen med en konstant vekstrate til evig tid. Naturligvis er dette en forenkling, men spiller ofte en beskjeden rolle siden det kun er vekst i den nære fremtid som har vesentlig betydning – med mindre vekstraten ligger nær opptil avkastningskravet. Hvis regnskapsføringen tilfredsstiller kongruensprinsippet, vil verdien av eksisterende virksomhet kunne uttrykkes som en funksjon av observerbare regnskapstørrelser (jfr. proposisjon 3.2.1). I tillegg kommer nettoverdien av det siste igangsatte prosjektet og vekstmulighetene. Resultatet er formulert på neste side i proposisjon 3.2.2.

PROPOSISJON 3.2.2:

$$V_t = \sum_{j=1}^n bv_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} [\alpha_{1,j} RI_{j,t} + \alpha_{2,j} bv_{j-1,t-1}] + \alpha_3 K_t - \alpha_4 \varepsilon_{n+1,t}$$

når:

$$RI_{j,t} \equiv RI_{j,t} - \varepsilon_{j,t}$$

$$\alpha_{1,j} = \gamma_j \phi_j, \quad j = 1, \dots, n-1$$

$$\alpha_{2,j} = (1 + \alpha_{1,j}) \left[\gamma_j \frac{\phi_j}{\phi_{j-1}} - \delta_j \right], \quad j = 1, \dots, n-1$$

$$\alpha_3 = \varphi R_f = (\beta \phi_0 - 1) \frac{R_f}{R_f - \omega}$$

$$\alpha_4 = \varphi \omega = (\beta \phi_0 - 1) \frac{\omega}{R_f - \omega}.$$

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 3.D. Det første leddet er utgående balanseført verdi, andre leddet, nåverdien av fremtidig residual income og tredje ledd, effekten av "feil" avskrivninger på inngående balanseført verdi. Denne summen av enkeltprosjekter utgjør det som kalles verdien av eksisterende virksomhet og ble drøftet i avsnitt 3.3.1. De siste to leddene uttrykker summen av nettoverdien til siste igangsatte prosjekt og selskapets vekstmuligheter. I følge vedlegg 3.D er summen lik $(\beta \phi_0 - 1)K_t + \omega \varphi K_t$ (se proposisjon 3.1) og sier at netto nåverdi per krone investert fortsatt er uavhengig av hvilket tidspunkt prosjektene iverksettes, dvs. $(\beta \phi_0 - 1)$ er ikke en funksjon av t . Et annet viktig poeng er at regnskapsinformasjon bare brukes til verdifastsettelse av den eksisterende virksomheten (se Begley og Feltham, 2000). Investering og vekst gir på den annen side bare et positivt verdibidrag dersom netto nåverdi er positiv ($\beta \phi_0 > 1$). Vekst gjennom marginale prosjekter er irrelevant ($\beta \phi_0 = 1$). Dette resultatet er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: Anta $\beta \phi_0 = 1$ og $\delta_j = \gamma_j \phi_j / \phi_{j-1}$: $V_t = \sum_{j=1}^n bv_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} \alpha_{1,j} RI_{j,t}$.

Dessuten, $RI_{j,t} = 0$ for alle t hvis enten $\{\varepsilon_{j,t}\}$ er ikke stokastisk eller $\varepsilon_{j,t} \equiv 0$.

For å bestemme selskapsverdien, vil det i følge korollaret være tilstrekkelig å kjenne til utgående balanseført verdi og hvert enkelt prosjekts residual income (som korrigeres for ikke-varige avvik) hvis følgende to betingelser er tilfredsstillt. For det første, selskapet iverksetter utelukkende marginale prosjekter ($\phi_0\beta = 1$). For det andre, avskrivningene er konstruert slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer, dvs. Grinyer avskrivning ($\delta_j = \gamma_j\phi_j / \phi_{j-1}$). Det vil ikke være nødvendig å kjenne til det enkelte prosjekts balanseførte verdi. Sammenliknet med korollaret til proposisjon 3.2.1, er det bare innført et tilleggskrav om at veksten ikke skaper verdier for selskapet. Dette kan skyldes konkurranse. Den siste delen av korollaret understreker at positiv (negativ) residual income etter korreksjon for ikke-varige avvik, oppstår som følge av usikkerhet fordi virksomheten bare investerer i marginale prosjekter. Spesielt; hvis kontantstrømsavvikene oppstår og blir realisert i den samme perioden ($\varepsilon_{j,t_v} \equiv 0$), vil ”varig” residual income være null og utgående balanseførte verdier uttrykker derfor prosjektenes verdi.

3.4 Tilstandsbetingede avskrivninger

Det ble vist i foregående avsnittet at verdsettelsen av igangsatte prosjekter kunne gjøres på grunnlag av utgående balanseført verdi og residual income i den siste perioden. Dette krevde at residual income korrigeres direkte for avvik som bare oppstår og blir realisert i samme periode. I dette avsnittet vil det bli vist hvordan FO96s fremgangsmåte også kan anvendes uten en slik korrigering av residual income i siste periode. Dette forutsetter at avskrivningene utformes slik at utgående balanseført verdi og residual income indirekte reflekterer virkningen av ikke-varige kontantstrømsavvik. Betegnelsen *tilstandsbetingede avskrivninger* blir benyttet. Ideen kommer fra FO96 som introdusere slike avskrivninger under litt andre modell forutsetninger. For det første, hvert prosjekt har uendelig levetid. For det andre, fremtidige kontantstrømmer er bestemt av både virkelig kontantstrøm og ”annen informasjon”. Den nye variabelen ”annen informasjon” kan gjerne fortolkes som ikke-varige kontantstrømsavvik (begge parametrene er eksogent gitt utenfor modellen).

3.4.1 Enkeltprosjekt

For at det ikke skal være nødvendig å korrigere residual income for ikke-varige avvik, innføres et nytt ledd i avskrivningsrelasjonen: $a_j = (1 - \delta_j)bv_{j-1} + \lambda_j$, $j = 1, \dots, n-1$ og $\delta_n \equiv 0$. Avskrivningene vil bare være tilstandsbetingede hvis det nye leddet avviker fra null ($\lambda_j \neq 0$). I følge vedlegg 3.E, fanges virkningen av ikke-varige kontantstrømsavvik opp via avskrivningene når $\lambda_j = \gamma_j(\phi_j / \phi_{j-1})\varepsilon_{jiv} R_f^{-1}$. For eksempel, vil et positivt ikke-varig avvik ($\varepsilon_{jiv} > 0$) føre til økte avskrivninger ($\partial a_j / \partial \lambda_j > 0$) og lavere balanseført verdi enn uten bruk av tilstandsbetingede avskrivninger ($\lambda_j \equiv 0$ når $\varepsilon_{jiv} \neq 0$), gitt alt annet like. Dette er bare en alternativ rapporteringsform og endringen i balanseført verdi forteller ingenting om verdiutviklingen. Nedenfor viser proposisjon 3.3.1 det nye uttrykket for prosjektverdien hvor avskrivningene er korrigert for ikke-varige avvik.

PROPOSISJON 3.3.1:

$$V_k^P = bv_k + \gamma_k \phi_k RI_k + (1 + \gamma_k \phi_k) \left[\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k \right] bv_{k-1}$$

når:

$$RI_k \equiv x_k + (\delta_k - R_f)bv_{k-1} - \gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} \varepsilon_{kiv} R_f^{-1}$$

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 3.E. Det vises her at verdien er en lineær funksjon av den utgående balanseførte verdien (bv_k), residual income (RI_k) og effekten av "feil" avskrivninger ($\delta_k \neq \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$) på inngående balanseført verdi (bv_{k-1}). I motsetning til tidligere, korrigeres ikke residual income for kontantstrømsavvik som er ikke-varige og nåverdien av fremtidig residual income estimeres derfor ved produktet mellom forventet residual income i periode $k+1$, $E_k[\tilde{R}I_{k+1}] = \gamma_k RI_k$ og (kontantstrøm) multiplikatoren ϕ_k . Dette fungerer fordi utgående balanseført verdi og estimert nåverdi av fremtidige residual income, til sammen korrigeres med et beløp – gjennom de tilstandsbetingede avskrivningene – som er lik virkningen av den direkte korreksjonen av residual income i proposisjon 3.2.1. Hvis det ikke-varige avviket er positivt ($\varepsilon_{kiv} > 0$), vil korreksjonen

være negativ og lik henholdsvis λ_k og $\gamma_k \phi_k \lambda_k$ når $\lambda_k = \gamma_k (\phi_k / \phi_{k-1}) \varepsilon_{k,v} R_f^{-1}$. Motsatt hvis avviket er negativt. I tillegg må det også gjøres justeringer hvis avskrivningene ikke er konstruert slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer. Bare under en bestemt betingelse vil multiplikatoren ϕ_k både være en kontantstrøm og residual income multiplikator. Resultatet er formulert nedenfor i første del av korollaret.

KOROLLAR: $V_k^P = bv_k + \gamma_k \phi_k RI_k$ hvis og bare hvis $bv_k / bv_{k-1} = \gamma_k (\phi_k / \phi_{k-1}) - \gamma_k (\phi_k / \phi_{k-1}) \varepsilon_{k,v} R_f^{-1} / bv_{k-1}$.¹⁹ Bare hvis $\varepsilon_{k,v} \equiv 0$, vil avskrivningene ikke være tilstandsbetingede, men uavhengig av ny informasjon $\{y_k\}$.

I følge korollaret er denne betingelsen at avskrivningene i utgangspunktet er konstruert slik at residual income og kontantstrømmen får samme profil ($\delta_k = \gamma_k \phi_k / \phi_{k-1}$). Det vil bare være nivået som er ulikt, dvs. Grinyer avskrivninger. Kravet om tilstandsbetingede avskrivninger kommer i tillegg ($\lambda_k = \gamma_k (\phi_k / \phi_{k-1}) \varepsilon_{k,v} R_f^{-1}$), og er nødvendig hvis residual income ikke skal korrigeres (direkte) for ikke-varige kontantstrømvik. Dette resultatet er dessuten uavhengig av hvordan avskrivningene er utformet i tidligere perioder. En lav utgående balanseført verdi vil alltid bli kompensert siden nåverdien av residual income er tilsvarende større. På den annen side, vil avskrivningene i følge siste del av korollaret over ikke være tilstandsbetingede hvis overraskelsene som inntreffer har full effekt på fremtidige perioder ($\varepsilon_k \equiv \varepsilon_{k,v}$) fordi $\lambda_k = 0$ for alle k når $\varepsilon_{k,v} \equiv 0$ ($RI_k \equiv RI_{k,v}$). Dette samsvarer med FO96 konklusjon om at avskrivningsplanen er uavhengig av ny informasjon når avskrivningene er tilpasset kontantstrømprofilen på investeringstidspunktet.

Numerisk eksempel

Fortsatt er utgangspunktet eksemplet fra avsnitt 3.2.1, men i motsetning til avsnitt 3.3.1 forutsettes det at avviket på 10.000 i første periode er ikke-varig. Kontantstrømmen er

¹⁹ Det kan vises at hvis prosjektet har uendelig levetid, vil $bv_k / bv_{k-1} = \gamma_k - \varepsilon_{k,v} R_f^{-1} / bv_{k-1}$ for alle k fordi $\phi_k / \phi_{k-1} \rightarrow 1$ når $n \rightarrow \infty$. Dette er ekvivalent med FO96 hvis "annen informasjon" fortolkes som ikke-varige kontantstrømvik ($v_j = -\gamma_j \varepsilon_{j,v}$).

angitt nedenfor i tabell 3.3 og multiplikatorene er de samme som i tabell 3.2. I følge likning (3.8) har prosjektet, som her er beskrevet, en verdi ved utgangen av den første perioden på 60.316 ($=0,6*1,6754*[70.000-10.000]$). Hensikten med eksemplet er å vise hvordan denne verdien alternativt kan beregnes på grunnlag av regnskapstallene i tabell 3.3. Den viser balanseførte verdier, Grinyer avskrivninger og residual income. I oppsett (A) velges de samme avskrivningene som i tabell 3.2 (A). I oppsett (B) er tilstands-betingede avskrivninger nyttet i periode 1 og avskrivningene øker derfor fra 44.858 til 49.871 ($=44.858+0,6*(1,6754/1,8230)*10.000*1,1^{-1}$). Utgående balanseført verdi faller av denne grunn tilsvarende fra 55.142 til 50.129. Det er viktig å være klar over at dette ikke forteller noe om verdiutviklingen til prosjektet (bare en spesiell rapporteringsform).

(A) Uten tilstandsbetingede avskrivninger

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	36000	21600	12960
Multiplikator ϕ_{j-1}	1,8230	1,6754	1,4050	0,9091
Balanseført verdi (IB)	100000	55142	27745	10772
Avskrivninger	44858	27397	16974	10772
10 % kalkulatorisk rente	10000	5514	2775	1077
Residual income	15142	3089	1852	1111

(B) Med tilstandsbetingede avskrivninger

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	36000	21600	12960
Multiplikator ϕ_{j-1}	1,8230	1,6754	1,4050	0,9091
Balanseført verdi (IB)	100000	50129	25351	9842
Avskrivninger	44858	24778	15509	9842
Tilst.beting. Avskrivning	5013			
10 % kalkulatorisk rente	10000	5013	2535	984
Residual income	10129	6209	3556	2134

Tabell 3.3: Grinyer avskrivning og ikke-varige kontantstrømvik.

Beregnes prosjektverdien på grunnlag av regnskapstallene i oppsett (A), vil det i følge proposisjon 3.2.1 være nødvendig å korrigere residual income i første periode for det ikke-varige avviket på 10.000. Verdien består av balanseført verdi på 55.142 og estimert nåverdi av residual income på 5.174 ($=0,6*1,6754[15.142-10.000]$). På den annen side vil det ikke være nødvendig å korrigere residual for ikke-varige avvik hvis selskapet nytter tilstandsbetingede avskrivninger. I følge proposisjon 3.3.1 består prosjektverdien av utgående balanseført verdi på 50.129 og estimert nåverdi av residual income på

10.187 (=0,6*1,6754*10.129). De tilstandsbetingede avskrivningene reduserer utgående balanseført verdi og nåverdien av residual income – med henholdsvis 5.013 (=55.142-50.129) og 5.039 (=1,6754*0,6 *5.013). Dette gir riktig løsning fordi summen av disse to tallene er på 10.052 (=5.013+5.039) og lik virkningen av korrigeringen som utføres for ikke-varige kontantstrømvik i proposisjon 3.2.1 (10.052=0,6*1,6754*10.000).

3.4.2 Vekst i kapitalen

I dette avsnittet utvides diskusjonen i foregående avsnitt til å omfatte virksomheter som består av et sett med enkeltprosjekter og konstant evig vekst. Sammenhengen mellom fremtidige kontantstrømmer og observerte kontantstrømmer i siste periode er gitt ved prosess (3.10). Hvis regnskapsføringen tilfredsstiller kongruensprinsippet, vil verdien av eksisterende virksomhet som tidligere kunne uttrykkes som en funksjon av observerbare regnskapsstørrelser. I motsetning til proposisjon 3.2.1, vil det ikke være nødvendig å gjøre korreksjoner for ikke-varige kontantstrømvik. Dette skyldes at avskrivningene er tilstandsbetingede. I tillegg kommer nettoverdien av det siste iverksatte prosjektet og selskapets vekstmuligheter. Dette resultatet er formulert nedenfor ved proposisjon 3.3.2.

PROPOSISJON 3.3.2:

$$V_t = \sum_{j=1}^n bv_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} [\alpha_{1,j} RI_{j,t} + \alpha_{2,j} bv_{j-1,t-1}] + \alpha_3 K_t - \alpha_4 \varepsilon_{n+1,t,n}$$

når:

$$RI_{j,t} \equiv x_{j,t} + (\delta_j - R_f)bv_{j-1,t-1} - \gamma_j \frac{\phi_j}{\phi_{j-1}} \varepsilon_{j,t,n} R_f^{-1}$$

Her er første ledd utgående balanseført verdi, andre ledd nåverdien av fremtidig residual income og siste ledd, virkningen av ”feil” avskrivninger på den inngående balanseførte verdien. Dette utgjør verdien av eksisterende virksomhet og ble drøftet i avsnitt 3.4.1. De to siste leddene uttrykker summen av nettoverdien til siste igangsatte prosjekt og vekstmulighetene. Det sistnevnte samsvarer med proposisjon 3.2.2. Investering og vekst vil som tidligere skape et positivt verdibidrag hvis og bare hvis nettoverdien er positiv ($\beta\phi_0 > 1$). Vekst gjennom marginale prosjekter er naturligvis irrelevant ($\beta\phi_0 = 1$). Dette

er analogt med korollaret til proposisjon 3.2.2 og formulert nedenfor.

KOROLLAR: Anta $\beta\phi_0 = 1$ og $(\delta_j, \lambda_j) = (\gamma_j\phi_j/\phi_{j-1}, \gamma_j(\phi_j/\phi_{j-1})\varepsilon_{j,t_w} R_f^{-1})$:

$$V_t = \sum_{j=1}^n bv_{j,t} + \alpha_{1,j} RI_{j,t}. \text{ Dessuten, } RI_{j,t} = 0 \text{ for alle } t \text{ hvis og bare hvis } \{\varepsilon_{j,t}\}$$

ikke er stokastisk.

I følge dette korollaret, vil selskapsverdien være bestemt av utgående balanseført verdi og hvert enkelt prosjekts residual income hvis følgende tre betingelser er oppfylt. For det første, virksomheten investerer bare i marginale prosjekter ($\beta\phi_0 = 1$). For det andre, avskrivningene er konstruert slik at residual income har samme profil som fremtidige kontantstrømmer. Den tredje betingelsen om bruk av tilstandsbetingede avskrivninger er ny sammenliknet med avsnitt 3.3 ($\lambda_j = \gamma_j(\phi_j/\phi_{j-1})\varepsilon_{j,t_w} R_f^{-1}$). I forhold til korollaret til proposisjon 3.3.1, er det bare innført et tilleggskrav om at veksten ikke skaper verdier. I følge den siste delen av korollaret, oppstår positiv (negativ) residual income som følge av usikkerhet fordi det bare iverksettes prosjekter som er marginale. Tilstandsbetingede avskrivninger gjør at residual income – i motsetning til korollaret til proposisjon 3.2.2 – ikke vil være lik null hvis avvikene oppstår og blir realisert med en gang ($\varepsilon_{j,t_w} \equiv 0$).

3.5 Stokastisk kontantstrømprofil

FO96 konkluderer med at avskrivningsplanen er uavhengig av ny informasjon. I avsnitt 3.3 ble det imidlertid vist at dette resultatet er sterkt avhengig av forutsetningene til den stokastiske kontantstrømmodellen. Forklaringen er at den eneste stokastiske variabelen i FO96 modellen er kontantstrømnivået. I dette avsnittet utvides først FO96 modellen til å omfatte en stokastisk kontantstrømprofil, og deretter analyseres hvordan dette påvirker FO96s resultater. Det vises at verdsettelsen basert på regnskapsinformasjon i prinsippet kan gjøres som før, dog er unntak multiplikatorene som også vil være en funksjon av den stokastiske profilen. Dette fører til periodisk oppdatering av avskrivningsplanene og rapportering av det enkelte prosjekts nye multiplikator. Bare i spesielle tilfeller endres profilen slik at avskrivningene likevel ikke skal endres for ny informasjon om profilen.

3.5.1 Enkeltprosjekt

I dette avsnittet utvides analysen av enkelt prosjekter til å omfatte en stokastisk kontantstrømprofil. Dette krever ny og litt mer komplisert notasjon hvor $P_{k,\tau} = P_k(\tau)$ definerer en stokastisk vektor som forutsettes å være eksogent gitt utenfor modellen og beskriver kontantstrømprofilen til et investeringsprosjekt med en alder k på tidspunkt τ , dvs.

$$P_k(\tau) \equiv \left[\gamma_k(\tau), \gamma_k(\tau)\gamma_{k+1}(\tau), \dots, \prod_{j=k}^{n-1} \gamma_j(\tau) \right].$$
 Dette innebærer at forventet kontantstrøm i

periode $k+1$ er $E_k[\tilde{x}_{k+1}] = \gamma_k(\tau)x_{k_v}$.²⁰ Prosjektverdien $V_k^P = V^P(y_k | P_{k,\tau})$ på et tilfeldig tidspunkt k vil som tidligere være en funksjon av den siste observasjonen (x_{k_v}), dvs. informasjonsvariabelen $y_k \equiv (x_{k_v})$, men gitt den stokastiske variabelen $P_{k,\tau} \equiv P_k(\tau)$:

$$V^P(y_k | P_{k,\tau}) = \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)x_{k_v} \quad (3.11)$$

når $\phi_k(\tau) \equiv R_f^{-1} + \gamma_{k+1}(\tau)R_f^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j(\tau)R_f^{-(n-k)}$, dvs. uttrykker nåverdien av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med gjenværende levetid $n-k$ og en krone i periode $k+1$, gitt kontantstrømprofilen $P_{k,\tau}$. I følge uttrykk (3.11) skal forventet kontantstrøm $\gamma_k(\tau)x_{k_v}$ multipliseres med kontantstrøm multiplikatoren $\phi_k(\tau)$. Resultatet er nåverdien av fremtidige kontantstrømmer. Det nye sammenliknet med likning (3.8) i avsnitt 3.2.1 er bare kontantstrømprofilen som ikke lenger er bestemt en gang for alle på investeringstidspunktet. Denne utvidelsen fører til et mer komplisert uttrykk for verdiendringen:

$$\begin{aligned} \Delta V^P(y_k | P_{k,\tau}) &= \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)\varepsilon_{k_v} \\ &+ [\gamma_k(\tau)\phi_k(\tau) - \gamma_k(\tau-1)\phi_k(\tau-1)]\gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1_v} \end{aligned} \quad (3.12)$$

²⁰ Hvis $\tau = 0$ på investeringstidspunktet, vil k og τ falle sammen ($k \equiv \tau$). På den annen side er denne notasjonen nyttig når virksomheten består av mer enn et prosjekt (se avsnitt 3.5.2).

Beviset er tilgjengelig i vedlegg 3.F. Likningen ovenfor dekomponerer verdiendringen i henholdsvis *nivå-* og *profilendring*. Første ledd, er sammenfallende med likning (3.9) og lik nåverdien av endret nivå på fremtidige kontantstrømmer. Andre ledd, oppstår fordi ny informasjon har endret kontantstrømprofilen, og lik $[\gamma_k(\tau)\phi_k(\tau) - \gamma_k(\tau-1)\phi_k(\tau-1)]$ multiplisert med forventet kontantstrøm i prosjektperiode k , $\gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1}$. Dette siste leddet er nytt og faller bort hvis enten profilen ligger fast eller endres slik at virkningen av denne endringen blir null ($\gamma_k(\tau)\phi_k(\tau) = \gamma_k(\tau-1)\phi_k(\tau-1)$). Gitt denne nye antakelsen om stokastisk kontantstrømprofil, vises det i resten av dette avsnittet hvordan prosjektverdien i stedet kan beregnes på grunnlag av regnskapsinformasjon. Først blir residual income korrigert direkte for ikke-varige kontantstrømsavvik (jfr. avsnitt 3.3), og deretter gjøres dette via avskrivningene (jfr. avsnitt 3.4). Den nye forutsetningen om stokastisk profil fører vanligvis til at avskrivningene i begge disse tilfellene er tilstandsbetinget.

(a) Uten korreksjon for ikke-varige kontantstrømsavvik

Konsekvensen av den nye forutsetningen vil være at avskrivningene ikke lenger bare er en funksjon av prosjektens alder, men også tidspunktet τ hvor $P_{j,\tau}$ bestemmer den nye profilen: $a_j(\tau) = (1 - \delta_j(\tau))bv_{j-1}$, $j = 1, \dots, n-1$ og $\delta_n \equiv 0$ (fortsatt ingen utrangeringsverdi). Dette betyr at avskrivningene bare er tilstandsbetingede hvis $\delta_j(\tau) \neq \delta_j(\tau-1)$, dvs. profilen avviker fra hva som var forventet ved begynnelsen av denne perioden k . I motsetning til proposisjon 3.2.1, vil avskrivningene være tilstandsbetingede selv om en korrigerer residual income direkte for virkningen av ikke-varige kontantstrømsavvik. På den annen side viser proposisjon 3.4.1 nedenfor at verdsettelsen i prinsippet skal utføres som tidligere. Den eneste forskjell er at (kontantstrøm) multiplikatorene er stokastiske.

PROPOSISJON 3.4.1:

$$V_k^P = bv_k + \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)RI_{k_v} + (1 + \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau))\left[\gamma_k(\tau)\frac{\phi_k(\tau)}{\phi_{k-1}(\tau)} - \delta_k(\tau)\right]bv_{k-1}$$

når:

$$RI_{k_v} \equiv RI_k - \varepsilon_{k_{iv}}$$

Beviset er tilsvarende som for proposisjon 3.2.1. Proposisjonen viser at prosjektverdien er en lineær funksjon av utgående balanseført verdi (bv_k), residual income korrigert for ikke-varige avvik (RI_{k_v}) og effekten av "feil" avskrivning ($\delta_k(\tau) \neq \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$) på inngående balanseført verdi (bv_{k-1}). Nåverdien av de fremtidige residual income blir estimert tilsvarende som i proposisjon 3.2.1, men multiplikatoren som inngår vil være en funksjon av den stokastiske kontantstrømprofilen. Avskrivningene vil derfor kunne være "feil" av to forskjellige grunner. For det første, avskrivningene er ikke tilpasset forventet kontantstrømprofil på investeringstidspunktet og det avskrives "feil" i enhver periode over levetiden ($\delta_j(\tau=0) \neq \gamma_j(\tau=0)\phi_j(\tau=0)/\phi_{j-1}(\tau=0)$, $j=1, \dots, n-1$). For det andre, avskrivningene er tilpasset kontantstrømprofilen på investeringstidspunktet, men revideres ikke som følge av endringer i profilen ($\gamma_k(\tau=0)\phi_k(\tau=0)/\phi_{k-1}(\tau=0) \neq \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$). Dersom avskrivningene revideres løpende, vil $\phi_k(\tau)$ både være en kontantstrøm og residual income multiplikator. Dette resultatet er formulert nedenfor.

KOROLLAR: $V_k^P = bv_k + \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)RI_{k_v}$ for alle k hvis og bare hvis $bv_k/bv_{k-1} = \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$. Avskrivningene i periode k vil bare være uavhengig av ny informasjon hvis $\gamma_k(k-1)\phi_k(k-1)/\phi_{k-1}(k-1) = \gamma_k(k)\phi_k(k)/\phi_{k-1}(k)$.

I følge korollaret er betingelsen at avskrivningene revideres slik at residual income på et hvert tidspunkt over levetiden får den samme profilen som fremtidige kontantstrømmer ($\delta_k(\tau) = \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$). Dette er per definisjon Grinyer avskrivninger og drøftet i avsnitt 3.3.1. Kravet om revisjon er ikke vist i FO96 og skyldes den nye forutsetningen om stokastisk kontantstrømprofil. Verdsettelse basert på utgående balanseført verdi og residual income i siste periode, krever av denne grunn også løpende rapportering av den nye (kontantstrøm) multiplikatoren $\phi_k(\tau)$ til aktørene utenfor virksomheten. Siste del av korollaret forteller at avskrivningene i en gitt periode k , bare vil være uavhengig av ny informasjon hvis revisjon ikke er nødvendig for at residual income skal få den samme profilen som prosjektets fremtidige kontantstrømmer, dvs. $\gamma_k(k-1)\phi_k(k-1)/\phi_{k-1}(k-1) = \gamma_k(k)\phi_k(k)/\phi_{k-1}(k)$. Det vil likevel være nødvendig å rapportere ny multiplikator.

(b) Med korreksjon for ikke-varige kontantstrømvik

Ovenfor ble residual income korrigeret direkte for konsekvensene av ikke-varige kontantstrømvik. Alternativet er at denne korreksjonen skjer gjennom avskrivningene. Dette krever at avskrivningsrelasjonen utvides: $a_j(\tau) = (1 - \delta_j(\tau))bv_{j-1} + \lambda_j(\tau)$, $j = 1, \dots, n-1$ og $\delta_n \equiv 0$. Dette betyr at avskrivningene vil være tilstandsbetingede hvis enten $\delta_j(\tau) \neq \delta_j(\tau-1)$ eller $\lambda_j(\tau) \neq 0$ når $\lambda_j(\tau) = \gamma_j(\tau)(\phi_j(\tau)/\phi_{j-1}(\tau))\varepsilon_{j_v} R_f^{-1}$ (se også vedlegg 3.E). Den siste betingelsen er ganske inngående diskutert i avsnitt 3.4.1 og eneste forskjell er at multiplikatorene vil være en funksjon av den stokastiske kontantstrømprofilen (ikke lenger bestemt på investeringstidspunktet). Proposisjon 3.4.2 viser nedenfor uttrykket for prosjektverdien, gitt den alternative behandlingen av ikke-varige kontantstrømvik.

PROPOSISJON 3.4.2:

$$V_k = bv_k + \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)RI_k + (1 + \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau))\left[\gamma_k(\tau)\frac{\phi_k(\tau)}{\phi_{k-1}(\tau)} - \delta_k(\tau)\right]bv_{k-1}$$

når:

$$RI_k \equiv x_k + (\delta_k(\tau) - R_f)bv_{k-1} - \gamma_k(\tau)\frac{\phi_k(\tau)}{\phi_{k-1}(\tau)}\varepsilon_{k_v} R_f^{-1}$$

Beviset er tilsvarende som for proposisjon 3.3.1. Det samme gjelder strukturen til denne proposisjonen. Den er fortsatt en lineær funksjon av utgående balanseført verdi (bv_k), residual income (RI_k) og effekten av "feil" avskrivninger ($\delta_k(\tau) \neq \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$) på den inngående balanseførte verdien (bv_{k-1}). Nåverdien av fremtidig residual income estimeres på samme måte som i proposisjon 3.3.1, men multiplikatorene som inngår vil være en funksjon av den stokastiske kontantstrømprofilen. I motsetning til proposisjon 3.4.1, skal residual income ikke korrigeres for kontantstrømvik som er ikke-varige. Begrunnelsen er nøyaktig den samme som i avsnitt 3.4.1. I tillegg må det også gjøres justeringer hvis avskrivningene ikke er revidert slik at residual income får den samme profilen som fremtidige kontantstrømmer ($\delta_k(\tau) \neq \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$). Bare under en bestemt betingelse vil kontantstrøm multiplikator $\phi_k(\tau)$ også være en residual income multiplikator. Dette følger fra proposisjon 3.4.2 og formulert på neste side i et korollar.

KOROLLAR: $V_k = bv_k + \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)RI_k$ for alle k hvis og bare hvis $bv_k/bv_{k-1} = \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau) - \gamma_k(\tau)(\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau))\varepsilon_{k,\tau} R_f^{-1}/bv_{k-1}$. I en gitt periode k , vil det være slik at avskrivningene er uavhengig av ny informasjon hvis $\varepsilon_{k,\tau} \equiv 0$ og $\gamma_k(k-1)\phi_k(k-1)/\phi_{k-1}(k-1) = \gamma_k(k)\phi_k(k)/\phi_{k-1}(k)$.

Betingelsen er nok en gang at avskrivningene er revidert slik at residual income har den samme profilen som fremtidige kontantstrømmer ($\delta_k(\tau) = \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau)$), dvs. Grinyer avskrivning. I tillegg skal avskrivningene korrigeres for virkningen av ikke-varige kontantstrømvik ($\lambda_k(\tau) = \gamma_k(\tau)(\phi_k(\tau)/\phi_{k-1}(\tau))\varepsilon_{k,\tau} R_f^{-1}$). Dette er analogt med korollaret til proposisjon 3.3.1. Siste del av korollaret sier at avskrivningene er uavhengig av ny informasjon i en gitt periode k , hvis overraskelsen som inntreffer har full effekt på fremtidige perioder ($\varepsilon_k = \varepsilon_{k,\tau}$) og samtidig kontantstrømprofilen endret slik at revisjon ikke er nødvendig for at residual income skal få nøyaktig den samme profilen som de fremtidige kontantstrømmene ($\gamma_k(k-1)\phi_k(k-1)/\phi_{k-1}(k-1) = \gamma_k(k)\phi_k(k)/\phi_{k-1}(k)$). Sistnevnte vil også være oppfylt dersom forventningene slår til med hensyn til kontantstrømprofil og analogt med situasjonen før profilendring.

Numerisk eksempel

Tilsvarende eksemplet i avsnitt 3.4.1, forutsettes det at avviket på 10.000 i periode 1 er ikke-varig. Nytt er det at kontantstrømprofilen blir endret som følge av ny informasjon i denne første perioden. Den avtar med en lavere rate på 0,3 (mot tidligere på 0,4), dvs. $\gamma_2(1) = \gamma_3(1) = 0,7$ ($=1-0,3$). På neste side viser tabell 3.4 reestimerte multiplikatorer og kontantstrømmer. I følge likning (3.11) er prosjektverdien lik 77.941 ($=0,7*1,8557$ [70.000-10.000]). Dette er en økning på 17.625 ($=77.941-60.316$) og skyldes bare endret profil fordi kontantstrømvik på kr. 10.000 er forutsatt å være ikke-varig (jfr. likning 3.12).²¹ Alternativt kan verdien beregnes på grunnlag av regnskapstallene i tabell 3.4. I oppsett (A) er avskrivningene ikke tilpasset den nye kontantstrømprofilen og sammen-

²¹ Verdiendringen beregnet etter likning (3.12): $0,7*1,8557*0+[0,7*1,8557-0,6*1,6754]60.000=17.625$.

faller derfor med tabell 3.3 (A). I oppsett (B) og (C) blir avskrivningene revidert og forskjellen er den regnskapsmessige behandlingen av det ikke-varige kontantstrømviket.

(A) Grinyer avskrivning beregnet på investeringstidspunktet

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	42000	29400	20580
Multiplikator $\phi_{j-1}(0)$	1,8230	1,6754	1,4050	0,9091
Balanseført verdi (IB)	100000	55142	27745	10772
Avskrivninger	44858	27397	16974	10772
10% kalkulatorisk rente	10000	5514	2775	1077
Residual income	15142	9089	9652	8731

(B) Grinyer avskrivning: (a) Uten korreksjon for ikke-varige avvik

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	42000	29400	20580
Multiplikator $\phi_{j-1}(1)$	2,0900	1,8557	1,4876	0,9091
Balanseført verdi (IB)	100000	62150	34875	14919
Avskrivninger	37850	27275	19956	14919
10% kalkulatorisk rente	10000	6215	3488	1492
Residual income	22150	8510	5957	4169

(C) Grinyer avskrivning: (b) Med korreksjon for ikke-varige avvik

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	70000	42000	29400	20580
Multiplikator $\phi_{j-1}(1)$	2,0900	1,8557	1,4876	0,9091
Balanseført verdi (IB)	100000	56500	31705	13563
Avskrivninger	43500	24795	18142	13562
10% kalkulatorisk rente	10000	5650	3171	1356
Residual income	16500	11555	8087	5662

Tabell 3.4: Grinyer avskrivning og stokastisk kontantstrømprofil.

Som følge av forutsetningen om at kontantstrømprofilen faller med en lavere rate enn først antatt, reduseres avskrivningene i den første perioden fra 44.858 (se oppsett (A)) til 37.850 ($[1-0,7 \cdot 1,8857/2,09]100.000$) i oppsett (B). Dette følger fra proposisjon 3.4.1. Av denne grunn øker residual income med 7.008 ($=22.150-15.142$) hvilket utgjør nesten 40 prosent av den totale verdiøkningen på 17.625. En dekomponering av avskrivningene på 37.850 i henholdsvis 44.858 og -7.008 , vil sannsynligvis bidra til å signalisere til de eksterne regnskapsbrukerne at verdien har økt som følge av en positiv endring i kontantstrømprofilen. Prosjektverdien er lik summen av den balanseførte verdien på 62.150 og nåverdien av fremtidig residual income på 15.791 ($=0,7 \cdot 1,8557(22.150-10.000)$). Legg merke til at nåverdien blir estimert på grunnlag av differansen mellom residual income i

første periode på 22.150 og det ikke-varige kontantstrømviket på 10.000.

Alternativet er at avskrivningene reflekterer virkningen av det ikke-varige avviket. Dette er begrunnelsen for at avskrivningene i oppsett (C) er på 43.500, dvs. 5.650 (=43.500-37.850) større enn i oppsett (B). Prosjektverdien er gitt ved summen av den balanseførte verdien på 56.500 og nåverdien av fremtidig residual income. Den estimeres på grunnlag av residual income i periode 1 og er lik 21.441 (=0,7*1,8557*16.500). Dette i følge proposisjon 3.4.2. Det vil også være mulig å nytte regnskapstallene i oppsett (A) til å beregne prosjektverdien på 77.941. Siden avskrivningene ikke har blitt justert som følge av den positive utviklingen i kontantstrømprofilen, vil både den balanseførte verdien på 55.142 og estimert nåverdi av fremtidig residual income på 6.680 (=0,7*1,8557(15.142-10.000)) være undervurdert med henholdsvis kr. 7.012 (=0,7(1,8557/2,09)-0,6(1,6754/1,8230)]100.000) og 9.107 (=0,7*1,8557[0,7(1,8557/2,09)-0,6(1,6754/1,823)]100.000). Dette stemmer fordi summen av disse fire siste tallene er lik prosjektverdien på 77.941.

3.5.2 Vekst i kapitalen

I dette avsnittet utvides fremstillingen til å omfatte et sett av prosjekter og konstant evig vekst. På tidspunkt t , vil den stokastiske kontantstrømprofilen være bestemt gjennom vektoren $P_t \equiv (P_{0,t}, \dots, P_{n-1,t})$. Ny informasjon om profilen til hvert enkelt prosjekt antas å være uavhengig mellom prosjektene. Kontantstrømmen per krone investert i den første prosjektperioden (β_t) vil også være stokastisk. Selskapets prosjekter har derfor normalt ikke lenger identisk kontantstrømprofil. Det vil fortsatt være slik at levetiden er identisk for alle prosjekter og netto kontantstrøm deles ut fortløpende til selskapets eiere (ingen likvide beholdninger). Dersom regnskapsføringen tilfredsstiller kongruensprinsippet, vil verdien av eksisterende virksomhet være en funksjon av observerte regnskapsstørrelser. I tillegg består verdien av nettoverdien av det siste igangsatte prosjektet og selskapets vekstmuligheter. Dette resultatet er formulert på neste side i proposisjon 3.4.3.

PROPOSISJON 3.4.3:

$$(A) V_t = \sum_{j=1}^n bv_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} [\alpha_{1,j} RI_{j,t} + \alpha_{2,j} bv_{j-1,t-1}] + \alpha_3 K_t - \alpha_4 \varepsilon_{n+1,t,w}$$

$$(B) V_t = \sum_{j=1}^n bv_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} [\alpha_{1,j} RI_{j,t} + \alpha_{2,j} bv_{j-1,t-1}] + \alpha_3 K_t - \alpha_4 \varepsilon_{n+1,t,w}$$

når:

$$RI_{j,t,w} \equiv RI_{j,t} - \varepsilon_{j,t,w}$$

$$RI_{j,t} \equiv x_{j,t} + (\delta_{j,t} - R_f)bv_{j-1,t-1} - \gamma_{j,t} \frac{\phi_{j,t}}{\phi_{j-1,t}} \varepsilon_{j,t,w} R_f^{-1}$$

$$\alpha_{1,j} = \phi_{j,t} \gamma_{j,t}, \quad j = 1, \dots, n-1$$

$$\alpha_{2,j} = (1 + \alpha_{1,j}) \left[\gamma_{j,t} \frac{\phi_{j,t}}{\phi_{j-1,t}} - \delta_{j,t} \right], \quad j = 1, \dots, n-1$$

$$\alpha_3 = \varphi R_f = (\beta_t \phi_{0,t} - 1) \frac{R_f}{R_f - \omega}$$

$$\alpha_4 = \varphi \omega = (\beta_t \phi_{0,t} - 1) \frac{\omega}{R_f - \omega}$$

Første ledd er utgående balanseført verdi, andre ledd nåverdien av fremtidig residual income og tredje ledd, virkningen av "feil" avskrivninger på den inngående balanseførte verdien. I punkt (A) korrigeres residual income for ikke-varige kontantstrømvik mens under punkt (B) gjøres denne korreksjonen i stedet gjennom selskapets avskrivninger. Til sammen utgjør disse tre leddene verdien av eksisterende virksomhet (drøftet i avsnitt 3.5.2). De to siste leddene er nettoverdien av det siste igangsatte prosjektet og selskapets vekstmuligheter. Nettoverdien av vekstmulighetene er beregnet på grunnlag av netto nåverdi per krone investert $(\beta_t \phi_{0,t} - 1)$ til det siste igangsatte prosjektet.²² Dette betyr at forutsetningen om stokastisk kontantstrømprofil vil føre til at netto nåverdi per krone ikke lenger vil være uavhengig av hvilket tidspunkt prosjektene iverksettes, dog fortsatt konstant for alle fremtidige prosjekter. Investering og vekst gir på den annen side bare et

²² Et alternativ er å estimere nettoverdien av vekstmulighetene på grunnlag av et "veiet" gjennomsnitt av netto nåverdi til samtlige av selskapets iverksatte prosjekter.

positivt verdibidrag hvis nettoverdien er positiv. Marginale investeringer ($\beta_j \phi_{0,t} = 1$) er irrelevant. Dette gir to resultater som er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR:

(A) Anta $\beta_j \phi_{0,t} = 1$ og $\delta_{j,t} = \gamma_{j,t} \phi_{j,t} / \phi_{j-1,t}$: $V_t = \sum_{j=1}^n b v_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} \alpha_{1,j} R I_{j,t}$.

Dessuten, $R I_{j,t} = 0$ for alle t hvis $\gamma_{j,t} \phi_{j,t} = \gamma_{j,t-1} \phi_{j,t-1}$ og enten $\{\varepsilon_{j,t}\}$ ikke er stokastisk, eller $\varepsilon_{j,t} \equiv 0$.

(B) Anta $\beta_j \phi_{0,t} = 1$ og $(\delta_{j,t}, \lambda_{j,t}) = (\gamma_{j,t} \phi_{j,t} / \phi_{j-1,t}, \gamma_{j,t} (\phi_{j,t} / \phi_{j-1,t}) \varepsilon_{j,t} R_f^{-1})$:

$V_t = \sum_{j=1}^n b v_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} \alpha_{1,j} R I_{j,t}$. Dessuten, $R I_{j,t} = 0$ for alle t hvis både

$\gamma_{j,t} \phi_{j,t} \equiv \gamma_{j,t-1} \phi_{j,t-1}$ og $\{\varepsilon_{j,t}\}$ ikke er stokastisk.

For å bestemme selskapsverdien, vil det i følge korollarets punkt (A) være tilstrekkelig å kjenne til utgående balanseført verdi og hvert enkelt prosjekts residual income (korrigert for ikke-varige avvik) hvis følgende to betingelser er oppfylt. For det første, selskapet investerer utelukkende i marginale prosjekter ($\beta_j \phi_{0,t} = 1$). For det andre, avskrivningene revideres løpende slik at residual income får den samme profilen som fremtidige kontantstrømmer, dvs. Grinyer avskrivning ($\delta_{j,t} = \gamma_{j,t} \phi_{j,t} / \phi_{j-1,t}$). I følge korollarets siste del vil residual income være lik null på ethvert tidspunkt hvis den nye informasjonen ikke endrer nåverdien av de fremtidige kontantstrømmene. I følge likning (3.12) krever dette for det første, at kontantstrømprofilen ligger fast over levetid ($\gamma_{j,t} \phi_{j,t} = \gamma_{j,t-1} \phi_{j,t-1}$). For det andre, kontantstrømvikene antas enten å ikke være stokastiske $\{\varepsilon_{j,t}\}$ eller oppstår og blir realisert i den samme perioden ($\varepsilon_{j,t} \equiv 0$). Når disse betingelsene er oppfylt, vil summen av selskapets balanseførte verdier alltid uttrykke verdien av virksomheten.

Korollarets del (B) forteller at selskapsverdien vil være bestemt av utgående balanseført verdi og hvert prosjekts residual income hvis tre betingelser er oppfylt. De første to er analoge med punkt (A). Den siste er at avskrivningene må reflektere konsekvensene av

ikke-varige kontantstrømsavvik ($\lambda_{j,t} = (\phi_{j,t} / \phi_{j-1,t}) \varepsilon_{j,t} R_f^{-1}$). Av denne grunn vil residual income ikke lenger være lik null selv om kontantstrømsavvikene oppstår og blir realisert i den samme perioden ($\varepsilon_{j,t} \equiv 0$). Dette er formulert i siste del av dette punktet. Et siste poeng er at hvis disse modellene skal bli anvendt av eksterne aktører til verdsettelse, vil det være nødvendig å gjennomføre en periodisk rapportering av hvert enkelt prosjekts nye multiplikator. Dette skyldes at disse multiplikatorene ikke lenger er bestemt en gang for alle på investeringstidspunktet slik som forutsatt av FO96. I neste avsnittet, vises det at multiplikatorenes struktur kompliseres ytterligere som følge av risikoaversjon.

3.6 Risikoaverse preferanser (risikoaversjon)

Alle de foregående avsnittene bygger på en forutsetning om at aktørene i økonomien har risikonøytrale preferanser. I dette avsnittet vises det hvordan FO96s fremgangsmåte kan utvides til å omfatte risikoaversjon. Med unntak av at (kontantstrøm) multiplikatorene også er en funksjon av en gitt risikopremie, kan verdsettelsen i prinsippet utføres på den samme måten som vist i tidligere avsnitt. For å underbygge dette resultatet, vil det være hensiktsmessig å starte med dividendemodellen i avsnitt 3.1. Selskapsverdien vil være gitt ved summen av risikojustert nåverdi av den fremtidige dividendestrømmen (jfr. likning 3.1). Alternativt og ekvivalent kan verdien uttrykkes ved summen av finansielle aktiva og risikojustert nåverdi av fremtidige kontantstrømmer fra drift (jfr. likning 3.3). Under forutsetning av konstant risikopremie over tid og definert ved rp , vil disse to alternative modellene være beskrevet nedenfor ved de første to likningene:

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{d}_{t+\tau}] \rho^{-\tau} \quad (3.13.a)$$

$$= fa_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[\tilde{x}_{t+\tau}] \rho^{-\tau} \quad (3.13.b)$$

$$= bv_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t[RI_{t+\tau}^{\rho}] \rho^{-\tau} \quad (3.13.c)$$

når $\rho \equiv R_f + rp$ og $RI_t^\rho \equiv x_t - a_t - (\rho - 1)bv_{t-1}$ hvor RI_t^ρ utgjør risikojustert residual income i periode t .²³ Den siste likheten (3.13.c) fremkommer ved å bruke uttrykket for kongruensprinsippet (3.4) til å estimere $d_{t+\tau}$ i likning (3.13.a). Definisjonen av risikojustert residual income settes i neste omgang inn i denne modellen og ønsket resultat følger etter sammentrekning under forutsetning av at nåverdien av den balanseførte egenkapitalen går mot null ved uendelig horisont ($E_t[b\tilde{v}_{t+\tau}]\rho^{-\tau} \rightarrow 0$ når $\tau \rightarrow \infty$). Dette er analogt med beviset av likning (3.5) og representerer intet nytt i forhold til Feltham og Ohlson (1999).²⁴ Den eneste forutsetningen som må være tilfredsstillt er som tidligere kongruensprinsippet og utvidelsen ligger i kapitalkostnaden som inkluderer en risikopremie (rp). Dette betyr at kontantstrøm multiplikatorene kan defineres ved:

$$\phi_k^\rho(\tau) \equiv \rho^{-1} + \gamma_{k+1}(\tau)\rho^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j(\tau)\rho^{-(n-k)} \quad (3.14)$$

hvor $\phi_k^\rho(\tau)$ uttrykker risikojustert nåverdi av en kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - k$ og én krone i prosjektperiode $k + 1$. Siden risikopremien forutsettes å være ikke stokastisk, vil bare endringer i kontantstrømmens nivå og/eller profil kunne resultere i verdiendringer (jfr. likning 3.12). Dette betyr at samtlige proposisjoner i avsnitt 3.5 og tilhørende korollar, fortsatt gjelder. Den eneste forskjellen er at den nye multiplikatoren (3.14) erstatter de gamle multiplikatorene uten risikojustering. Det spiller ingen rolle om risikopremien er forskjellig for hvert enkelt av selskapets prosjekt eller om den varierer over tid. En stokastisk risikopremie vil på den annen side kunne skape verdiendringer på linje med nivå- og profilendringer. Multiplikatorene vil imidlertid være en funksjon av den stokastiske risikopremien og definert på neste side:

²³ Siden den positive risikopremien øker kapitalkostnaden, vil risikojusteringen medføre lavere residual income enn under forutsetning av risikonøytralitet ($RI_t^\rho < RI_t$).

²⁴ Risikojusteringen skjer via diskonteringsfaktoren og ikke forventningsoperatoren (erstattet ikke $E_t[\cdot]$ med $E_t^*[\cdot]$). Dette fører til at rentekostnaden som inngår i residual income også skal risikojusteres. Om dette skriver Feltham og Ohlson (1999) følgende: "These valuation formula may be useful in practice and empirical research, but we underscore their lack of solid theoretical foundation" (s. 174). De mener at forventningsoperatoren bør risikojusteres og ikke diskonteringsfaktoren.

$$\phi_k^{\rho(\tau)}(\tau) \equiv \rho_k^{-1}(\tau) + \gamma_{k+1}(\tau)\rho_{k+1}^{-2}(\tau) + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j(\tau)\rho_j^{-(n-k)}(\tau) \quad (3.15)$$

når $\rho_k(\tau) \equiv R_f + rp_k(\tau)$ hvor $rp_k(\tau)$ utgjør en stokastisk risikopremie som er eksogent gitt utenfor modellen og fastsatt på tidspunkt τ for prosjektperiode k . Dette betyr at verdsettelsen basert på regnskapsinformasjon kan gjennomføres slik som tidligere, men multiplikatorene vil også være en funksjon av den stokastiske risikopremien. På lik linje med en stokastisk kontantstrømprofil skal derfor avskrivningsplanene revideres løpende. Gitt at residual income korrigeres direkte for ikke-varige kontantstrømvik, får residual income samme profil som fremtidige kontantstrømmer hvis avskrivningene er definert: $a_k = (1 - \gamma_k(\tau)\phi_k^{\rho(\tau)}(\tau)/\phi_{k-1}^{\rho(\tau)}(\tau))bv_{k-1}$. I motsatt fall, dersom avskrivningene er korrigeret for konsekvensene av ikke-varige avvik, må avskrivningsrelasjonen utvides med et ledd til: $\lambda_k(\tau) = (\gamma_k(\tau)\phi_k^{\rho(\tau)}(\tau)/\phi_{k-1}^{\rho(\tau)}(\tau))\epsilon_{k,w}\rho_k^{-1}(\tau)$. Selv om kontantstrømprofilen skulle være ikke stokastisk, vil den ny antakelsen om risikoaversjon føre til at eksterne aktører ikke vil kunne utføre verdsettelsen uten løpende rapportering av de nye multiplikatorene.

3.7 Kritikk av FO96 modellen

Den stokastiske modellen i FO96 bygger på tre restriktive forutsetninger. For det første, fremtidige kontantstrømmer er bare en funksjon av virkelig kontantstrøm i siste periode (dvs. Markov egenskap). For det andre, avvik fra forventningene har samme virkning på fremtiden som forventet kontantstrøm ved periodens begynnelse. Dette skyldes at FO96 forutsetter at kontantstrømprofilen ligger fast over tid og eneste stokastiske variabel er kontantstrømnivået. For det tredje, netto nåverdi per krone investert er uavhengig av hvilket tidspunkt virksomheten iverksette prosjektene og investeringene vokser med en konstant evig vekst. Siden det er grunn til å tro at prosjektverdien ikke bare er bestemt av virkelig kontantstrøm i siste periode, utvider FO96 modellen ved den eksogent gitt variabelen "annen informasjon". Siden empiriske studier viser at begivenheter vil kunne inntreffe som ikke har relevans for estimeringen av fremtidige kontantstrømmer, har den nye variabelen "annen informasjon" blitt fortolket som ikke-varige kontantstrømvik. Utvidelsen av FO96 modellen til å omfatte stokastisk kontantstrømprofil, har dessuten

ført til at nettoverdien ikke lenger er uavhengig av tidspunktet prosjektene igangsettes.

FO96 har vist at hvis avskrivningene er utformet slik at residual income får den samme profilen som fremtidige kontantstrømmer, vil verdien av eksisterende virksomhet være en funksjon av balanseført verdi og hvert enkelt prosjekts residual income. For eksterne eiere og analytikere, som er de brukergruppene som fokuseres her, vil disaggregerte tall sjelden eller aldri være tilgjengelig. Selv internt i et foretak er denne type tall sjelden beregnet. Siden residual income skal multipliseres med den samme multiplikatoren som virkelig kontantstrøm (eventuelt korrigert for ikke-varige kontantstrømvik), avviker den regnskapsbaserte verdsettelsen ikke spesielt mye fra den økonomiske verdsettelsen. Modellene er ekvivalente hvis balanseført verdi er null. Med unntak av egenskapen om positiv residual income i hver periode hvis investeringen er lønnsom (Grinyer avskrivninger), er det vanskelig å begrunne utformingen av avskrivningene i FO96 modellen. En annen innvending følger fra de utvidelsene som er gjort i dette kapitlet av FO96 til å omfatte stokastisk kontantstrømprofil og stokastisk risikopremie. Modellen kompliseres med dette og løpende rapportering av hvert prosjekts nye multiplikator er nødvendig.

Dersom det er slik at selskapet kjenner hvert prosjekts residual income og tilhørende multiplikatorer, vil det i følge FO96 modellen også være mulig å rapportere verdiene direkte – fremfor indirekte gjennom transaksjonsbaserte historisk kost regnskapet. Dette er imidlertid ikke spesielt realistisk dersom virksomhetens eiere ikke har risikonøytrale preferanser. Utvidelsen av FO96 modellen til å inkludere risikoaversjon, viste at multiplikatorene også vil være en funksjon av den stokastiske risikopremien. Det vil neppe være praktisk mulig å bestemme denne risikopremien for hvert prosjekt hvis selskapets eiere ikke har homogene preferanser. Av denne grunn fremstår FO96 modellen som mest realistisk hvis antakelsen om risikonøytralitet er oppfylt. (Den forenkles ytterligere hvis kontantstrømprofilen ligger fast). Det kan tenkes at selskapet rapporterer alle andre størrelser, slik at den eksterne bruker selv kan velge ett avkastningskrav og utføre verdiberegningene på egenhånd. Utenfor denne snevre modellen, er det likevel ingen grunn til å tro at informasjon om balanseførte verdier og residual income vil være tilstrekkelig. Dette er uansett ikke tilstrekkelig for verdsettelse selskapets fremtidige vekstmuligheter.

3.8 Avslutning

Dette kapitlet bygger direkte på et arbeide av FO96. Bidraget til FO96 har vært å vise – innenfor rammen en stokastisk kontantstrømmodell – at valg av avskrivningsplaner får konsekvenser for hvordan det transaksjonsbaserte historisk kost regnskapet kan brukes til økonomisk verdsettelse av den eksisterende virksomheten. Dersom avskrivningene er utformet slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer, vil prosjektverdien være en funksjon av observerbare regnskapsstørrelser (balanseført verdi og det enkeltes prosjekts residual income). Dette kapitlets bidrag har vært å gjøre FO96 modellen mer generell, og samtidig utlede betingelsene for at deres hovedresultat om at avskrivningsplanen er uavhengig av ny informasjon fortsatt holder. Modellen utvides til å omfatte henholdsvis ikke-varige kontantstrømvik, stokastisk kontantstrømprofil og stokastisk risikopremie. Empiri begrunner introduksjonen av ikke-varige avvik (egentlig et spesialtilfelle av den eksogent gitt variabelen ”annen informasjon” i FO96). De to andre utvidelsene skyldes et nytt resultat som viser at Grinyer avskrivning er uavhengig av kontantstrømnivået, men avhengig av avkastningskravet og kontantstrømprofilen.

Når kontantstrømprofilen og avkastningskravet antas å ligge fast over levetiden, vises det at avskrivningsplanen i FO96 modellen er uavhengig av ny informasjon hvis enten (i) residual income korrigeres for ikke-varige kontantstrømvik eller (ii) enhver overraskelse som inntreffer over levetiden har full effekt på fremtidige kontantstrømmer. Det motsatte gjelder hvis avskrivningene er gjort tilstandsbetingede og samtidig ikke-varige avvik inntreffer i perioden. Begge disse punktene er analoge med FO96s konklusjoner i forbindelse med deres analyse av variabelen annen informasjon. Utvides modellen til å omfatte en stokastisk kontantstrømprofil og (iii) residual income korrigeres for ikke-varige avvik, vil avskrivningene bare være uavhengig av ny informasjon hvis revisjon ikke er nødvendig for at residual income skal få den samme profilen som prosjektets fremtidige kontantstrømmer. (iv) Når avskrivningene også skal reflektere virkningen av ikke-varige avvik, kreves det i tillegg at enhver overraskelse har full effekt på fremtidige kontantstrømmer (jfr. punkt (ii) i dette avsnitt). Resultatene er analoge hvis det er risikopremien som er stokastisk. Det er vist at selv om modellen er utvidet, kan likevel FO96s fremgangsmåte brukes til verdsettelse. Det nye er at kontantstrøm multiplikatorene ikke

lenger er bestemt en gang for alle på investeringstidspunktet (stokastiske variabler).

Selv om FO96 modellen er gjort mer generell i dette kapitlet, bygger den fortsatt på en rekke urealistiske antakelser. Dette gjelder for eksempel problemene i forbindelse med risikoaverse preferanser og begrensningene med hensyn til modelleringen av selskapets vekstmuligheter. I tillegg krever modellen en dekomponering av hvert prosjekts residual income som sjelden eller aldri offentliggjøres samt behov for løpende rapportering av de nye multiplikatorene. Sistnevnte skyldes introduksjon av stokastisk kontantstrømprofil og/eller stokastisk risikopremie. Generelt vil informasjon om balanseført verdi og hvert prosjekts residual income ikke være tilstrekkelig. Mange vil trolig stille spørsmålsteget ved den praktiske nytten av slike modeller med sterke forutsetninger. Formålet har på ingen måte vært å konstruere et verktøy som kan anvendes direkte i praksis. Hensikten er snarere å peke på generelle sammenhenger som står sentralt. Verdsettelse dreier seg nettopp om å anvende slik teoretisk innsikt på konkrete problemstillinger. Det er grunn til å advare mot enhver form for mekanisk verdsettelse basert på FO96 modellen.

Vedlegg 3.A

En er tvunget til å verdsette driftsrelaterte investeringer utfra den kontantstrømmen som genereres. Siden selskapet forutsettes å ikke holde beholdninger av finansielle aktiva, vil verdien være en funksjon av kontantstrømmen som deles ut fortløpende til eierne:

$$V_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E_t \left[\sum_{j=1}^n \tilde{x}_{j,t+\tau} - \tilde{K}_{t,\tau} \right] R_f^{-\tau} \quad (\text{A.1})$$

Fremtidige kontantstrømmer følger den stokastiske prosessen angitt ved prosess (3.10). Setter dette inn i likning (A.1) og trekker sammen:

$$V_t = \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j x_{j,t} + \beta \phi_0 K_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} \omega^{\tau} (\beta \phi_0 - 1) K_{t,\tau} R_f^{-\tau} \quad (\text{A.2})$$

Siste ledd uttrykker nettoverdien av vekstmulighetene. Netto nåverdi i hver fremtidige periode fremkommer ved å multiplisere investert beløp $\omega^{\tau} K_{t,\tau}$ med netto nåverdi per krone $(\beta \phi_0 - 1)$. Det dannes en uendelig geometrisk rekke fordi kapitalbasen vokser med en konstant vekstrate til evig tid ($\tau \rightarrow \infty$). Dermed følger proposisjon 3.1:

$$\begin{aligned} V_t &= \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j x_{j,t} + \beta \phi_0 K_t + \omega \frac{1}{R_f - \omega} (\beta \phi_0 - 1) K_{t,\tau} \\ &= \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j x_{j,t} + \beta \phi_0 K_t + \omega \phi K_{t,\tau} \quad \text{QED.} \end{aligned}$$

FO96 utfører en tilsvarende utledning, dog under forutsetning av at selskapets prosjekter har uendelig levetid. De skiller for øvrig ikke mellom varige og ikke varige avvik.

Vedlegg 3.B

Det vises her at proposisjon 3.2.1 er ekvivalent med likning (3.8), dvs. nåverdien av fremtidige kontantstrømmer over prosjektets gjenværende levetid. Første steg er å sette inn for utgående balanseført verdi, $bv_k = \delta_k bv_{k-1}$ og residual income (korrigert for ikke-varige kontantstrømsavvik), $RI_{k_v} = x_{k_v} + (\delta_k - R_f)bv_{k-1}$ i proposisjon 3.2.1:

$$V_k^P = \delta_k bv_{k-1} + \gamma_k \phi_k [x_{k_v} + (\delta_k - R_f)bv_{k-1}] + (1 + \gamma_k \phi_k) [\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k] bv_{k-1} \quad (\text{B.1})$$

Det tredje leddet kan forenkles per definisjon til $\phi_{k-1} R_f [\gamma_k \phi_k / \phi_{k-1} - \delta_k] bv_{k-1}$ fordi $(1 + \gamma_k \phi_k) \equiv \phi_{k-1} R_f$. Setter dette inn i likning (B.1) og omgrupperer:

$$V_k^P = \gamma_k \phi_k x_{k_v} + \left[\delta_k + \gamma_k \phi_k (\delta_k - R_f) + R_f \phi_{k-1} [\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k] \right] bv_{k-1} \quad (\text{B.2})$$

Dette uttrykket vil bare være ekvivalent med likning (3.8) hvis det siste leddet er lik null (klammeparentesen). Enkle regneoperasjoner viser at dette gjelder generelt:

$$\begin{aligned} & \delta_k + \gamma_k \phi_k (\delta_k - R_f) + R_f \phi_{k-1} [\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k] \\ &= \delta_k + \gamma_k \phi_k \delta_k - R_f \phi_{k-1} \delta_k \\ &= \delta_k + \gamma_k \phi_k \delta_k - \delta_k (1 + \gamma_k \phi_k) \\ &= 0 \end{aligned} \quad \text{QED.}$$

FO96 utfører tilsvarende utledning, dog under forutsetning av at selskapets prosjekter har uendelig levetid. De skiller for øvrig ikke mellom varige- og ikke varige avvik.

Vedlegg 3.C

Her vises at Grinyer avskrivning er uavhengig av kontantstrømnivået $\{\varepsilon_j\}$. Endrer først spesifiseringen av forventede kontantstrømmer: $b_0(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ hvor b_0 bestemmer nivået og λ_j profilen. Med denne nye notasjonen er verdien beskrevet ved (jfr. likning 3.8):

$$V_k^P = b_0 \hat{\phi}_k \lambda_k \quad (\text{C.1})$$

når $\hat{\phi}_k \equiv (\lambda_{k+1}/\lambda_k)R_f^{-1} + (\lambda_{k+2}/\lambda_k)R_f^{-2} + \dots + (\lambda_n/\lambda_k)R_f^{-(n-k)}$. Definerer nivået \bar{b}_0 som gjør investeringen marginal (netto nåverdi lik null) på investeringstidspunktet:

$$\bar{b}_0 \hat{\phi}_0 = K_0 \quad (\text{merk: } \lambda_0 = 1) \quad (\text{C.2})$$

Dette betyr at netto nåverdi er lik $(b_0 - \bar{b}_0)\hat{\phi}_0$ ($= (\beta\phi_0 - 1)K_0$ i avsnitt 3.2.1) og forholdet mellom prosjektverdien og investeringsbeløpet utgjør:

$$\frac{V_0^P}{K_0} = \frac{\bar{b}_0 \hat{\phi}_0 + (b_0 - \bar{b}_0)\hat{\phi}_0}{\bar{b}_0 \hat{\phi}_0} = \frac{b_0}{\bar{b}_0} \quad (\text{C.3})$$

Med Grinyer avskrivning, vil dette holde for alle k , dvs. $V_k/bv_k = b_k/\bar{b}_k$.²⁵ Manipulerer dette generelle uttrykket og ønsket resultat fremkommer:

$$bv_k = \frac{\bar{b}_k}{b_k} V_k = \frac{\bar{b}_k}{b_k} b_k \hat{\phi}_k \lambda_k = \bar{b}_k \hat{\phi}_k \lambda_k = \bar{V}_k^P \quad QED.$$

Dette betyr at balanseført verdi bv_k er uavhengig av kontantstrømnivået $\{b_j\}$ ($\{\varepsilon_j\}$), men avhengig av både avkastningskravet R_f og kontantstrømprofilen $\{\lambda_j\}$ ($\{\gamma_j\}$).

²⁵ Bevis: $V_k^P = bv_k + \gamma_k \phi_k x_{k_v} \frac{b_k - \bar{b}_k}{b_k} \Leftrightarrow V_k^P = bv_k + V_k^P \frac{b_k - \bar{b}_k}{b_k} \Leftrightarrow [1 - \frac{b_k - \bar{b}_k}{b_k}] V_k^P = bv_k \Rightarrow \frac{V_k^P}{bv_k} = \frac{b_k}{\bar{b}_k}$.

Vedlegg 3.D

I dette vedlegget vises ekvivalens mellom proposisjonene 3.1 og 3.2.2. Starter med proposisjon 3.2.2 og setter inn uttrykk for utgående balanseført verdi, $bv_{j,t} = \delta_j bv_{j-1,t-1}$, residual income fratrukket ikke-varige avvik, $RI_{j,t_v} = x_{j,t_v} + (\delta_j - R_f)bv_{j-1,t-1}$ og $\alpha_{1,j}$, $\alpha_{2,j}$, α_3 , α_4 :

$$\begin{aligned}
 V_t &= \sum_{j=1}^{n-1} \delta_j bv_{j-1,t-1} + K_t + \sum_{j=1}^{n-1} [\gamma_j \phi_j (x_{j,t_v} + (\delta_j - R_f)bv_{j-1,t-1}) \\
 &\quad + (1 + \gamma_j \phi_j) [\gamma_j \frac{\phi_j}{\phi_{j-1}} - \delta_j] bv_{j-1,t-1}] \\
 &\quad + (\beta \phi_0 - 1) \frac{R_f}{R_f - \omega} K_t - (\beta \phi_0 - 1) \frac{\omega}{R - \omega} \varepsilon_{n+1,t_v}
 \end{aligned} \tag{D.1}$$

Per definisjon: $(1 + \gamma_j \phi_j) \equiv \phi_{j-1} R_f$ (jfr. vedledd 3.B). Setter dette inn i likning (D.1), løser opp og omgruppering gir følgende uttrykk:

$$\begin{aligned}
 V_t &= \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j x_{j,t_v} + \sum_{j=1}^{n-1} \left[\delta_j + \gamma_j \phi_j (\delta_j - R_f) + R_f \phi_{j-1} [\gamma_j \frac{\phi_j}{\phi_{j-1}} - \delta_j] \right] bv_{j-1,t-1} \\
 &\quad + \beta \phi_0 K_t + (\beta \phi_0 - 1) \frac{\omega}{R_f - \omega} K_t
 \end{aligned} \tag{D.2}$$

Denne likningen er bare lik proposisjon 3.1 hvis det andre leddet er lik null for alle j :

I følge vedlegg 3.B holder dette for alle k .

QED.

FO96 utfører tilsvarende utledning, dog under forutsetning av at selskapets prosjekter har uendelig levetid. De skiller for øvrig ikke mellom varige- og ikke varige avvik.

Vedlegg 3.E

I dette vedlegget vises det at V_k i proposisjonene 3.3.1 og 3.2.1 er identiske. Setter først inn for henholdsvis utgående balanseført verdi, $bv_k = \delta_k bv_{k-1} - \gamma_k (\phi_k / \phi_{k-1}) \varepsilon_{k_{iv}} R_f^{-1}$ og residual income, $RI_k = x_k + (\delta_k - R_f) bv_{k-1} - \gamma_k (\phi_k / \phi_{k-1}) \varepsilon_{k_{iv}} R_f^{-1}$ i proposisjon 3.3.1:

$$\begin{aligned}
 V_k^P &= \delta_k bv_{k-1} - \gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} \varepsilon_{k_{iv}} R_f^{-1} \\
 &+ \gamma_k \phi_k \left[x_k + (\delta_k - R_f) bv_{k-1} - \gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} \varepsilon_{k_{iv}} R_f^{-1} \right] \\
 &+ (1 + \gamma_k \phi_k) \left[\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k \right] bv_{k-1}
 \end{aligned} \tag{E.1}$$

Løser opp og grupperer om likning (E.1):

$$\begin{aligned}
 V_k^P &= \delta_k bv_{k-1} + \phi_k \gamma_k (x_k + (\delta_k - R_f) bv_{k-1}) \\
 &- (1 + \gamma_k \phi_k) \gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} \varepsilon_{k_{iv}} R_f^{-1} \\
 &+ (1 + \gamma_k \phi_k) \left[\gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} - \delta_k \right] bv_{k-1}
 \end{aligned} \tag{E.2}$$

Dette er ekvivalent med V_k i proposisjon 3.2.1 fordi det tredje leddet er lik nåverdien av ikke-varige kontantstrømvikis virkning på fremtidige perioder. Dette følger av:

$$(1 + \gamma_k \phi_k) \gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} \varepsilon_{k_{iv}} R_f^{-1} = \phi_{k-1} \gamma_k \frac{\phi_k}{\phi_{k-1}} \varepsilon_{k_{iv}} = \gamma_k \phi_k \varepsilon_{k_{iv}} \quad QED.$$

Den første likheten følger per definisjon: $(1 + \gamma_k \phi_k) R_f^{-1} \equiv \phi_{k-1}$.

Vedlegg 3.F

Den nye forutsetningen om stokastisk kontantstrømprofil medfører at verdiendringen ikke består av et ledd (jfr. likning 3.9), men to ledd. Verdiendringen utgjør differansen mellom prosjektverdien ved slutten og begynnelsen av perioden:

$$\Delta V_k^P = \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)x_{k_v} - \gamma_k(\tau-1)\phi_k(\tau-1)\gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1_v} \quad (\text{F.1})$$

Setter deretter inn avviket mellom virkelig kontantstrøm og ikke-varige avvik i periode k , $x_{k_v} = \gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1_v} + \varepsilon_{k_v}$:

$$\begin{aligned} \Delta V_k^P &= \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)[\gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1_v} + \varepsilon_{k_v}] \\ &\quad - \gamma_k(\tau-1)\phi_k(\tau-1)\gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1_v} \end{aligned} \quad (\text{F.2})$$

En omgruppering av denne likningen, gir ønsket resultat (se likning 3.12):

$$\begin{aligned} \Delta V_k^P &= \gamma_k(\tau)\phi_k(\tau)\varepsilon_{k_v} \\ &\quad + [\gamma_k(\tau)\phi_k(\tau) - \gamma_k(\tau-1)\phi_k(\tau-1)]\gamma_{k-1}(\tau-1)x_{k-1_v} \end{aligned} \quad QED.$$

KAPITTEL 4 Regnskapsmessig rentabilitet

4.0 Innledning

Rentabiliteten måler avkastning på investert kapital. Som så mange andre regnskapstall brukes rentabiliteten til både beslutnings- og kontrollformål.¹ For en investor som skal kjøpe eller selge aksjer i en virksomhet er fremtidig avkastning på iverksatte og nye prosjekter en sentral parameter. Dette betyr ikke at historisk lønnsomhet målt ved regnskapsmessig rentabilitet, er irrelevant (se Gjesdal og Johnsen, 1999). Empiriske studier viser at det ofte vil være en høy positiv korrelasjon mellom avkastning på investeringer som allerede er iverksatt, og de som vil bli gjennomført i fremtiden (Penman, 1992). En eier vil på den annen side også ha behov for å følge opp selskapets ledelse. Spesielt vil det være interessant å kontrollere om ledelsen har vært i stand til å oppnå en avkastning som overstiger avkastningskravet. Hvis kravet ikke blir innfridd, må eierne eller deres representanter gripe inn i beslutningsprosessen og sørge for at alle de nødvendige tiltak treffes. I enkelte situasjoner kan det være svært vanskelig for eierne å oppnå tilstrekkelig innflytelse. Salg av eierandeler er da gjerne eneste utvei selv om problemet egentlig er at selskapet ledes dårlig. Hvis markedet fungerer, kan dette igjen føre til konsentrasjon av eierskap eller oppkjøp som direkte eller indirekte leder til utskiftning av ledelsen.

Oppmerksomheten i dette kapitlet vil bli rettet mot en slik generell eierkontroll. I denne forbindelsen er det unødvendig å bekymre seg om sammenhengen mellom nåværende og fremtidig avkastning. På den annen side står man overfor et betydelig problem også når en skal kontrollere – regnskapet er ikke et perfekt måleinstrument. Harcourt (1965) har konkludert med at: “as an indication of the realized rate of return the accountants’ rate of profit is greatly influenced by irrelevant factors, even under ideal conditions. Any ‘man of words’ (or ‘deeds’ for that matter) who compares rates of profit of different industries, or of the same industry in different countries, and draws inferences from their magnitudes as to the relative profitability of investments in different uses or countries, does so at his own peril” (s. 80). Det er trukket tilsvarende konklusjoner av for eksempel

¹ Rentabilitet brukes også som grunnlag for å evaluere lønnsomheten mellom ulike land. Eksempel på en slike empiriske studier er SNF-rapporten: “En komparativ studie av lønnsomhet i Norge, Sverige, Belgia

Solomon (1966), Livingstone og Salamon (1970), Stauffer (1971), Fisher og McGowan (1983). En årsak til denne kritikken er fordelingen av selskapenes investeringsutgifter. Effektiv kontroll krever kunnskap om svakhetene ved regnskapet som et måleinstrument (se for eksempel Gjesdal, 1990; 1994; 1996a samt Gjesdal og Johnsen, 1999). Dette vil gjøre regnskapsbrukeren i bedre stand til å anvende måleresultatene på en kritisk måte.

Hvis hovedformålet med det tradisjonelle regnskapet er å rapportere lønnsomheten, vil avskrivningene være fornuftige når investeringsutgiften blir sammenstilt med fremtidig inntjening på en slik måte slik at rentabiliteten er lik investeringens internrente i hver periode (engelsk: "internal rate depreciation method"). Internrentemetoden forutsetter et estimat på fremtidige kontantstrømmer knyttet til driftsmiddelet. Interaksjon mellom virksomhetens driftsmidler er et problem som ble drøftet i kapitel 2, og kan ses bort fra som et stort praktisk problem hvis vurderingsenheten bestemmes av det laveste mulige nivået hvor den felles kontantstrømmen er separabel. Et mer grunnleggende problem er imidlertid at teorien stort sett har blitt utviklet på grunnlag av antakelsen om sikkerhet. Det vil på ingen måte være trivielt å generalisere den til usikkerhet (Gjesdal, 2000a). Internrenten vil ikke være veldefinert under usikkerhet fordi den kan oppdateres på flere måter for ny informasjon som avviker fra forventningene. *Formålet med dette kapitlet er å generalisere denne teorien til usikkerhet for et enkeltstående prosjekt.* Det vil ikke bli anledning til å utvide denne analysen til å omfatte vekst (kan fort bli komplisert).

Kapitlet er disponert på følgende måte: Som i tidligere kapitler antas det at resultatet er lik netto kontantstrøm fratrukket periodens avskrivning. Dermed er det realinvesteringer som studeres. Dette rentabilitetsbegrepet kalles driftsrentabilitet, og blir kort diskutert i avsnitt 4.1. I avsnitt 4.2 analyseres det hvordan investeringsutgiftene må fordeles for at selskapet skal kunne forvente en rentabilitet lik investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet. I tillegg drøftes konsekvensene for rentabilitetsmålingen når det oppstår avvik fra en slik internrentebasert avskrivningsplan. For at den analytiske fremstillingen skal bli enklest mulig, antas det at selskapet kun består av et enkeltstående

og Storbritannia (Kristiansen og Walderhaug, 1997). En annen rapport fra SNF omhandler lønnsomheten i petroleumsnæringen 1981-97 (Gjesdal, 2000b).

prosjekt. Dette kan gjerne tolkes som det laveste mulige nivået hvor den felles kontantstrømmen er separabel. Hovedtemaet i det foregående kapitlet var en regnskapsbasert verdsettelsesmodell utviklet av Feltham og Ohlson (1996). Denne anvendes også her til å modellere fremtidige kontantstrømmer, og effekten av ny informasjon i senere avsnitt.

I avsnitt 4.3 blir to internrentebegreper introdusert; *avkastning på balanseførte verdier* [**ABV**] og *avkastning på (opprinnelig) investert kapital* [**AIK**]. Det vil også bli foreslått en modifisering av det første; *varig avkastning på balanseførte verdier* [**VABV**]. Det sentrale i dette avsnittet er å diskutere hvilket av disse internrentebegrepene regnskapet bør reflektere når formålet er avgrenset til å kontrollere om ledelsen har vært i stand til å oppnå avkastningskravet (kontroll). Denne diskusjonen utvides i avsnitt 4.4 til å omfatte spørsmålet om den historiske lønnsomheten (internrenten) er relevant i forbindelse med investeringsbeslutninger. I avsnitt 4.5 blir det vist hvordan selskapet må utforme sine avskrivningsplaner for at regnskapet skal vise en rentabilitet lik enten **ABV** eller **AIK**. Følgende hovedløsninger er drøftet: I avsnitt 4.5.1 holdes avskrivningsplanen fast over levetiden. I avsnitt 4.5.2 korrigeres den ex ante fornuftige avskrivningsplanen hvis den nye informasjonen fører til endret **ABV**. I avsnitt 4.5.3 blir denne løsningen utvidet til å omfatte reversering. Dette vil være nødvendig hvis rentabiliteten skal bli lik **AIK**.

I avsnitt 4.6 og 4.7 vises det at økt eller redusert avskrivning i siste periode forteller ingenting om endringen i estimert avkastning, og hvordan **AIK** i stedet kan estimeres på grunnlag av rapporterte tall over flere regnskapsperioder. Frem til nå behandles positiv og negativ informasjon symmetrisk. På grunn av forsiktighetsprinsippet kan endringer i forventningene av negativ karakter gi regnskapsmessig utslag i form av nedskrivninger. Hvordan nedskrivninger påvirker rentabilitetsmålingen er utdypet i avsnitt 4.8. Endelig avrundes kapitlet i avsnitt 4.9. Av pedagogiske grunner er dette kapitlet organisert slik at de aller fleste matematiske sammenhenger blir eksemplifisert til slutt i hvert avsnitt.

4.1 Driftsrentabilitet

Rentabilitet er et forholdstall som måler kapitalavkastningen i en gitt periode. Det finnes en rekke ulike rentabilitetsbegreper (se Gjesdal og Johnsen, 1999). Man kan i prinsippet

berègne avkastning pà en hvilken som helst kapitalbeholdning. Kapitalbindingen ville i sàfall vèrt i brøkens nevner, og inntekten pà den samme kapitalen vil utgjøre telleren. Typisk brukes gjennomsnittlig kapitalbinding i brøkens nevner og netto inntekten pà den samme kapitalen utgjør telleren.² Hvis kapitalbasen har vèrt konstant gjennom àret og endringer i kapital bare skyldes avkastningen, ville det vère riktig à bruke inngående balansefòrt verdi. Det er ogsà viktig à vère oppmerksom pà at regnskapet bare viser inngående og utgående balansefòrte verdier. Gjennomsnittet av disse trenger ikke vère representativt for bundet kapital. Dersom det er grunn til à tro at dette gir dàrlig uttrykk for virkelig kapitalbinding, må konsekvensene for lønnsomhetsmålingen vurderes nøyre. Det kan for eksempel vère store sesongmessige svingninger i kapitalen.

Enten formålet med historisk kost regnskapet er kontroll eller verdsettelse, vil det vère hensiktsmessig à trekke et skille mellom driftsrelaterte og driftsfremmede investeringer. Driftsfremmede eiendeler er i stor grad mer eller mindre likvide plasseringer – typisk kontanter, fordringer, obligasjoner og aksjer. Markedsverdien vil ofte vère lett tilgjengelig for denne type eiendeler. Om dette ikke skulle vère tilfellet, vil den vère oppgitt i noter til regnskapet eller kan bestemmes med utgangspunkt i kjente parametre (Gjesdal, 1996b). Avkastningen måles pà grunnlag av endring i markedsverdi og holdes opp mot plasseringens risiko og likviditet. Motsatt vil driftsrelaterte investeringer – som vil vère knyttet til hovedvirksomhetene (eksempelvis maskiner og bygninger) – representerer en betydelig utfordring fordi markedsverdien normalt er utilgjengelig. Det vil derfor vère avkastningen pà driftsrelaterte eiendeler som er vanskeligst à måle. Dette rentabilitetsbegrepet kalles driftsrentabilitet (engelsk: “return on operational capital”) og er definert:

$$\text{Driftsrentabilitet}_t = \frac{x_t - a_t}{bv_{t-1}} \quad (4.1)$$

hvor x_t og a_t er henholdsvis (netto) kontantstrøm og avskrivning i periode t . bv_{t-1} er inngående balansefòrt verdi (pà tidspunkt $t - 1$). Det er forutsatt at netto kontantstrøm er

² “Cash recovery rate” er et alternativ til de tradisjonelle rentabilitetsbegrepene, men ser ikke ut til à ha vunnet noe aksept. For en mer positiv omtale av dette avkastningsbegrepet, se for eksempel Hill (1979),

lik salgsinntekt fratrukket kostnader eksklusiv avskrivning. Regnskapsmessig resultat er følgelig lik netto kontantstrøm fratrukket periodens avskrivning, dvs. $RR_t \equiv x_t - a_t$. Den ovennevnte likningen viser at driftsrentabiliteten er lik resultatet dividert på inngående balanseført verdi. Avkastningskravet for driftsrelaterte eiendeler avledes fra egenkapitalkravet. Egenkapitalkravet korrigeres for gjeldsfinansiering og eventuelle investeringer i finansielle og andre driftsfremmede eiendeler. Siden et selskap normalt består av både finansielle og driftsrelaterte eiendeler er det svært viktig å være klar over at nøkkelen til en riktig måling er konsistens mellom teller og nevner. Trekket finansinntektene ut fra telleren, må eiendelene som gir opphav til disse inntektene også elimineres fra nevneren.

4.2 Ex ante fornuftig avskrivningsplan

Det tradisjonelle regnskapet kalles gjerne et transaksjonsbasert historisk kost regnskap. Dette sies å være resultatorientert, og kan i følge Gjesdal og Johnsen (1999) begrunnes med at regnskapet under såkalte ideelle omstendigheter viser virksomhetens “korrekte” avkastning (internrenten). Dette står i sterk kontrast til et (nå)verdiregnskap som ideelt sett skal vise økonomiske verdier til enhver tid. Formålet med dette avsnittet er utføre en analyse av hvordan investeringsutgiften må fordeles for at selskapet skal kunne forvente en rentabilitet som er lik den forventede internrenten på investeringstidspunktet (*ex ante fornuftig avskrivningsplan*). I tillegg drøftes konsekvensene for rentabilitetsmålingen av avvik fra en slik avskrivningsplan. Siden det ses bort fra virkningen av ny informasjon, vil det meste i dette avsnittet også være tilgjengelig i grunnleggende regnskapslitteratur.

I følge Feltham-Ohlson modellen (1996) investeres det et beløp på K_0 i et prosjekt med levetid n . En krone investert gir en forventet (netto) kontantstrøm ved utgangen av hver periode på $\beta, \beta\gamma_1, \dots, \beta \prod_{j=1}^{n-1} \gamma_j$ hvor $\beta > 0$ er kontantstrøm per krone investert i første prosjektperiode, og $\gamma_j > 0$ bestemmer forholdet mellom kontantstrømmene i periodene j og $j+1$. β sies å bestemme kontantstrømmens nivå og dens profil (det relative forholdet mellom kontantstrømmene) av vektoren $\{\gamma_j\}$. Spesifikasjonen er entydig og

Salamon (1982; 1985), Stark (1987; 1993) samt Stark, Tomas og Watson (1993).

gjøres uten tap av generalitet. Med disse forutsetningene (gitt nivå β og profil $\{\gamma_j\}$), vil forventet kontantstrøm være bestemt av investeringsbeløpet K_0 – uttrykkes generelt ved informasjonsvariabelen $y_0 \equiv (K_0)$. Investeringsbeløpet balanseføres ($K_0 \equiv bv_0$) og forventet internrente på investeringstidspunktet $r_0 \equiv r(bv_0, y_0)$ kan defineres (implisitt):

$$-bv_0 + \theta_0(R_0)\beta K_0 = 0 \quad (4.2)$$

når $R_0 \equiv 1 + r_0$ og $\theta_0(R_0) \equiv R_0^{-1} + \gamma_1 R_0^{-2} + \dots + \prod_{j=1}^{n-1} \gamma_j R_0^{-n} \equiv [1 + \gamma_1 \theta_1(R_0)]R_0^{-1}$ hvor $\theta_0(R_0)$ uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor R_0 – av en forventet kontantstrøm med levetid n , profil $\{\gamma_j\}$ og en krone i første prosjektperiode. Første ledd er balanseført verdi på investeringstidspunktet. Det andre leddet uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor R_0 – av en fremtidig forventet kontantstrøm over prosjektets levetid og βK_t i første periode. Internrenten er den renten som gjør at differansen mellom disse to leddene blir lik null (egentlig: $-1 + \theta_0(R_0)\beta = 0$ fordi $K_0 \equiv bv_0$).³ Avskrivningsplanen blir spesifisert: $a_j = [1 - \delta_j]bv_{j-1}$, $j = 1, \dots, n-1$ og $\delta_n \equiv 0$ (ingen utrangeringsverdi). Balanseført verdi er en funksjon av δ_j , dvs. $bv_j = bv_{j-1} - a_j = \delta_j bv_{j-1}$; hvis $\delta_j = 0$, avskrives balanseført verdi med en gang, hvis $\delta_j \in (0,1)$, avskrives den med $1 - \delta_j$, og hvis $\delta_j > 1$, øker den med $\delta_j - 1$ (negativ avskrivning). Problemet er å bestemme denne planen. Nedenfor er hva som menes med ex ante fornuftig avskrivningsplan definert.

DEFINISJON: Avskrivningsplanen $\{a_j\}$ er ex ante fornuftig hvis og bare hvis forventet rentabilitet er lik investeringens forventede internrente ($R_0 - 1$) i hver enkelt periode. Denne avskrivningsplanen betegnes $\{a_j^*\}$.

³ Alternativet er å beregne en internrente for hvert mulig utfall av kontantstrømvektoren. Dette gir en sannsynlighetsfordeling. Forventet internrente basert på denne fordelingen er vanligvis ikke lik den som blir regnet ut ved hjelp av likning (4.2).

Definisjonen på den forrige side forutsetter at formålet med regnskapet er å rapportere lønnsomheten i den enkelte periode (jfr. kapittel 2). Proposisjon 4.1 viser hvordan den ex ante fornuftige avskrivningsplanen må utformes for at dette formålet skal bli oppfylt.

PROPOSISJON 4.1:

$\{a_j^*\}$ er en ex ante fornuftig avskrivningsplan hvis $\delta_j(R_0) = \gamma_j \frac{\theta_j(R_0)}{\theta_{j-1}(R_0)}$,

$$j = 1, \dots, n-1$$

når:

$$\theta_j(R_0) \equiv [1 + \gamma_{j+1} \theta_{j+1}(R_0)] R_0^{-1}, \quad j = 0, 1, \dots, n-2$$

$$\theta_{n-1}(R_0) \equiv R_0^{-1}$$

I vedlegg 4.A er et bevis tilgjengelig. For en gitt kontantstrøm vil det i følge ovennevnte proposisjon alltid eksistere en og bare en ex ante fornuftig avskrivningsplan. Profilen er bestemt av vektoren $\{\gamma_j\}$ og forholdet mellom multiplikatorene $\theta_j(R_0)$ og $\theta_{j-1}(R_0)$ på tidspunktene j og $j-1$.⁴ Multiplikatorene er en funksjon av internrenten de forventede kontantstrømmene medfører på investeringstidspunktet og $\{\gamma_j\}$. Generelt vil det være slik at avskrivningsplan og kontantstrøm grovt sett har den samme profilen (nøyaktig hvis internrenten er null). Gjøres kontantstrømmen noe mer avtakende, vil avskrivningsplanen også bli mer avtakende. Men som proposisjonen viser, vil sammenhengen ikke være entydig. Internrenten vil også påvirke avskrivningsprofilen. Det vil følgelig være interessant å se nærmere på hvilke egenskaper som må stilles til kontantstrømmen for at en gitt avskrivningsprofil skal gi rentabilitet lik investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet (se kapittel 2.4.1). Korollaret på neste side viser hvilke krav som må stilles til en gitt kontantstrøm for at lineær metode skal være ex ante fornuftig.

⁴ Det kan vises at hvis levetiden er uendelig, vil $\delta_j(R_0) = \gamma_j$ for alle j fordi $\theta_j(R_0)/\theta_{j-1}(R_0) \rightarrow 1$ når $n \rightarrow \infty$. Den samme parameteren vil altså bestemme både avskrivnings- og kontantstrømprofilen.

KOROLLAR: Når $\gamma_j = [1 + (R_0 - 1)(n - j)]/[1 + (R_0 - 1)(n - j + 1)]$ for alle j , vil $\{a_j^*\}$ være en lineær avskrivningsplan fordi $\delta_j(R_0) = 1 - 1/(n - j + 1)$.⁵

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 4.B. En lineær avskrivningsplan vil bare være fornuftig hvis kontantstrømmen faller med et konstant beløp i hver enkelt periode. Dette beløpet tilsvarer internrenten multiplisert med årlig avskrivning, dvs. $-(R_0 - 1)a$. Hvis kontantstrømmen faller svakere, er konstant eller økende over tid, vil den ex ante fornuftige avskrivningsplanen være progressiv (økende). Dersom kontantstrømmen faller sterkere, vil den ex ante fornuftige planen være degressiv (avtakende). Det henvises til Johnsen og Kinserdal (1984) for nærmere diskusjon av disse sammenhengene (jfr. Anton, 1959).

Numerisk eksempel

Det investeres et beløp på 100.000 i et prosjekt med levetid 4 år. En krone investert gir en forventet kontantstrøm i første periode på 0,6 – dvs. $\beta = 0,6$. Kontantstrømmen avtar hver enkelt periode med raten 0,4 – dvs. $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = 0,6 (=1-0,4)$. Dette gir kontantstrømmen (60.000, 36.000, 21.600, 12.960). En mer utfyllende beskrivelse av eksemplet er tilgjengelig i kapittel 3. Den forventede kontantstrømmen gir en internrente på 15,7 prosent (jfr. likning 4.2). Nedenfor i tabell 4.1 er det vist hvordan investeringsutgiften må fordeles for at rentabiliteten skal være lik forventet internrente på 15,7 prosent.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	36000	21600	12960
Multiplikator $\theta_{j-1}(R_0)$	1,6655	1,5450	1,3125	0,8643
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	28366	11206
Avskrivninger	44346	27288	17160	11206
Resultat	15654	8712	4440	1754
Rentabilitet	15,7 %	15,7 %	15,7 %	15,7 %

Tabell 4.1: Ex ante fornuftig avskrivningsplan.

Denne avskrivningsplanen er betegnet ex ante fornuftig og beregnet etter formelen gitt ved proposisjon 4.1. I den første perioden er avskrivningene 44.346 ($=[1-0,6*1,55/1,67]$

⁵ Under forutsetning av marginal avkastning, har Feltham og Ohlson (1996) postulert et feilaktig uttrykk

100.000) og resultatet 15.654 (=60.000-44.346).⁶ Balanseført verdi ved begynnelsen av andre periode er 55.654 (=100.000-44.346). Den balanseførte verdien kan generelt også beregnes ved å diskontere fremtidige kontantstrømmer med diskonteringsfaktoren R_0 , dvs. 1,157. Det fremgår av tabell 4.1 at avskrivningsplanen er degressiv og tilpasset slik at kontantstrømmen dekker årlig avskrivning og et resultat lik internrenten multiplisert med inngående balanseført verdi. Kontantstrømmen og avskrivningsplanen har dessuten tilnærmet samme profil (avskrivningene avtar med enn litt lavere rate enn 0,4).

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	40700	36775	32850	28925
Balanseført verdi (IB)	10000	75000	50000	25000
Avskrivninger	25000	25000	25000	25000
Resultat	15700	11775	7850	3925
Rentabilitet	15,7 %	15,7 %	15,7 %	15,7 %

Tabell 4.2: Kontantstrøm som gir lineær avskrivning.

Som vist i vedlegg 4.B vil en lineær avskrivningsplan bare være ex ante fornuftig hvis kontantstrømmen er lineært avtakende med et beløp som tilsvarer årlig avskrivning multiplisert med forventet internrente, dvs. $25.000 * 0,157 = 3.925$ (=40.700-36775 osv.). Denne spesielle kontantstrømmen er vist ovenfor i tabell 4.2. En kan for ordensskyld kontrollere formelen for sammenhengen mellom kontantstrømmene i hver enkelt periode ($\gamma_j = [1 + (R_0 - 1)(n - j)] / [1 + (R_0 - 1)(n - j + 1)]$). For eksempel er $\gamma_1 = [1 + 0,15(4 - 1)] / [1 + 0,15(4 - 1 + 1)] = 0,91$. Enkel regning viser at dette gir riktig kontantstrøm i periode 2; $0,91 * 40.700 = 36775$. Hvis kontantstrømmen faller med en lavere rate enn 0,09 (=1-0,91), vil avskrivningene være progressive. Hvis kontantstrømmen faller med en større rate, vil de ex ante fornuftige avskrivningene være degressive (slik som i tabell 4.1).

4.2.1 Forsiktig regnskapsføring

Når den valgte avskrivningsplan ikke er ex ante fornuftig, vil dette kunne få alvorlige konsekvenser for resultatmålingen. Enkle numeriske eksempler viser at rentabiliteten er

for γ_j ($= [1 + (n - j + 2)(R_0 - 1)] / [1 + (R_0 - 1)(n - j + 1)]$).

⁶ For eksempel: $\theta_0(R_0) = 1,16^{-1} + 0,6 * 1,16^{-2} + 0,6^2 * 1,16^{-3} + 0,6^3 * 1,16^{-4} = 1,67$ (se tabell 4.1).

svært følsom med hensyn til periodiseringen av investeringsutgiften. I tillegg kommer at kontantstrømmene er stokastiske og normalt vil avvike fra forventningene på investeringstidspunktet. Denne problemstillingen drøftes først i avsnitt 4.4. Det sentrale i dette avsnittet er konsekvensene av *forsiktig (skjev) regnskapsføring* (engelsk: "conservative accounting"). Dette betyr at planen er utformet slik at avskrivningene er for høye i begynnelsen og tilsvarende for lave mot slutten, dvs. for degressiv i forhold til ex ante fornuftig avskrivningsplan. En presis definisjon er gitt nedenfor (se Gjesdal, 1999).

DEFINISJON (forsiktig regnskapsføring): Avskrivningsplanen $\{a_j\}$ vil være

(ex ante) for degressiv (rask) hvis $\sum_{j=1}^k a_j \geq \sum_{j=1}^k a_j^*$ for alle $k \leq n$.

Forsiktig regnskapsføring har gjerne den konsekvens at rentabiliteten undervurderer avkastningen i begynnelsen og overvurderer den mot slutten av prosjektets levetid. Desto mer degressiv avskrivningsplanen gjøres i forhold til den ex ante fornuftige, desto mer undervurderes lønnsomheten tidlig i levetiden, og desto mer blir den overvurdert mot slutten. Det viser seg at det bildet som her er skissert ikke er unormalt i praksis. Dette har sammenheng med forsiktighetsprinsippet som ofte fortolkes slik at det er bedre å avskrive for mye enn for lite. Tendensen forsterkes ved at avskrivningstiden ofte er kortere enn økonomisk levetid. Etter ny norsk regnskapslov er slik forsiktighet ikke tillatt (Johnsen og Kvaal, 1999). Resultatet av forsiktig regnskapsføring er typisk at rentabiliteten varierer med investeringscyklusen. Den er lav når investeringene er høye og i periodene umiddelbart etterpå. Den vil deretter øke og være størst for virksomheter med sterkt avskrevne eiendeler – før de på nytt må gjennomføre større investeringer.⁷

⁷ Analyser innenfor rammen av "steady state" modeller viser at vekstraten også må tas i betraktning. Når veksten er lik internrenten, viser det seg at rentabiliteten er uavhengig av valgt avskrivningsplan og alltid lik internrenten. Når vekstraten derimot er lav – lavere enn internrenten – vil nevnevirkningen dominere. Desto mer degressiv avskrivningsplan, desto høyere blir rentabiliteten. Og motsatt hvis vekstraten er høy – høyere enn internrenten. Det er følgelig ingen generell sammenheng mellom avskrivningsplanens profil og skjevheten i rentabiliteten. For mer utførlig diskusjon, henvises det til litteraturen om vekstmodeller og rentabilitetsmåling. For eksempelvis Harcourt (1965), Solomon (1966), Stauffer (1972) samt Fisher og McGowan (1983). Gjesdal og Johnsen (1999) gir en oppsummering av denne litteraturen.

Numerisk eksempel

Utgangspunktet her er det samme prosjektet som ble eksemplifisert i foregående avsnitt, men kontantstrømmene som fører til 15,7 prosent internrente forutsettes å være konstant og lik 35.524. Investeringsutgiften på 100.000 avskrives lineær over prosjektets 4 årige levetid. Som kjent vil denne avskrivningsplanen bare være fornuftig dersom kontantstrømmen er lineært avtakende med et beløp tilsvarende årlig avskrivning multiplisert med forventet internrente. Siden kontantstrømmen er konstant, vil den ex anta fornuftige avskrivningsplanen være progressiv. Konsekvensen er at lineær metode i dette tilfellet gir for degressiv avskrivning og rentabiliteten vil ikke være lik internrenten på 15,7.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	35524	35524	35524	35524
Balanseført verdi (IB)	100000	75000	50000	25000
Avskrivninger	25000	25000	25000	25000
Resultat	10524	10524	10524	10524
Rentabilitet	10,5 %	14,0 %	21,0 %	42,1 %

Tabell 4.3: Forsiktig regnskapsføring (avskrivninger).

Denne tabellen ovenfor viser at rentabiliteten undervurderer lønnsomheten i de to første periodene og overvurderer den mot slutten av prosjektets levetid. Siden kontantstrømmen er konstant og avskrivningene lineære, vil forholdet mellom rentabilitetene i periode 4 og 1 generelt være lik levetiden på 4 år ($=0,421/0,105$). Det er viktig å påpeke at lineær avskrivning ikke avviker mye fra den ex ante fornuftige planen. Faktisk ligger de årlige avskrivningene innenfor +/-21 prosent avvik. Likevel vil rentabiliteten variere mellom henholdsvis 10,5 og 42,1 prosent mens internrenten altså er 15,7. Rentabiliteten varierer derfor tilnærmet mellom 67 og 268 prosent av internrenten. Det kan følgelig konstateres at rentabiliteten er svært følsom med hensyn til fordeling av investeringsutgiften. Hvis selskapet gjennomfører årlige investeringer, er det i en del tilfeller grunn til å forvente at variasjonene jevnes noe ut (se for eksempel Gjesdal og Johnsen, 1999).

4.3 Avkastning (internrente) med usikre utfall

Profittmaksimering innenfor gitte restriksjoner er en naturlig målsetning for økonomisk virksomhet. Når driften skjer over flere perioder, generaliseres profittmaksimering til

nåverdimaksimering. Nåverdi kan bare måles objektivt i ettertid, dvs. når alle inn- og utbetalinger har materialisert seg. Problemet vil derfor være fortløpende oppfølging av lønnsomheten. Total nåverdi maksimeres hvis selskapet gjennomfører ethvert prosjekt med forventet internrente som overstiger kapitalkostnaden. Ved valg mellom gjensidige utelukkende investeringer skal en alltid velge det prosjektet som maksimerer nåverdien. Dette trenger ikke være det prosjektet som har størst avkastning. Det er svært viktig å være oppmerksom på at maksimering av prosentvis avkastning kan føre galt av sted. Avkastning i prosent er et forholdstall som kan øke ved å øke teller eller ved å redusere nevner. Avkastningsmaksimering impliserer valg av det prosjektet som har størst internrente og bare dette. En slik beslutningsregel trenger ikke gi størst nåverdi.

Internrentemaksimering kan både føre til at ulønnsomme prosjekter gjennomføres, og at lønnsomme prosjekter forkastes. Anta for eksempel at en virksomhet har en avkastning som ligger over kravet, og at det dukker opp et prosjekt med en internrente som ligger mellom kravet og eksisterende avkastning. Dette er lønnsomt, men vil likevel bidra til å redusere gjennomsnittsavkastningen. Det motsatt kan skje når avkastningen ligger under avkastningskravet. Da vil alle prosjekter med internrente mellom nåværende avkastning og avkastningskravet være ulønnsomt, men samtidig bidra til å trekke gjennomsnittsavkastningen oppover. For å unngå at det skapes denne type incitament, bør en nøye seg med å skjekke om selskapets ledelse har vært i stand til å oppnå avkastningskravet – i hvert fall i første omgang (Gjesdal og Johnsen, 1999). Hvis dette er tilfellet, kan man konkludere med at virksomheten i gjennomsnitt har gjennomført lønnsomme prosjekter. I motsatt fall har det helt sikkert vært utført investeringer som ikke var lønnsomme.

Når alle kontantstrømmene har materialisert seg, vil prosjektets *ex post* internrente være gitt ved den renten som fører til at nåverdien av kontantstrømmene over levetiden er lik investeringsbeløpet. Et estimat på denne *ex post* internrenten, vil nedenfor bli referert; *avkastningen på (opprinnelig) investert kapital [AIK]*.⁸ Den beregnes dels på grunnlag av virkelige kontantstrømmer og dels estimerte over gjenværende levetid. Det er viktig

⁸ Investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet, vil også være et estimat på prosjektets *ex post* internrente (jfr. likning 4.3).

at **AIK** brukes med varsomhet til å kontrollere om ledelsen oppnår avkastningskravet. For det første er det viktig å vurdere avkastningen relativt i forhold til den informasjon som ledelsen hadde da investeringsbeslutningen ble fattet. En uheldig realisasjon betyr ikke nødvendigvis at det var galt å iverksette eller drive prosjektet videre. Mens heldige utfall kan være hovedårsaken til at **AIK** er større enn avkastningskravet – ikke ledelsens prestasjoner. På den annen side er ledelsen til syvende og sist ansvarlig for at kravene innfris. Virkningen av enhver overraskelse vil av denne grunn bli tilskrevet ledelsen.

For det andre ses det bort fra alternativkostnaden. Antakelsen er at investeringen binder virksomheten for en lengere periode. Det er altså ikke med i vurderingen noen alternativ verdi etter anskaffelsen. Kontantstrømmen er det beste som kan oppnås over levetiden. Det kan tenkes situasjoner hvor **AIK** ville vært større ved en alternativ anvendelse av den eksisterende produksjonskapasiteten. Dette kan eksempelvis være i forbindelse med “outsourcing” av hele eller deler av selskapets produksjon. Å nøye seg med å bare skille mellom lønnsomme og ikke-lønnsomme prosjekter, gir ikke virksomhetens ledelse noen incitamenter til å søke etter enda mer lønnsomme alternativer.

For prosjekter med lang levetid er det grunn til å spørre om **AIK** er et informativt mål på ledelsens prestasjoner. Den kan være påvirket av en rekke irrelevante forhold i tidligere perioder – for eksempel kan den nåværende ledelsen være ansatt lenge etter at prosjektet ble startet. Dette kan løses ved at evalueringperioden blir avgrenset til det tidsrommet hvor den nye ledelsen har vært ansatt. Dette betyr at kontantstrømmer i tidligere perioder (frem til og med det tidspunktet hvor den nye ledelsen overtar), må være irrelevante for evalueringen av den nye ledelsens prestasjoner. Problemet kan løses ved å verdsette prosjektet til virkelig verdi på det tidspunktet hvor ledelsen skiftes ut og bruke denne som grunnlag for å beregne avkastningen i stedet for investert kapital. Hvis denne internrenten er større enn kravet, har den nye ledelsen skapt verdier. Den motsatte konklusjonen kan også trekkes dersom avkastningen er lavere enn avkastningskravet.

I dette avsnittet vil det også bli foreslått et annet internrentebegrep – nemlig *avkastning på balanseførte verdier* [**ABV**]. Dette innebærer at avkastningen beregnes på grunnlag

av inngående balanseførte verdier, og hva som har skjedd i tidligere perioder forutsettes å være irrelevant. Med andre ord er dette et internrentebegrep som vil være avhengig av den inngående balanseførte verdien i historisk kost regnskapet. (Motivasjonen bak **ABV** er at det hverken er norsk eller internasjonal praksis å reversere tidligere for høye eller lave avskrivninger slik at regnskapet viser en rentabilitet lik **AIK**. Det vil bli vist senere i dette kapitlet av hvis virkningen av ny informasjon fordeles over gjenværende levetid (såkalt *knekkpunktsløsning*), vil rentabiliteten være lik **ABV**). Problemet ved denne forenklingen er at inngående balanseført verdi er avhengig av avskrivningene i tidligere perioder (se avsnitt 4.4). En modifisering av **ABV** vil dessuten også bli drøftet nedenfor.

4.3.1 Stokastisk kontantstrømmodell

En nærmere diskusjon av **AIK** og **ABV** krever modellering av usikkerheten (jfr. kapittel 3). Ny informasjon vil vanligvis føre til at virkelig kontantstrøm avviker fra hva som var forventet ved begynnelsen av denne perioden, og samtidig at prognosene til fremtidige kontantstrømmer må revideres. Forventningene har bare slått til dersom alt som skjer – inkludert informasjonen en mottar – er i samsvar med forventningene ved begynnelsen av perioden. Det antas at fremtidige kontantstrømmer estimeres på grunnlag av den siste realiserte kontantstrømmen (standard Markov egenskap). Videre korrigeres det for overraskelser som ikke har relevans for estimeringen av fremtidige kontantstrømmer (ikke-varige kontantstrømvik). Dette gir følgende stokastiske prosess (jfr. likning 3.7.b):

$$\tilde{x}_{j+1} = \gamma_j x_{j_v} + \tilde{\varepsilon}_{j+1}, \quad j = 1, \dots, n-1 \quad (4.3)$$

når $x_{j_v} \equiv x_j - \varepsilon_{j_v}$ hvor \tilde{x}_{j+1} og x_j uttrykker henholdsvis kontantstrøm i periode $j+1$ og virkelig kontantstrøm i periode j . ε_{j+1} definerer en stokastisk variabel (feilledd) i periode $j+1$ med forventning null og konstant varians, og endelig er ε_{j_v} et ikke-varig kontantstrømvik i periode j . Siden kontantstrømprofilen $\{\gamma_j\}$ antas å ligge fast, vil siste observasjon (x_{j_v}) bestemme forventede fremtidige kontantstrømmer. For eksempel er forventet kontantstrøm i periode $k+1$ gitt ved $E_k[\tilde{x}_{k+1}] = \gamma_k (x_k - \varepsilon_{k_v}) = \gamma_k x_{k_v}$. Den

andelen av avviket mellom virkelig og forventet kontantstrøm som påvirker nivået på fremtidige kontantstrømmer, vil her bli kalt varig kontantstrømvavik ($\varepsilon_j = \varepsilon_{j_v} + \varepsilon_{j_n}$). Konsekvensen av fast kontantstrømprofil er at disse varige kontantstrømvavikene alltid får proporsjonal virkning på de fremtidige periodene. Denne forenklingen er gjort fordi den analytiske fremstillingen skal bli enklest mulig (modellen ble utvidet i kapittel 3.5).

4.3.2 Avkastning på balanseførte verdier

Av pedagogiske grunner defineres først **ABV**, og i neste avsnitt utvides diskusjonen til å omfatte **AIK**. Det spesielle ved **ABV** er at dette internrentebegrepet ikke bare vil være avhengig av kontantstrøm i siste periode og fremtidige perioder, men også inngående balanseført verdi. Dette betyr at avskrivningene i tidligere perioder kan påvirke **ABV**, dog ikke historiske kontantstrømmer. Denne vil være definert ved $\hat{r}_k \equiv \hat{r}(bv_{k-1}, x_k, y_k)$ hvor $y_k \equiv (x_k)$ angir fremtidige kontantstrømmer. Dette gir følgende likning å løse:

$$-bv_{k-1} + [x_k + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_k)x_k] \hat{R}_k^{-1} = 0 \quad (4.4)$$

når $\hat{R}_k \equiv 1 + \hat{r}_k$ og $\theta_k(\hat{R}_k) \equiv \hat{R}_k^{-1} + \gamma_{k+1} \hat{R}_k^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j \hat{R}_k^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}] \hat{R}_k^{-1}$ hvor

$\theta_k(\hat{R}_k)$ uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_k – av forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - k$ og en krone innbetalt i periode $k + 1$. Det første leddet er inngående balanseført verdi. Andre ledd er gitt ved summen av virkelig kontantstrøm i periode k og nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_k – av en forventet kontantstrøm med $\gamma_k x_k$ kroner i periode $k + 1$. I tillegg vil det også være nødvendig å diskontere med \hat{R}_k^{-1} fordi avkastningen beregnes på grunnlag av inngående balanseført verdi. I vedlegg 4.C er det vist at ny informasjon – som avviker fra forventningene – alltid vil føre til økt (reduert) **ABV** hvis differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm er positiv (negativ) og reviderte prognoser ikke signaliserer dårligere (bedre) fremtidsutsikter enn opprinnelig forventet ved begynnelsen av perioden ($\varepsilon_k > (<)0$ og $\varepsilon_{k_v} \geq (\leq)0$).

Varig avkastning på balanseførte verdier

I tilfeller hvor avviket mellom virkelig og forventet kontantstrøm er positivt (negativt) og nye prognoser viser dårligere (bedre) fremtidsutsikter enn opprinnelig forventet ved begynnelsen av perioden ($\varepsilon_k > (<)0$ og $\varepsilon_{k_v} < (>)0$), vil **ABV** fortsatt øke (falle) hvis og bare hvis nåverdien av endringene i fremtidige kontantstrømmer er mindre (større) enn kontantstrømvikket i siste periode ($\varepsilon_k + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v} > (<)0$). Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 4.C. Hvis avkastningen bare revideres som følge av varige kontantstrømvik ($\varepsilon_{k_v} \neq 0$), vil den generelt øke (falle) hvis den nye informasjonen har positiv (negativ) virkning på fremtidige perioder. Slik informasjon er gjerne mer nyttig i forbindelse med verdsettelse enn kontroll. Dette internrentebegrepet er definert ved $\hat{r}_{k_v} \equiv \hat{r}_v(bv_{k-1}, x_{k_v}, y_k)$, og blir i fortsettelsen kalt for *varig avkastning på balanseførte verdier* [**VABV**]:

$$-bv_{k-1} + [x_{k_v} + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k_v}) x_{k_v}] \hat{R}_{k_v}^{-1} = 0 \quad (4.5)$$

når $\hat{R}_{k_v} \equiv 1 + \hat{r}_{k_v}$ og $\theta_k(\hat{R}_{k_v}) \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}(\hat{R}_{k_v})] \hat{R}_{k_v}^{-1}$. Endringen i forhold til likning (4.4) er at virkelig kontantstrøm korrigeres for virkningen av det ikke-varige kontantstrømvikket ($x_{k_v} \equiv x_k - \varepsilon_{k_v}$). Det andre leddet er nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k_v} – av fremtidige kontantstrømmer over prosjektets gjenværende levetid og $\gamma_k x_{k_v}$ kroner i periode $k+1$. Som før må begge elementene i parentesene neddiskonteres en periode, dog med $\hat{R}_{k_v}^{-1}$. I spesielle tilfeller vil det være uavhengighet mellom kontantstrømmene over prosjektets levetid. Dette innebærer at kontantstrømvikket oppstår og blir realisert i den samme perioden – uten virkning på de fremtidige periodene ($\varepsilon_k \equiv \varepsilon_{k_v}$ for alle k). Konsekvensen er at **VABV** vil være lik forventet internrente på investeringstidspunktet, og det ikke-varige kontantstrømvikket forteller om det har gått bedre eller dårligere i den siste perioden enn forventet ved både dens begynnelse og investeringstidspunktet.

4.3.3 Avkastning på (opprinnelig) investert kapital

I forbindelse med kontroll av prestasjonene til ledelsen, er gjerne problemet ved **ABV** at

inngående balanseført verdi ikke fanger opp alt (relevant) som har skjedd i de tidligere periodene. Dette gjelder ikke **AIK** hvor avkastningen vil være den renten som fører til at opprinnelig investert kapital er lik nåverdien av dels virkelige kontantstrømmer og dels reestimerte kontantstrømmer over gjenværende levetid. **AIK** er et estimat på prosjektets ex post internrente. Dette fører til at balanseført verdi på investeringstidspunktet settes lik investeringsbeløpet ($bv_0 \equiv K_0$) og **AIK** er definert ved $r_k \equiv r(bv_0, x_1, \dots, x_k, y_k)$:

$$-bv_0 + \sum_{j=1}^k x_j R_k^{-j} + \gamma_k \theta_k(R_k) x_k R_k^{-k} = 0 \quad (4.6)$$

når $R_k \equiv 1 + r_k$ og $\theta_k(R_k) \equiv R_k^{-1} + \gamma_{k+1} R_k^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j R_k^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}] R_k^{-1}$ hvor $\theta_k(R_k)$ utgjør nåverdien – med diskonteringsfaktor R_k – av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - k$ og en krone innbetalt i periode $k + 1$. Det første leddet er balanseført verdi på investeringstidspunktet. Andre ledd uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor R_k – av virkelige kontantstrømmer frem til evalueringstidspunktet k . Siste ledd er nåverdien – med diskonteringsfaktor R_k – av den forventede kontantstrømmen over gjenværende levetid og med $\gamma_k x_k$ kroner i periode $k + 1$.⁹ Dette leddet neddiskonteres k perioder fordi alle størrelser er tilbakeført til investeringstidspunktet. Ved oppfølging vil det ofte være mer hensiktsmessig å tilbakeføre enhver størrelse til evalueringstidspunktet. Av denne grunn omskrives likning (4.6) ved følgende likning:

$$-bv_{k-1}^* + [x_k + \gamma_k \theta_k(R_k) x_k] R_k^{-1} = 0 \quad (4.7)$$

når $bv_{k-1}^* \equiv (bv_0 - \sum_{j=1}^{k-1} x_j R_k^{-j}) R_k^{k-1}$.¹⁰ Hvis balanseført verdi settes til bv_{k-1}^* , blir **ABV** lik

AIK estimert ved utgangen av periode k . Dette betyr at bv_{k-1}^* vil være lik nåverdien av

⁹ Tilsvarende **VABV** kan man også tenke seg et tilsvarende internrentebegrep for **AIK** – nemlig *varig avkastning på investert kapital* [**VAIK**].

¹⁰ Bevis: Setter inn for bv_{k-1}^* i likning (4.7) og multipliserer med $R_k^{-(k-1)}$. Dette gir likning (4.6).

fremtidige kontantstrømmer bare hvis diskonteringsfaktoren blir satt til R_k . Nedenfor er sammenhengen mellom **AIK** og **ABV** formulert i et korollar (følger fra likning 4.7).

KOROLLAR: Når $bv_{k-1}^* >, =, < bv_{k-1}$, vil $\hat{R}_k >, =, < R_k$ for alle k .¹¹

I følge korollaret er det avgjørende hvorvidt inngående balanseført verdi sammenfaller med den verdien som fører til at **ABV** bli lik **AIK**.¹² Dersom balanseført verdi er lavere ($bv_{k-1}^* > bv_{k-1}$), blir **ABV** større enn **AIK** ($\hat{R}_k > R_k$). Det motsatte gjelder hvis balanseført verdi er større ($bv_{k-1}^* < bv_{k-1}$). Konsekvensen av at **ABV** er større enn **AIK** kan være at eierne ikke griper inn i beslutningsprosessen og sørger for at nødvendige tiltak treffes for å bedre prosjektets lønnsomhet. Dette vil imidlertid bare være et problem hvis avkastningskravet ligger mellom **ABV** og **AIK** ($\hat{R}_{k-1} > (\rho - 1) > R_{k-1}$). Dersom **ABV** er lavere enn kravet og **AIK** er større enn kravet ($R_{k-1} > (\rho - 1) > \hat{R}_{k-1}$), vil dette kunne få motsatte konsekvenser – en griper inn uten at det er nødvendig. Dette gjør **ABV** generelt lite egnet til å evaluere om ledelsen har klart å innfri eiernes krav til avkastning.

En siste problemstilling som må belyses er relevansen til **AIK** når prosjektets levetid er lang. Dens størrelse kan da være påvirket av en rekke irrelevante begivenheter for det formål avkastningen skal brukes til. I motsetning til **ABV** har **AIK** den egenskap at alt som har skjedd i de tidligere periodene fanges opp gjennom virkelige kontantstrømmer. Feilbeslutninger tatt av tidligere ledere vil kunne være årsaken til at **AIK** er lavere enn avkastningskravet – ikke at foretaket fortsatt blir dårlig ledet.¹³ En mulig løsning er at evalueringsperioden avgrenses til det tidsrommet hvor den nye ledelsen har vært ansatt. Det problematiske er inngangsverdien ved begynnelsen av denne avgrensede perioden. I forbindelse med lederskifter er det ikke uvanlig at det utføres betydelige nedskrivninger (NOU, 1995:30). Hvis prosjektet blir nedskrevet til virkelig verdi, vil nedskrevet beløp

¹¹ Siden investeringsbeløpet balanseføres på investeringstidspunktet, vil **ABV** og **AIK** være identiske ved utgangen av den første perioden ($\hat{R}_1 \equiv R_1$).

¹² Når kontantstrømmen endres som følge av ny informasjon, får dette større virkning på **ABV** enn **AIK**. Dette skyldes at endringen(e) i kontantstrømmen fordeles over flere perioder ved **AIK** enn **ABV**.

¹³ Dette forutsetter at avkastningskravet ikke reduseres som følge av at det har gått dårligere.

implisere en forventet internrente lik kravet til avkastning. Det hevdes imidlertid at det ofte nedskrives større beløp i forbindelse med lederskifter. Jo større nedskrivning, desto lettere vil det være å rapportere en avkastning i senere perioder som er større enn kravet.

Drøftelsen i dette avsnittet kan oppsummeres som følger. **AIK** er generelt mer velegnet enn **ABV** til å kontrollere om ledelsen har vært i stand til å oppnå avkastningskravet. Et annet mål er **VABV**. Dette er vanskelig å gi noe fortolkning annet enn at det signaliserer entydig hvordan fremtidsutsiktene har utviklet seg i siste periode. Hovedproblemet ved å bare trekke et skille mellom lønnsomme og ikke-lønnsomme prosjekter er at ledelsen ikke får incitamenter til å søke etter enda mer lønnsom anvendelse av kapitalen (ser bort fra alternativkostnaden). I tillegg må det vurderes om høy eller lav avkastning skyldes forhold utenfor ledelsens kontroll. Dersom selskapets ledelse er skiftet ut en eller flere ganger, vil det være aktuelt å avgrense evalueringsperioden til det tidsrommet hvor den nye ledelsen har vært ansatt. Virkelig nedskrevet verdi kan brukes som inngangsverdi. I spesielle tilfeller vil det være uavhengighet mellom kontantstrømmene over prosjekts levetid, og **VABV** måler om det har gått bedre eller dårligere i perioden enn forventet ved dens begynnelse og investeringstidspunktet (sier ingenting om ex post internrenten).

4.4 Investeringsbeslutninger

Om det er noen sammenheng mellom historisk og fremtidig lønnsomhet (internrenten) – kan ikke besvares analytisk. Det er til syvende og sist et empirisk spørsmål (Gjesdal og Johnsen, 1999). Penman (1992) har dog undersøkt hvordan rentabiliteten for børsnoterte selskaper i USA (1969-85) har utviklet seg over tid. Studien viser at selskaper som i dag har høy lønnsomhet også tenderer til å ha høy lønnsomhet fremover. Motsatt er det en tendens til at selskaper med svak lønnsomhet trenger tid på å løse sine problemer. Forskjeller i avkastning avdempes over tid. Dette har sammenheng med at høy avkastning tiltrekker seg konkurrenter. Kunder og leverandører vil også ønske seg en større andel av “kaken”. Det vil derfor ikke være lett å opprettholde ekstraordinær høy avkastning på permanent basis. En tilleggsforklaring er at de verdier som skapes gjerne investeres i ny virksomhet som ikke har samme høye avkastning. Færevåg (1998) rapporterer dessuten tilsvarende resultater fra en studie av norske, børsnoterte selskaper i perioden 1984-97.

Selv om kontinuitet er hovedregelen, vil også brå endringer kunne forekomme. Politiske rammebetingelser kan for eksempel endres med kort varsel. Det er viktig å være oppmerksom på plutselige endringer såvel som langsiktige trender. Endelig vil en måtte ta hensyn til konjunkturrelle svingninger rundt en trend. Alle virksomheter vil i større eller mindre grad være utsatt for nasjonale og internasjonale konjunkturbølger. En analyse av historisk lønnsomhet vil imidlertid kunne være til stor nytte selv om rammebetingelsene er ustabile og radikale endringer forventes over tid. Eksisterende lønnsomhet vil kunne avsløre konkurransefordeler eller ulemper av generell natur som kan fortelle mye om hvor godt selskapet vil greie seg uansett rammebetingelser og konkurranseforhold. En god ledelse, som kommer til uttrykk gjennom høy lønnsomhet, vil ofte være en garanti for at en kommer seg gjennom turbulent farvann minst like god som konkurrentene. Det samme gjelder høy kompetanse, godt arbeidsmiljø/renommé eller stordriftsfordeler.

Det er spesiell grunn til å advare mot for stor vektlegging av historiske data for virksomheter som har oppstått gjennom den såkalte “nye økonomien” (IT-selskaper). Dette har for det første sammenheng med at slike virksomheter og bransjen er så ung at det er lite historiske data å basere prediksjoner om fremtiden på. For det andre har utviklingstakten vært så høy at historiske data kan være av mindre interesse enn for flere andre bransjer. Empiriske studier forteller dessuten at regnskapet for denne type selskaper i mindre grad forklarer endringene i aksjekursen enn for andre bransjer. På den annen side ser disse studiene ut til å dokumentere at regnskapsinformasjon fortsatt er relevant for aksjekursutviklingen (se for eksempel Hand, 2000, Trueman, Wong og Zhang, 2000 og Keating, 2000). Å gjennomføre en verdsettelse av en virksomhet som kun arbeider med å utvikle et nytt teknologisk konsept, vil på mange måter bli så lite objektivt at det stort sett blir gjetning. Dette har sammenheng med at usikkerhetsmomentene er for dominerende.

4.4.1 Nærmere om avkastning på investert kapital: En modifisering

Historisk kost regnskapet omfatter bare den eksisterende virksomheten – ikke prosjekter som forventes iverksatt i fremtiden. På grunnlag av ovennevnte diskusjon og empiriske resultater (se Penman, 1992), er det grunn til å forvente en viss sammenheng mellom regnskapsmessig avkastning – rentabilitet – og fremtidig avkastning på nye prosjekter.

Det er likevel viktig å understreke at empiriske studier bare viser hvordan rentabiliteten utvikler seg over tid for et gjennomsnittsselskap. Det er ikke gitt at alle selskaper følger det samme utviklingsmønsteret. For det andre kan lønnsomheten internt i en virksomhet utvikle seg ulikt avhengig av hvilken type investering det er snakk om. I dette avsnittet vil imidlertid et litt annet spørsmål være det sentrale – nemlig hvordan den historiske avkastningen (**AIK**) kan gjøres mest mulig relevant som grunnlag for beslutning om investering i nye prosjekter. Nedenfor beskrives bare en potensiell fremgangsmåte siden meningen er mer å introdusere problemstillingen enn å komme med konkrete løsninger.

Internrentebegrepet **AIK** har som kjent den egenskap at hele prosjektets historie fanges opp fra investeringsbeslutningen ble tatt og frem til evalueringstidspunktet. Alt som har skjedd i tidligere perioder trenger ikke være relevant for nye prosjekter. Relevansen til **AIK** vil også kunne være avhengig av hvor mange perioder dette prosjektet har vært i drift. For at **AIK** skal kunne formidle relevant informasjon om fremtidig avkastning på nye prosjekt, vil det være nødvendig med en modifisering. Anta at kontantstrømprofilen ligger fast – uavhengig av tidspunktet selskapet velger å igangsette sine nye prosjekter, og fremtidige kontantstrømmer estimeres som tidligere (jfr. likning 4.3). Modifiseringen

består i at samme teknikk også nyttes bakover i tid, dvs. $\bar{x}_j \equiv x_{k_v} / \prod_{\tau=j}^{k-1} \gamma_\tau$ når $1 \leq j < k$

(erstattet virkelige kontantstrømmer i alle tidligere perioder frem til tidspunkt $k-1$).¹⁴

Forutsett at investeringsbeløpet \bar{K}_k er eksogent gitt utenfor modellen (kan være observerbart) på tidspunkt k når denne avkastningen beregnes. Da vil den modifiserte **AIK** være definert ved $\bar{r}_k \equiv r(\bar{K}_k, \bar{x}_1, \dots, \bar{x}_{k-1}, x_{k_v}, y_k)$, og beregningen kan gjøres som før:

$$-\bar{K}_k + \sum_{j=1}^{k-1} \bar{x}_j \bar{R}_k^{-j} + [x_{k_v} + \gamma_k \theta_k(\bar{R}_k) x_{k_v}] \bar{R}_k^{-k} = 0 \quad (4.8)$$

¹⁴ Et mulig alternativ er å bare anvende denne teknikken for et begrenset antall perioder bakover i tid – ikke alle prosjektperioder som er gjennomført.

når $\bar{R}_k \equiv 1 + \bar{r}_k$ og $\theta_k(\bar{R}_k) \equiv \bar{R}_k^{-1} + \gamma_{k+1}\bar{R}_k^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j \bar{R}_k^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1}\theta(R_{k+1})]\bar{R}_k^{-1}$ hvor

$\theta_k(\bar{R}_k)$ utgjør nåverdien – med diskonteringsfaktor \bar{R}_k – av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - k$ og en krone innbetalt i periode $k + 1$. Det første leddet er anslått investeringsbeløp, andre ledd uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor \bar{R}_k – av estimerte kontantstrømmer fra den første prosjektperioden til tidspunkt $(k - 1)$. Med unntak av diskonteringsfaktoren \bar{R}_k , vil elementene som inngår i parentesene være som for likning (4.7). Det er grunn til å tro at forutsetningen om at kontantstrømprofilen ligger fast, ikke holder i praksis. På den annen side er dette bare ment å være en mulig fremgangsmåte for å modifisere AIK slik at den kan formidler mer relevant informasjon om forventet avkastningen på nye prosjekter. Siden det ofte vil være betydelig grad av kontinuitet i et foretaks utvikling, vil uansett en analyse av den nære fortid stå sentral i enhver beslutning om investering i nye prosjekter. En kunne våge den påstand at en slik analyse vil være lite seriøs med mindre en har et solid erfaringsgrunnlag å bygge på.

4.5 Rentabilitet og avskrivningsplaner

Internrentebegrepene ABV og AIK ble diskutert ganske inngående i avsnitt 4.3. Det samme gjelder VABV. Det ble konkludert med at AIK fremstår som mer velegnet enn ABV til å kontrollere om ledelsen har vært i stand til å oppnå avkastningskravet. I dette avsnittet vises det hvordan foretaket må utforme sine avskrivninger for at regnskapet skal kunne rapportere en rentabilitet som er lik en av disse alternative internrentene. Først drøftes tilfellet med fast ex ante fornuftig avskrivningsplan (avsnitt 4.5.1), deretter korrigering av denne ex ante fornuftige planen (avsnitt 4.5.2) og til slutt korrigering med reversering av tidligere avskrivninger (avsnitt 4.5.3). Denne siste løsningen forutsetter at det gjøres unntak fra kongruensprinsippet fordi rentabiliteten bare vil være lik AIK hvis reverseringen inngår i rentabilitetsbrøkens nevner (kapitalgrunnlaget er gitt ved summen av inngående balanseført verdi og reverseringsbeløpet), men ikke i dens teller (resultatet korrigeres for reverseringsbeløpet). Kongruensprinsippet følges for de andre løsningene og rentabiliteten beregnes ved å dividere resultatet på inngående balanseført verdi.

4.5.1 Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan

Når den ex ante fornuftige avskrivningsplanen holdes fast over prosjektets levetid, vil ny informasjon – som avviker fra forventningene – som regel medføre at regnskapet ikke viser en rentabilitet lik hverken **ABV** eller **AIK**. Det er likevel interessant å se litt nærmere på en slik løsning fordi enkelte hevder at faste avskrivningsplaner er en grunnleggende egenskap ved det tradisjonelle regnskapet (for eksempel Beaver, 1998). Hvis ex ante fornuftig plan velges og holdes fast, vil resultatet bestå av følgende to ledd:

$$RR_k = (R_0 - 1)bv_{k-1} + x_k - E_0[\tilde{x}_k] \quad (4.9)$$

Det første leddet utgjør investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet multiplisert med inngående balanseført verdi og andre leddet differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm i periode k . Resultatet formidler ikke ny informasjon om endringer i fremtidsutsiktene fordi forventningene er bestemt på investeringstidspunktet og ikke av tilgjengelig informasjon ved slutten av siste periode. Rentabilitet for periode k beregnes ved å dividere resultatet i likning (4.9) på inngående balanseført verdi:

$$rentabilitet_k = (R_0 - 1) + (x_k - E_0[\tilde{x}_k]) / bv_{k-1} \quad (4.10)$$

Det første leddet er investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet og andre leddet utgjør kontantstrømvikiet i periode k dividert på inngående balanseført verdi. Dette rentabilitetsbegrepet er mest meningsfylt hvis det er uavhengighet mellom kontantstrømmene over levetiden. Første ledd i likningen over vil da være lik **VABV** (jfr. likning 4.5). Dersom avkastningen som skyldes kontantstrømvikiet i siste periode er positivt ($\varepsilon_k / bv_{k-1} > 0$), vil rentabiliteten være større enn forventet ved henholdsvis periodens begynnelse og investeringstidspunktet.¹⁵ Det motsatte er tilfellet for negativ avkastning ($\varepsilon_k / bv_{k-1} < 0$). Når forventningene i stedet slår til, vil rentabiliteten være som forventet ved periodens begynnelse. Dette rentabilitetsbegrepet har imidlertid liten

¹⁵ Når alle avvik fra forventningene er ikke-varige ($\varepsilon_k \equiv 0$), vil differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm være lik kontantstrømvikiet i perioden, dvs. $\varepsilon_k = x_k - E_0[\tilde{x}_k]$ for alle k .

mening hvis forutsetningen om uavhengighet mellom kontantstrømmene ikke holder, og spesielt hvis sammenhengen er negativ mellom kontantstrømviket og virkningen på fremtidige perioder. Da vil et positivt (negativt) kontantstrømvik i den siste perioden føre til lavere (høyere) rentabilitet i fremtidige perioder (gitt at forventningene slår til).

Numerisk eksempel

Forventet kontantstrøm vil i følge eksemplet fra avsnitt 4.2, være gitt ved kontantstrøm vektoren (60.000, 36.000, 21.600, 12.960). Det antas at forventningene slår til i første periode mens ved utgangen av andre periode overstiger virkelig kontantstrøm på 38.500 forventningene med kroner 2.500 (=38.500-36.000). Dette avviket har ingen virkning på fremtidige perioder. Videre ses det bort fra ny informasjon i periode 3 og 4. Nedenfor i tabell 4.4 er den samme (ex ante fornuftige) avskrivningsplanen valgt som i tabell 4.1.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	21600	12960
Balansført verdi (IB)	100000	55654	28366	11206
Avskrivning	44346	27288	17160	11206
Resultat	15654	11212	4440	1754
Rentabilitet	15,7 %	20,1 %	15,7 %	15,7 %

Tabell 4.4: Uavhengighet over tid mellom kontantstrømvikene.

I første periode viser tabellen at forventningene har slått til og rentabiliteten er på 15,7 prosent. I motsatt fall, ville denne rapporteringen ikke formidlet informasjon til eksterne eiere eller andre om investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet. I den andre perioden viser ovennevnte tabell en rentabilitet på 20,1 prosent. Dette forteller bare at avkastningen i den siste gjennomførte perioden har vært 4,4 prosent (=20,1-15,7) større enn forventet ved henholdsvis periodens begynnelse og investeringstidspunktet. Det er viktig å understreke at rentabiliteten på 20,1 prosent ikke må nyttes til å evaluere om ledelsen har vært i stand til å oppnå avkastningskravet. Dette kan føre galt avsted. Enkel regning viser at den nye informasjonen har ført til at prosjektets avkastning (AIK) bare øker fra 15,7 til 16,9 prosent – ikke 20,1 prosent. Forklaringen på dette er at det ikke-varige kontantstrømviket på 2.500 har blitt resultatført i sin helhet i periode 2.

4.5.2 Korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen

En fast ex ante fornuftig avskrivningsplan vil som regel ikke føre til at regnskapet viser en rentabilitet lik **ABV**. I dette avsnittet vises det hvordan denne planen må korrigeres for ny informasjon som øker eller reduserer **ABV**, slik at dette formålet skal bli oppfylt ved utløpet av hver periode. Avskrivningene vil være en funksjon av **ABV** (likning 4.4):

$a_k = [1 - \delta_k(\hat{R}_k)]bv_{k-1}$. Nedenfor i proposisjon 4.2.1 er $\delta_k(\hat{R}_k)$ bestemt for periode k .

PROPOSISJON 4.2.1:

Når $\delta_k(\hat{R}_k) = \gamma_k \frac{\theta_k(\hat{R}_k)}{\theta_{k-1}(\hat{R}_k)}$, vil rentabiliteten $= (\hat{R}_k - 1)$

hvor:

$$\theta_k(\hat{R}_k) \equiv [1 + \gamma_{k+1}\theta_{k+1}(\hat{R}_k)]\hat{R}_k^{-1}, \quad k = 1, \dots, n-2,$$

$$\theta_{n-1}(\hat{R}_{n-1}) \equiv \hat{R}_{n-1}^{-1}.$$

Beviset er som for proposisjon 4.1. I følge proposisjonen over er avskrivningsprofilen bestemt av produktet mellom parameteren γ_k og forholdet mellom multiplikatorene $\theta_k(\hat{R}_k)/\theta_{k-1}(\hat{R}_k)$ på tidspunktene k og $k-1$. Disse multiplikatorene er en funksjon av **ABV** (estimert ved slutten av hver periode). Dette gir et resultat som består av et ledd:

$$RR_k = (\hat{R}_k - 1)bv_{k-1} \quad (4.11)$$

Denne likningen forteller at resultatet er lik **ABV** (estimert på tidspunkt k) multiplisert med inngående balanseført verdi. Dette gjør at rentabiliteten er lik **ABV** (se proposisjon 4.2.1). Rentabilitetsmålingen signalisere hvilke konsekvenser ny informasjon i perioden har for **ABV**. Økt (reduert) rentabilitet innebærer at avkastningen er større (mindre) enn forventet ved periodens start ($\hat{R}_k > (<) \hat{R}_{k-1}$). Bare hvis rentabiliteten er uendret, har forventningene i perioden stått til med hensyn på avkastning ($\hat{R}_k = \hat{R}_{k-1}$). Et viktig poeng er at endring i rentabilitet generelt ikke signaliserer hvordan fremtidsutsiktene har utviklet seg i løpet av perioden. Dette skyldes at **ABV** kan øke (falle) selv om effekten

på fremtidige kontantstrømmer er negativ (positiv) hvis kontantstrømviket er større (mindre) enn nåverdien av endringene i fremtidige kontantstrømmer (se vedlegg 4.C). Et korollar følger fra proposisjon 4.2.1 og viser når avskrivningsplanen ikke skal endres.

KOROLLAR: $Rentabilitet_k = (R_0 - 1)$ for alle k hvis $\varepsilon_k = \theta_k(\hat{R}_{k-1})\gamma_k\varepsilon_{k_v}$. Da er avskrivningsplanen $\delta_j(\hat{R}_j) = \gamma_j\theta_j(\hat{R}_j)/\theta_{j-1}(\hat{R}_j)$, $j = 1, \dots, n-1$ uavhengig av ny informasjon $\{y_k\}$ og sammenfallende med den ex ante fornuftige planen $\{a_j^*\}$.¹⁶

I følge korollaret skal avskrivningene bare korrigeres ved utgangen av perioden hvis den nye informasjonen enten øker eller reduserer **ABV** ($\hat{R}_k \neq \hat{R}_{k-1}$). Ingen korrigeringer skal gjøres hvis kontantstrømmen endres slik at **ABV** er konstant i siste periode ($\hat{R}_k = \hat{R}_{k-1}$). Dette krever at avviket mellom virkelig og forventet kontantstrøm blir etterfulgt av en effekt på fremtidige kontantstrømmer med motsatt fortegn ($\varepsilon_k > (<)$ og $\varepsilon_{k_v} < (>)$), og nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av endringen i fremtidige kontantstrømmer er lik kontantstrømviket ($\varepsilon_k + \theta_k(\hat{R}_{k-1})\gamma_k\varepsilon_{k_v} = 0$). Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 4.C. Bare hvis dette er oppfylt ved utgangen av den enkelt periode over levetiden, vil avskrivningene være uavhengig av ny informasjon som avviker fra forventningene. Det samme gjelder naturligvis hvis forventningene slår til i hver enkelt periode over levetid.

Hva med ikke-varige kontantstrømvik?

ABV er beregnet ved utgangen av perioden på grunnlag av inngående balanseført verdi, virkelig kontantstrøm i avsluttet periode og forventede fremtidige kontantstrømmer over gjenværende levetid. **VABV** følger hvis virkelig kontantstrøm blir justert for ikke-varige kontantstrømvik. Dette internrentebegrepet har egenskapen at det signaliserer hvordan fremtidsutsiktene har utviklet seg i løpet av perioden. I periode k blir avskrivningene en funksjon **VABV** og utformet på følgende måte: $a_k = [1 - \delta_k(\hat{R}_{k_v})]bv_{k-1}$ (jfr. likning 4.5).

¹⁶ Hvis $\{\varepsilon_j\}$ ikke er stokastisk, vil avskrivningsplanen $\delta_j(\hat{R}_j) = \gamma_j\theta_j(\hat{R}_j)/\theta_{j-1}(\hat{R}_j)$, $j = 1, \dots, n-1$ også være uavhengig av ny informasjon $\{y_k\}$ og lik den ex ante fornuftige avskrivningsplanen $\{a_j^*\}$.

Nedenfor i proposisjon 4.2.2 er $\delta_k(\hat{R}_{k_v})$ bestemt for den tilfeldig valgte perioden k .

PROPOSISJON 4.2.2:

$$\text{Når } \delta_k(\hat{R}_{k_v}) = \gamma_k \frac{\theta_k(\hat{R}_{k_v})}{\theta_{k-1}(\hat{R}_{k_v})}, \text{ vil } \text{rentabiliteten}_k = (\hat{R}_{k_v} - 1) + \frac{\varepsilon_{k_v}}{bv_{k-1}}$$

hvor:

$$\theta_k(\hat{R}_{k_v}) \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}(\hat{R}_{k_v})] \hat{R}_{k_v}^{-1}, \quad k = 1, \dots, n-2,$$

$$\theta_{n-1}(\hat{R}_{n-1_v}) \equiv \hat{R}_{n-1_v}^{-1}.$$

Beviset er tilsvarende som for proposisjon 4.1. Det nye sammenliknet med proposisjon 4.2.1 er at multiplikatoren vil være bestemt av **VABV**. Med slike avskrivninger vil regnskapet alltid vise et resultat som formidler ny informasjon i perioden om endringer i prosjektets fremtidige kontantstrømmer. Resultatet består av følgende to ledd:

$$RR_k = (\hat{R}_{k_v} - 1)bv_{k-1} + \varepsilon_{k_v} \quad (4.12)$$

Det første leddet utgjør **VABV** (estimert på tidspunkt k) multiplisert med inngående balanseført verdi, og andre ledd er andelen av kontantstrømvikket i periode k som ikke har relevans for estimeringen av fremtidige kontantstrømmer. Rentabiliteten er gitt ved summen av **VABV** og periodens ikke-varige kontantstrømvik dividert på inngående balanseført verdi (se proposisjon 4.2.2). En positiv utvikling i **VABV** ($\hat{R}_{k_v} > \hat{R}_{k-1_v}$), vil være ensbetydende med bedre fremtidsutsikter enn forventet ved periodens begynnelse, og motsatt ($\hat{R}_{k_v} < \hat{R}_{k-1_v}$). I tillegg kommer det ikke-varige avviket dividert på inngående balanseført verdi ($\varepsilon_{k_v} / bv_{k-1}$). **VABV** vil bare være konstant ($\hat{R}_{k_v} = \hat{R}_{k-1_v}$) hvis enten forventningene slår til eller kontantstrømvikket oppstår og blir realisert i siste periode – uten å endre fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_{k_v} = 0$). Et korollar følger fra proposisjon 4.2.2 og viser igjen når den ex ante fornuftige avskrivningsplanen ikke skal korrigeres for ny informasjon. Dette korollet er formulert på neste side.

KOROLLAR: $Rentabilitet_k = (R_0 - 1) + \varepsilon_{k_v} / bv_{k-1}$ hvis og bare hvis $\varepsilon_k \equiv \varepsilon_{k_v}$.

Avskrivningsplanen $\delta_j(\hat{R}_{j_v}) = \gamma_j \theta_j(\hat{R}_{j_v}) / \theta_{j-1}(\hat{R}_{j-1_v})$, $j = 1, \dots, n-1$ er uavhengig av ny informasjon $\{y_k\}$ og identisk med den ex ante fornuftige planen $\{a_j^*\}$.

I følge korollaret skal avskrivningene bare korrigeres hvis den nye informasjonen enten øker eller reduserer de fremtidige kontantstrømmene ($\varepsilon_k \neq \varepsilon_{k_v}$) mens tilfeldige avvik inntektsføres i den samme periode de oppstår. Denne løsningen samsvarer med Johnsen og Kvaal (1999), men avviker fra proposisjon 4.2.1 hvor tilfeldige avvik fordeles over den gjenværende levetiden. Dersom det er uavhengighet mellom kontantstrømvikene over hele levetiden ($\varepsilon_{k_v} \equiv \varepsilon_k$), vil avskrivningene være uavhengig av ny informasjon og sammenfallende med den ex ante fornuftige avskrivningsplanen. I følge korollaret gir dette en løsning som vil være ekvivalent med den som ble drøftet i avsnitt 4.5.1 hvor rentabiliteten er gitt ved summen av forventet internrente på investeringstidspunktet og differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm i perioden (ikke-varig kontantstrømvik) dividert på inngående balanseført verdi (jfr. likning 4.10).

Numerisk eksempel

I motsetning til eksemplet i avsnitt 4.5.1, forutsettes det at kontantstrømviket på 2.500 i den andre perioden har relevans for estimeringen av fremtidige kontantstrømmer. Av denne grunn endres avskrivningene ved periodens slutt. I følge likning (4.4) øker **ABV** fra 15,7 til 20,7 prosent. Dette gjør at avskrivningene reduseres fra 27.288 til 26.994 ($= [1 - 0,6 * 1,2408 / 1,4456] 55.654$) (jfr. proposisjon 4.2.1). Resultatet øker tilsvarende med 11.506 ($= 38.500 - 26.994$). På neste side er regnskapsinformasjonen oppsummert i tabell 4.5. Den viser at avskrivningsplanen er litt mindre degressiv enn tidligere (se tabell 4.4), og rentabiliteten øker til 20,7 prosent. Dette betyr at den nye informasjonen har økt **ABV**.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	23100	13860
Multiplikator $\theta_{j-1}(\hat{R}_2)$	-	1,4456	1,2408	0,8287
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	28660	11485
Avskrivninger	44346	26994	17175	11485
Resultat	15654	11506	5925	2375
Rentabilitet	15,7 %	20,7 %	20,7 %	20,7 %

Tabell 4.5: Avhengighet over tid mellom kontantstrømvikene.

Det antas videre at forventningene ikke slår til for de to siste periodene. I tredje periode er forskjellen 1.900 mellom virkelig og forventet kontantstrøm. Sammenhengen mellom avvikene vil i motsetning til ovenfor (tabell 4.5) være negativ slik at kontantstrømmen i fjerde periode reduseres fra 13.860 til 12.860. Dette fører likevel til at **ABV** øker til 23,5 prosent. Nedenfor i tabell 4.6 (A) er det vist hvordan avskrivningene må endres for at regnskapet skal vise rentabilitet lik nettopp 23,5 prosent (jfr. proposisjon 4.2.1). Denne er litt mer degressiv enn i tabell 4.5. Dette skyldes at **ABV** har økt samtidig med at kontantstrømmen er lavere enn forventet i periode 4. Kontantstrømmen dekker nettopp avskrivninger og resultat lik 23,5 prosent multiplisert med inngående balanseført verdi.

(A) Avkastning på balanseført verdi

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	25000	12860
Multiplikator $\theta_{j-1}(\hat{R}_3)$	-	-	1,2031	0,8097
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	28660	10410
Avskrivninger	44346	26994	18250	10410
Resultat	15654	11506	6744	2450
Rentabilitet	15,7 %	20,7 %	23,5 %	23,5 %

(B) Varig avkastning på balanseført verdi

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	25000	12860
Multiplikator $\theta_{j-1}(\hat{R}_3)$	-	-	1,3371	0,8763
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	28660	11271
Avskrivninger	44346	26994	17389	11271
Resultat	15654	11506	7378	1589
Rentabilitet	15,7 %	20,7 %	25,7 %	14,1 %

Tabell 4.6: Negativ sammenheng mellom avvikene i periode 3 og 4.

Oppsett (A) viser at det kan føre galt av sted å nytte rentabilitetsmålingen til å avgjøre om den nye informasjonen har medført økte eller reduserte fremtidige kontantstrømmer.

Dette kan løses gjennom å definere avskrivningene som en funksjon av **VABV**. I følge likning (4.5) er denne avkastningen på 14,1 prosent.¹⁷ Dette er lavere enn 20,7 prosent i den foregående perioden, og signaliserer lavere fremtidige kontantstrømmer enn først antatt. På grunnlag av proposisjon 4.2.2 er avskrivningene beregnet i oppsett (B) for periode 3 og 4 – henholdsvis 17.389 og 11.271. Rapportert rentabilitet i tredje periode er på 25,7 prosent (2,2 prosent (=25,7-23,5) større enn i oppsett (A)) og overstiger **VABV** med 11,6 prosent (=25,7-14,1). Dette skyldes at det ikke-varige kontantstrømvikket er 3.567 (1.900+1.000/0,6) og forklarer differansen på 11,6 prosent (=25,7-3.567/28.660). For å kommunisere dette til eksterne regnskapsbrukere må resultatet dekomponeres slik at regnskapet eksplisitt viser det ikke-varige kontantstrømvikket på 3.567.

4.5.3 Korrigerings med reversering av tidligere avskrivninger

Det vil generelt være utilstrekkelig å holde fast den inngående balanseførte verdien og avskrive denne (korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen) hvis formålet med det tradisjonelle regnskapet er å rapportere en rentabilitet lik **AIK**. Tidligere for høye eller lave avskrivninger må reverseres ved utgangen av hver periode (jfr. likning 4.7). Intuitivt er reversering bare en justering av den inngående balanseførte verdien for at rentabiliteten skal bli lik **AIK**. Dette betyr for det første at avskrivningsgrunnlaget vil utgjøre summen av reverseringen og inngående balanseført verdi. For det andre må det gjøres unntak fra kongruensprinsippet fordi reverseringsbeløpet bare kan inngå i rentabilitetsbrøkens nevner (kapitalgrunnlaget utgjør summen av inngående balanseført verdi og reverseringsbeløpet) og ikke i dens teller (resultat korrigeres for reverseringsbeløpet). Reverseringen vil være en funksjon av **AIK** og definert $REV_k \equiv REV(R_k)$ nedenfor.

DEFINISJON (reversering): $REV(R_k) = [x_k + \gamma_k \theta_k(R_k) x_{k_v}] R_k^{-1} - b v_{k-1}$.

Reversering er definert ved differansen mellom den balanseførte verdien som fører til at **ABV** bli lik **AIK** estimert ved utgangen av periode k , $[x_k + \gamma_k \theta_k(R_k) x_{k_v}] R_k^{-1}$ ($= b v_{k-1}^*$),

¹⁷ $- 28.660 + [(25.000 - 1.900 - 1000/0,6)R_{3_v}^{-1} + 12.800R_{3_v}^{-2}] \Rightarrow (R_{3_v} - 1) = 0,141$.

og inngående balanseført verdi, bv_{k-1} .¹⁸ Denne definisjonen kan følgelig skrives om til $REV_k = bv_{k-1}^* - bv_{k-1}$. Hvis ny informasjon i siste periode endrer kontantstrømmen slik at **AIK** øker (reduseres) ($R_k > (<)R_{k-1}$), vil konsekvensen være at regnskapet viser en positiv (negativ) reversering ($REV_k > (<)0$). Dette betyr at avskrivningene har vært for høye (lave) i tidligere perioder. Bare hvis **AIK** er konstant ($R_k = R_{k-1}$), gjennomføres det ingen reversering ($REV_k = 0$). Det nye vil være at summen av reverseringsbeløpet og inngående balanseført verdi utgjør grunnlaget for avskrivning: $a_k = [1 - \delta_k(R_k)]bv_{k-1}^*$ hvor $bv_{k-1}^* \equiv bv_{k-1} + REV_k$. Nedenfor er proposisjonen utvidet til å omfatte reversering.

PROPOSISJON 4.3:

$$\text{Når } \delta_k(R_k) = \gamma_k \frac{\theta_k(R_k)}{\theta_{k-1}(R_k)}, \text{ vil } \frac{RR_k - REV_k}{bv_{k-1}^*} = (R_k - 1)$$

hvor:

$$\theta_k(R_k) \equiv [1 + \gamma_{k+1}\theta_{k+1}(R_k)]R_k^{-1}, \quad k = 1, \dots, n-2,$$

$$\theta_{n-1}(R_{n-1}) \equiv R_{n-1}^{-1}.$$

Beviset er tilsvarende som for proposisjon 4.1. Avskrivningsprofilen vil som tidligere være bestemt av parameteren γ_k . Multiplikatorene er ikke lenger en funksjon av **ABV** (eller **VABV**), men **AIK**. Med reversering vil regnskapet vise følgende totale resultat:

$$RR_k = (R_k - 1)bv_{k-1}^* + REV_k \quad (4.13)$$

Første ledd er **AIK** (estimert på tidspunkt k) multiplisert med summen av reverseringen og inngående balanseført verdi, dvs. bv_{k-1}^* . Det andre leddet er reverseringsbeløpet ved utgangen av periode k . Siden reversering er en justering av inngående balanseført verdi fordi tidligere avskrivninger har vært for høye eller lave, skal dette beløpet bare inngå i

¹⁸ Alternativt; $bv_{k-1}^* \equiv (bv_0 - \sum_{j=1}^{k-1} x_j R_k^{-j})R_k^{k-1}$ (jfr. avsnitt 4.3.3).

rentabilitetsbrøkens nevner og ikke dens teller (se proposisjon 4.3). Konsekvensen av å ikke ekskludere reverseringsbeløpet fra telleren, er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: Når $REV_k > (<)0$, vil $RR_k / bv_{k-1}^* > (<)(R_k - 1)$.

I følge dette korollaret vil en positiv (negativ) reversering føre til at regnskapet viser en rentabilitet som er større (mindre) enn **AIK**. Konsekvensen av en slik overvurdering kan være at eierne eller deres representanter ikke griper inn i beslutningsprosessen og sørger for at nødvendige tiltak treffes for å bedre lønnsomheten. Samme signal sendes likevel ut hvis både rentabiliteten og **AIK** er større enn avkastningskravet. Undervurdering kan få motsatte konsekvenser – eierne griper inn uten at det var nødvendig. Samme signal blir også her gitt hvis både rentabiliteten og **AIK** er lavere enn avkastningskravet. Det utføres naturligvis ingen reversering hvis forventningene slår til eller kontantstrømmen endre slik at **AIK** forblir konstant. Spesielt; balanseføring av investeringsbeløpet fører aldri til reversering i den første prosjektperioden fordi $R_1 \equiv \hat{R}_1$ ($bv_0 \equiv K_0 \rightarrow REV_1 = 0$).

Nærmere om ikke-varige kontantstrømvik

Prosjektets internrente (**AIK**) er en funksjon av kontantstrømmene over hele levetiden. Virkelig kontantstrøm i en avsluttet periode får derfor betydning for hvor mye som skal avskrives i den inneværende perioden og planen for fremtidige avskrivninger. Anta at virkelig kontantstrøm avviker fra forventningene, men at vi ikke finner grunn til å endre prognosene for fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_k \equiv \varepsilon_{k_v}$). **AIK** øker (faller) hvis dette ikke varige kontantstrømviket er positivt (negativt). Konsekvensen er økte avskrivninger i siste periode og lavere i fremtiden, og motsatt hvis **AIK** faller. Denne løsningen avviker fra **VABV** hvor ikke-varige kontantstrømvik resultatføres i den samme perioden som de oppstår. Dersom formålet er å rapportere **AIK**, vil det imidlertid være nødvendig å fordele slike ikke-varige kontantstrømvik.¹⁹ Det kan hevdes at dette bidrar til å tilsøre regnskapet; et bedre (dårlig) resultat vil bli moderert med høyere (lavere) avskrivninger.

¹⁹ Enkelte vil muligens hevde at fordeling av ikke-varige kontantstrømvik strider med sammenstillingsprinsippet. Alternativet som ble diskutert i det foregående avsnitt om avskrivning basert på **VABV**, kan i så måte oppfattes som et slags kompromiss.

Numerisk eksempel

Eksemplene i avsnitt 4.5.2, vil her bli utvidet til å omfatte reversering. Ved utgangen av andre periode er kontantstrømmen gitt ved vektoren (60.000, 38.500, 23.100, 13.860) og **AIK** vil i følge likning (4.7) være på 17,8 prosent. Dette betyr at avskrivningene i første periode har vært for høye og det må utføres en reversering på kroner 2.154 (=57.808-55.654). Beløpet er gitt ved differansen mellom nåverdien – hvor diskonteringsfaktoren utgjør en pluss 17,8 prosent i **AIK** – av fremtidige kontantstrømmer (38.500, 23.100, 13.860), og inngående balanseført verdi på 55.654. Avskrivningsgrunnlaget består av reverseringsbeløpet og inngående balanseført verdi (jfr. proposisjon 4.3). Rapportert rentabilitet i periode 2 er på 21,5 prosent – ikke 17,8 prosent – hvis reverseringsbeløpet inngår i telleren. Reverseringen skal på den annen side være en del av kapitalgrunnlaget (telleren). Alle disse regnskapstallene for periode 2 er oppsummert nedenfor i tabell 4.7.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	25000	12860
Multiplikator $\theta_{j-1}(R_2)$	-	1,5015	1,2813	0,8489
Multiplikator $\theta_{j-1}(R_3)$	-	-	1,2755	0,8460
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	29598	10880
Reversering	-	2154	757	0
Avskrivninger	44346	28210	19475	10880
Resultat	15654	12444	6282	1980
Rentabilitet inkl. reversering i telleren	15,7 %	21,5 %	20,7 %	18,2 %
Rentabilitet ekskl. reversering i telleren	15,7 %	17,8 %	18,2 %	18,2 %
Rapportert rentabilitet i tabell 4.6 (A)	15,7 %	20,7 %	23,5 %	23,5 %

Tabell 4.7: Reversering av tidligere for høye avskrivninger.

Ved utgangen av den tredje perioden viste det seg at kontantstrømmene for de siste to periodene ikke ble som forventet ved begynnelsen av den andre perioden (se tabell 4.7). Konsekvensen er at **AIK** øker fra 17,8 til 18,2 prosent. Av denne grunn reverseres det kroner 757 (=30.355-29.598) i periode 3. Det gjennomføres ingen reversering i fjerde og siste periode fordi forventningene slår til. Av denne grunn viser tabell 4.7 en rentabilitet på 18,2 prosent i både periode 3 og 4. Denne tabellen viser dessuten at rentabiliteten vil overvurdere **AIK** hvis tidligere for høye avskrivninger ikke reverseres ved utgangen av periode 2 og 3 (jfr. kolonnen for rapportert rentabilitet i tabell 4.6 (A)). Dette skyldes at inngående balanseført verdi er lavere enn nåverdien av de fremtidige kontantstrømmene.

diskontert med **AIK** på henholdsvis 17,8 og 18,2 prosent ($bv_{k-1}^* > bv_{k-1}$ for $k = 2$ og 3). Konsekvensen av å inkludere reverseringen i rentabilitetsbrøkens teller er tilsvarende.

4.6 Økt/reduisert avskrivning i siste periode – ingen informasjonseffekt

Talleksemlene i tidligere avsnitt forteller at avskrivningene i siste periode kan øke selv om den nye informasjonen fører til økt avkastning, og motsatt. Det vises nedenfor at økt eller redusert avskrivning ikke signaliserer noe som helst om fortegnet på endringen i estimert avkastning. Dette kan forklares med at avskrivningene bare anvendes som et virkemiddel for oppnåelsen av målsetningen om at regnskapet til enhver tid skal vise en rentabilitet lik **ABV** eller **AIK**. Kontantstrømmen dekker avskrivninger og et resultat lik avkastningen multiplisert med inngående balanseført verdi. Dette betyr at hvis tidligere for høye (lave) avskrivninger reverseres, vil avskrivningene i perioden utgjøre kontantstrømmen minus **AIK** multiplisert med inngående balanseført verdi og reversert beløp:

$$\begin{aligned}
 a_k &= x_k - (R_k - 1)bv_{k-1}^* \\
 &= \gamma_{k-1}x_{k-1,v} + \varepsilon_k - ((R_{k-1} - 1) - (R_{k-1} - 1) + (R_k - 1))(bv_{k-1} + REV_k) \\
 &= E_{k-1}[\tilde{a}_k] + \varepsilon_k - (R_{k-1} - 1)REV_k - (R_k - R_{k-1})bv_{k-1}^* \quad (4.14)
 \end{aligned}$$

hvor $E_{k-1}[\tilde{a}_k] = \gamma_{k-1}x_{k-1,v} - (R_{k-1} - 1)bv_{k-1}$. De første to leddene (i tredje likhet) uttrykker henholdsvis forventet avskrivning og kontantstrømvikket i periode k , og tredje ledd er **AIK** – estimert ved begynnelsen av periode k – multiplisert med reverseringsbeløpet. Fjerde ledd er gitt ved differansen mellom **AIK** estimert på henholdsvis periodens slutt og begynnelse – multiplisert med summen av den inngående balanseførte verdien og reverseringsbeløpet, dvs. bv_{k-1}^* .²⁰ Når kontantstrømmen endres slik at **AIK** øker, vil de to siste leddene trekke i retning av lavere avskrivning enn forventet ved begynnelsen av perioden. Dette skyldes at reverseringsbeløpet er positivt og **AIK** er større ved slutten av denne siste perioden enn den forrige perioden ($R_k > R_{k-1}$). Det motsatte er tilfellet for disse to leddene hvis kontantstrømmen endres slik at **AIK** faller i løpet av perioden.

²⁰ Hvis formålet er å rapportere **ABV**, er likning (4.14) gitt ved: $a_k = E_{k-1}[\tilde{a}_k] + \varepsilon_k - (\hat{R}_k - \hat{R}_{k-1})bv_{k-1}$.

Om den nye informasjonen fører til økt eller redusert avskrivning, vil være avhengig av størrelsen på avviket mellom virkelig og forventet kontantstrøm i perioden (andre ledd).

Hvis dette kontantstrømvaviket er positivt (negativt) og realiseres i den samme perioden – uten å endre fremtidige kontantstrømmer, vil avskrivningene være større (mindre) enn forventet ved begynnelsen av perioden ($\varepsilon_{k_v} > (R_{k-1} - 1)REV_k + (R_k - R_{k-1})bv_{k-1}^*$). Dette skyldes at en bare vil kunne forvente et større (lavere) resultat i fremtidige perioder hvis avskrivningene i dette spesielle tilfellet økes i den inneværende perioden og reduseres i fremtidige perioder. Et annet tilfelle er at forventningene slår til for siste periode, men det finnes grunnlag for å endre prognosene for fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_k = 0$ og $\varepsilon_{k_v} \neq 0$). Hvis virkningen på fremtidige perioder er positiv (negativ), øker (reduseres) **AIK**. Siden kontantstrømvaviket er null, vil dette føre til at avskrivningene blir lavere (større) i siste periode og større (mindre) i fremtidige perioder. Den generelle tendensen er avskrivningene blir mindre (større) i perioden når **AIK** (eller **ABV**) øker (faller) og kontantstrømvaviket er lite i forhold til endringen i fremtidige kontantstrømmer.

4.7 Rentabilitetsmåling på mellomlang sikt

Rentabilitet er ovenfor beregnet for enkelt perioder – normalt ett år. Det skulle fremgå av diskusjonen at rentabilitetsmålet er svært sensitivt med hensyn til periodiseringen av investeringsutgiftene. I tillegg kommer at avskrivningsplanen i praksis som regel holdes fast gjennom prosjektets levetid. Det kan følgelig være farlig å legge for stor vekt på rentabilitetstall for et enkelt år. Alternativet er å måle lønnsomheten på mellomlang sikt. Mellomlang sikt kan gjerne være fem til ti år. Over en slik periode har svingninger i inntjeningen en tendens til å jevne seg noe ut. Verdien ved slutten av en lengere periode (terminalverdien) har heller ikke en så avgjørende innflytelse når periodelengden øker. Under forutsetning av kongruensprinsippet er tilfredsstilt, vil det være mulig å beregne avkastningen over en lengere periode. Den er gitt på neste side i proposisjon 4.4 og ble lansert av Kay (1976; 1978) og endelig bevist av Peasnell (1982) (se også Wright, 1978, Kay og Mayer, 1986, Edwards, Kay og Mayer, 1987, Brief og Lawson, 1991a; 1991b).

PROPOSISJON 4.4:

$$r_{0,k} = \frac{\sum_{j=1}^k \frac{(RR_j / bv_{j-1})bv_{j-1}}{R_{0,k}^j} + \frac{TV_k - bv_k}{R_{0,k}^k}}{\sum_{j=1}^k \frac{bv_{j-1}}{R_{0,k}^j}}$$

når:

$$R_{0,k} \equiv 1 + r_{0,k}$$

$$TV_k \equiv \gamma_k \theta_k(R_{0,k}) x_{k,v}$$

hvor $r_{0,k}$ er estimert avkastning i periode $(0, k)$, RR_j / bv_{j-1} utgjør rapportert rentabilitet og TV_k uttrykker terminalverdien ved utgangen av periode $(0, k)$, dvs. nåverdien – med diskonteringsfaktor $R_{0,k}$ – av fremtidige kontantstrømmer over prosjektets gjenværende levetid $n - k$. I følge proposisjonen ovenfor er estimert avkastning i periode $(0, k)$ et veid gjennomsnitt av rapportert rentabilitet for delperiodene. Vektene er neddiskontert balanseført verdi ved periodens begynnelse i forhold til sum neddiskontert balanseført verdi. I tillegg kommer en justering fordi balanseført verdi ved periodens slutt ikke vil være lik terminalverdien.²¹ Siden diskonteringsfaktoren er den ukjente avkastningen, må likningen løses ved numeriske metoder. Hvis tidligere for høye eller lave avskrivninger reverseres (jfr. proposisjon 4.3), vil utgående balanseført verdi være lik terminalverdien. Dette resultatet er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: Når $bv_k = \delta_k(R_k)(bv_{k-1} + REV_k)$, vil $r_{0,k}$ være lik **AIK**.

I følge korollaret vil korrigering med reversering føre til at **AIK** estimert ved utgangen av den siste perioden er lik avkastningen estimert etter formelen gitt ved proposisjon 4.4 ($R_{0,k} = R_k$). Dette betyr at korrigering med reversering fører til at rentabiliteten i siste periode fanger opp hele historien. I motsatt fall krever proposisjon 4.4 kjennskap til rentabilitet og balanseførte verdier i hver periode frem til og med evalueringstidspunktet

²¹ Hvis investeringsbeløpet ikke balanseføres, vil det også være nødvendig å justere for dette ($bv_0 - K_0$).

samt terminalverdien.²² Justeres ikke utgående balanseført verdi når den avviker fra terminalverdien, vil **AIK** ikke være mulig å estimere på grunnlag av rapporterte rentabilitetstall. Hvis utgående balanseført verdi er mindre enn terminalverdien ($bv_k < TV_k$), underestimeres **AIK** ($R_{0,k} < R_k$) og motsatt hvis utgående balanseført verdi er større enn terminalverdien ($bv_k > TV_k$).²³ Når periodelengden øker, vil trolig disse problemene bli mindre i omfang fordi terminalverdien får en mindre innflytelse ($TV_k \rightarrow 0$ når $k \rightarrow n$). Spesielt; $TV_n = bv_n$ ved slutten av levetiden, vil periodiseringene være irrelevant.

Numerisk eksempel

Det er lett å vise numerisk at formelen gitt ved proposisjon 4.4 fungerer. I tabell 4.7 er **AIK** lik 18.2 prosent ved utgangen av tredje periode, og utgående balanseført verdi er 10.800 (lik terminalverdien). Anta i stedet at prosjektets avskrivninger er en funksjon av **ABV** og korrigeres av denne grunn for ny informasjon ved utgangen av hver periode (se tabell 4.6 A). På neste side viser tabell 4.8 balanseførte verdier og rapportert rentabilitet for de tre første periodene. Utgående balanseført verdi ved slutten av perioden er i følge tabell 4.6 (A) på 10.410. Denne er 390 (=10.800-10.410) lavere enn terminalverdien. I tillegg til vekter som er lik neddiskontert balanseført verdi ved begynnelsen av perioden i forhold til sum neddiskontert balanseført verdi (***) , settes vektene i tabell 4.8 også til et vanlig gjennomsnitt (*) samt balanseført verdi i forhold til sum balanseført verdi (**).

²² Hvis det har vært gjennomført reversering, vil det i følge proposisjon 4.4 være nødvendig å inkludere dette reverseringsbeløpet i rentabilitetsbrøkens teller og nevner. Kongruensprinsippet er en nødvendig og tilstrekkelig betingelse for denne proposisjonen.

²³ Markedsverdien ved utgangen av perioden kan normalt ikke erstatte terminalverdien. Edward, Kay og Mayer (1987) begrunner dette på følgende måte: "Market value are given by discounting subsequent net cash flow at the cost of capital, not at the activity's internal rate, and it is only when the activity's internal rate equals the cost of capital that market values will be appropriate" (s. 36). Når **AIK** er større (mindre) enn avkastningskravet, vil markedsverdien per definisjon også være større (mindre) enn terminalverdien. Dette vil føre til overestimering (underestimering) av **AIK**. Med utgangspunkt i Kay og Mayer (1986) diskuterer også Edward, Kay og Mayer (1987) når gjenskaffelseskost er relevant som terminalverdi.

Periode:	1	2	3	SUM	Periodisk
Balansført verdi (IB)	100000	55654	28660	184314	avkastning
Neddiskontert m/rente 18,2%	84602	39835	17355	141792	(fra 0 til 3)
Vekt lik gjennomsnittet (*)	0,3333	0,3333	0,3333	1,0000	20,0 %
Vekt u/diskontering (**)	0,5426	0,3020	0,1555	1,0000	18,4 %
Vekt m/diskontering (***)	0,5967	0,2809	0,1224	1,0000	18,2 %
Rentabilitet i tabell 4.4 (A)	15,7 %	20,7 %	23,5 %		

(*) $1/k$, (**) $bv_{j-1} / \sum_{j=1}^k bv_{j-1}$, (***) $bv_{j-1}R_{0,k}^{-j} / \sum_{j=1}^k bv_{j-1}R_{0,k}^{-j}$ (se proposisjon 4.4).

Tabell 4.8: Rentabilitet for en periode med utgangspunkt i rapportert rentabilitet.

I følge tabellen beregnes $r_{0,3}$ på 18,2 prosent ved å multiplisere rapportert rentabilitet i hver av periodene med vektene som inkluderer diskontering og summere (proposisjon 4.4). I denne beregningen inngår også en justering på 0,002 ($=390 \cdot 1,182^{-3} / 141.792$) som følge av at utgående balansført verdi (på 10.410) er lavere enn terminalverdien. Denne justeringen har liten betydning fordi prosjektet avsluttes ved utgangen av neste periode. Diskonteringsrenten vil typisk være ukjent. Det samme gjelder terminalverdien. Dette kan løses ved hjelp av numeriske metoder (for eksempel vanlig regneark). Den praktiske betydningen er at det ikke er så viktig hva som rapporteres ved utgangen av den enkelte periode, bare en kjenner alle rentabilitetstall og balansførte verdier frem til og med evalueringstidspunktet samt terminalverdien.

Tabellen viser dessuten at både et vanlig gjennomsnitt (*) og vektor lik balansført verdi i forhold til sum balansført verdi (**), her vil føre til overvurdering av AIK med henholdsvis 1,8 ($=0,20-0,182$) og 0,2 prosent ($=0,184-0,182$). Hovedsakelig skyldes dette at rapportert rentabilitet i tredje periode vektlegges for mye. I disse to forenklede beregningene er det sett bort fra avviket mellom balansført verdi og terminalverdien.

4.8 Nedskrivning

Det ble i avsnitt 4.5 drøftet konsekvensene av ny informasjon for den ex ante fornuftige avskrivningsplanen. Antakelsen har vært symmetrisk behandling av positiv og negativ informasjon. På grunn av forsiktighetsprinsippet – i norsk og internasjonal lovgivning, kan endringer i forventningene av negativ karakter gi et utslag i form av nedskrivning.

Nedskrivning etter RL 5-3 tredje ledd skal bare finne ved et "verdifall som forventes ikke å være forbigående". Johnsen og Kvaal (1999) skriver at: "Formuleringen av en slik betingelse markerer tydelig at nedskrivningsregelen er et unntak til hovedregelen" (s. 263). Dette går også frem av regnskapslovutvalgets omtale av nedskrivning:

"For varige driftsmidler som skal avskrives fordi de har begrenset økonomisk levetid, kommer nedskrivning i tillegg til avskrivning. Avskrivning er den planmessige fordelingen av anskaffelseskost over levetiden. En større reduksjon i evnen til å skape fremtidige kontantstrømmer i forhold til forventningene som avskrivningsplanen bygger på, betyr i første omgang en plikt til å endre avskrivningsplan. Hvis den virkelige verdien likevel er vesentlig lavere enn den balanseførte verdien etter fradrag for revidert avskrivning, kan det argumenteres for en ytterligere kostnadsføring gjennom nedskrivning" (NOU, 1995:30, s. 132).

Fra dette følger det at anleggsmidler først skal avskrives og deretter kan det utføres nedskrivning hvis den virkelige verdien er vesentlig lavere enn den utgående balanseførte verdien.²⁴ Basert på bestemte antakelser vil det være en logisk selvmotsigelse å hevde at et verdifall er forbigående. Forventninger om snarlig verdistigning vil i seg selv føre til øyeblikkelig verdistigning (Gjesdal, 1990).²⁵ Nedenfor er betingelsen for nedskrivning presist formulert (ser for enkelhets skyld bort fra verdifall som er ikke varige):

DEFINISJON: Nedskrivning til virkelig verdi inntreffer hvis $bv_k > V_k^P$.

Hvor V_k^P er prosjektets (økonomiske) verdi (nåverdien av fremtidige kontantstrømmer og diskonteringsrente lik avkastningskravet). I følge definisjonen skal anleggsmidlet først avskrives i periode k . Deretter kommer nedskrivning hvis utgående balanseført

²⁴ I følge RL § 5-3 tredje ledd skal nedskrivningen reverseres i den utstrekning grunnlaget for nedskrivningen ikke lenger er tilstede. I følge Johnsen og Kvaal (1999) er reverseringen ubetinget; "man skal ikke over en ny "terskel" for å reversere nedskrivningen" (s. 272).

²⁵ Regnskapslovutvalget har tatt konsekvensen av dette for finansielle instrumenter ved at den observerte markedsprisen skal legges til grunn ved nedskrivning (NOU, 1995: 30).

verdi ($bv_k = bv_{k-1} - a_k$) er større enn prosjektverdien, dvs. $bv_k > V_k^P$. Dette gjelder uavhengig av hvilken avskrivningsløsning som er valgt. Mer spesielt inntreffer kravet om nedskrivninger dersom avkastningskravet er større enn **ABV** (eller **AIK**). Ved bruk av disse modellene vil nemlig utgående balanseført verdi være lik nåverdien av fremtidige kontantstrømmer hvor diskonteringsrenten er lik **ABV** (eller **AIK**). Med nedskrivninger, vil det tradisjonelle historisk kost regnskapet kunne vise et av følgende resultater:

$$RR_k = (\hat{R}_k - 1)bv_{k-1} - (\delta_k(\hat{R}_k)bv_{k-1} - V_k^P) \quad (4.15)$$

$$RR_k = (R_k - 1)bv_{k-1}^* + REV_{k-1} - (\delta_k(R_k)bv_{k-1}^* - V_k^P) \quad (4.16)$$

hvor siste ledd i hver av disse likningene representerer nedskrivningen ved utgangen av inneværende periode fordi den utgående balanseførte verdien – henholdsvis $\delta_k(\hat{R}_k)bv_{k-1}$ og $\delta_k(R_k)bv_{k-1}^*$ – er større enn den økonomiske verdien. Når utgående balanseført verdi er lavere enn økonomisk verdi, skal det ikke utføres nedskrivning (jfr. likning 4.11 og 4.13).²⁶ Det følger fra likning (4.15) og (4.16) at rentabiliteten vil være lavere enn **ABV** og **AIK** hvis nedskrivningsbeløpet inngår i brøkens teller. Tilsvarende behandlingen av reverseringsbeløpet i avsnitt 4.5.3, skal nedskrivningsbeløpet av denne grunn ikke inngå i rentabilitetsbrøkens teller hvis formålet er å rapportere **ABV** eller **AIK**. Det sentrale ved nedskrivning er signaleffekten til eksterne regnskapsbrukere om det bare forventes en marginal avkastning i fremtiden på den utgående balanseførte verdien. Dette gjelder uavhengig om avskrivningsplanen blir oppdatert periodisk for ny informasjon.

Numerisk eksempel

Anta at prosjektets økonomiske verdi ved utgangen av den andre perioden er på 27.350. Siden forventet kontantstrøm i følge tabell 4.5 er på henholdsvis 23.100 og 13.860, tilsvarer dette et avkastningskrav på 25 prosent (legg merke til at den økonomiske verdien

²⁶ Hvis tidligere avskrivninger har vært for lave, vil et spesielt tilfelle kunne inntreffe hvor reverseringen fører til at utgående balanseført verdi er lavere enn virkelig verdi mens det motsatte er tilfellet hvis den ex ante fornuftige planen bare korrigeres ($\delta_k(\hat{R}_k)bv_{k-1} > V_k^P > \delta_k(R_k)bv_{k-1}^*$). Dette kan for eksempel oppstå i forbindelse med redusert levetid. Konsekvensen av dette er at det bare gjennomføres nedskrivninger for korrigeringsløsningen (jfr. likning 4.15) og ikke reverseringsløsningen (jfr. likning 4.16).

faller selv om fremtidige kontantstrømmer øker). Nedskrivning gjøres fordi økonomisk verdi er lavere enn utgående balanseført verdi i tabell 4.1, 4.5 og 4.7. Nedenfor er det valgt følgende løsninger (se tabell 4.9): (A) Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan, (B) korrigering av ex ante fornuftig avskrivningsplan og (C) korrigering med reversering av tidligere for høye avskrivninger. I andre periode nedskrives (A) 1.016 (=28.366-27.350), (B) 1.310 (=28.660-27.350) og (C) 2.248 (=29.598-27.350). Den utgående balanseførte verdien før nedskrivning, er henholdsvis 28.366, 28.660 og 29.598 (tabell 4.1, 4.5 4.7).

(A) Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	25000	12860
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	27350	10039
Avskrivninger	44346	27288	17312	10039
Nedskrivninger	0	1016	0	0
Resultat	15654	10196	7688	2821
Rentabilitet inkl. nedskrivninger	15,7 %	18,3 %	28,1 %	28,1 %
Rentabilitet ekskl. nedskrivninger	15,7 %	20,1 %	28,1 %	28,1 %

(B) Korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	25000	12860
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	27350	10038
Avskrivninger	44346	26994	17312	10039
Nedskrivninger	0	1310	0	0
Resultat	15654	10196	7688	2821
Rentabilitet inkl. nedskrivninger	15,7 %	18,3 %	28,1 %	28,1 %
Rentabilitet ekskl. nedskrivninger	15,7 %	20,7 %	28,1 %	28,1 %

(C) Korrigering med reversering av tidligere for høye avskrivninger

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	25000	12860
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	27350	10288
Reversering	-	2154	3005	592
Avskrivninger	44346	28210	16470	10880
Nedskrivninger	0	2248	3597	0
Resultat	15654	10196	4933	2572
Rentabilitet inkl. nedskrivninger	15,7 %	13,9 %	6,4 %	18,2 %
Rentabilitet ekskl. nedskrivninger	15,7 %	17,8 %	18,2 %	18,2 %

Tabell 4.9: Nedskrivning og rentabilitetsmåling.

Både oppsett (B) og (C) viser i den andre perioden at **ABV** og **AIK** er lavere enn kravet på 25 prosent. Dette forutsetter på den annen side at nedskrivningsbeløpet ikke inngår i

rentabilitetsbrøkens teller. I motsatt fall, vil rentabiliteten undervurdere **ABV** og **AIK** med henholdsvis 2,4 prosent (=20,7-18,3) og 3,9 prosent (=17,8-13,9). Dette spiller liten eller ingen rolle hvis formålet er å signalisere til eksterne aktører at prosjektets virkelige verdi er lavere enn utgående balanseført verdi – rentabiliteten vil uansett være lavere enn avkastningskravet. Rentabiliteten vil i følge oppsett (A) også være lavere enn kravet på 25 prosent. Dette gjelder imidlertid ikke generelt. Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan har i følge avsnitt 4.5.1 bare mening hvis forutsetningen om uavhengighet mellom kontantstrømvikene holder over levetiden. I eksemplet har imidlertid avviket fra forventningene i andre periode relevans for estimeringen av fremtidige kontantstrømmer.

Ved utgangen av den tredje perioden viser tabell 4.9 at kontantstrømmen for de to siste periodene ikke blir som opprinnelig forventet på 23.100 og 13.860. I følge likning (4.4) øker **ABV** til 28 prosent. Den faste ex ante fornuftige planen korrigeres ved utgangen av denne perioden. Betegnelsen fast er ikke spesielt god, men nedskrivning nødvendigjør korleksjon. I følge likning (4.7) øker **AIK** til 18,2 prosent (se tabell 4.7). Dette betyr at avskrivningene har vært for høye. Av denne grunn reverseres det 3.005 (30.355-27.350) i periode 3. Reverseringsbeløpet er lik differansen mellom nåverdien – med 18,2 prosent diskonteringsrente – av kontantstrømmene på (25.000, 12.860) og inngående balanseført verdi. Hvis avkastningskravet fortsatt settes til 25 prosent, vil nedskrivning også være nødvendig fordi reverseringen fører til at utgående balanseført verdi ellers er større enn økonomisk verdi på 10.288 (=12.860/1,25). Som en konsekvensen av nedskrivningen, gjennomføres det en ytterligere reversering på 592 i den fjerde og siste perioden.

4.9 Avslutning

Som påpekt innledningsvis i dette kapitlet er et hovedformål med regnskapet at det skal vise en rentabilitet lik internrenten. Et grunnleggende problem er at denne teorien stort sett har vært utviklet på grunnlag av en urealistisk antakelse om full sikkerhet. I dette kapitlet har det sentrale vært å generalisere til usikkerhet. Under usikkerhet er det slik at internrenten ikke er veldefinert. **AIK** fremstår generelt som mer velegnet enn **ABV** til å kontrollere om ledelsen har oppnådd kravet til avkastning. Det er viktig at **AIK** brukes med stor varsomhet. Hovedproblemet ved å bare trekke et skille mellom lønnsomme og

ikke-lønnsomme prosjekter er at ledelsen ikke får incitamenten til å søke etter enda mer lønnsom anvendelse av bundet kapital. Dette har sammenheng med at det sees bort fra alternativkostnaden. I tillegg må det også vurderes om høy eller lav avkastning skyldes forhold utenfor ledelsens kontroll. Er selskapets ledelse skiftet ut en eller flere ganger, vil det være aktuelt å avgrense evalueringsperioden til tidsrommet hvor den nye ledelsen har vært ansatt. Dersom prosjektet nedskrives til virkelig verdi, kan dette brukes som inngangsverdi. Dette beløpet impliserer en forventet avkastning som er lik kravet.

ABV kan øke (falle) selv om den nye informasjonen fører til reduserte (økte) fremtidige kontantstrømmer. Av denne grunn er det foreslått en modifisering ved at avkastningen bare revideres som følge av varige kontantstrømvik. Den ble kalt for varig avkastning på balanseført verdi – **VABV**, og signaliserer entydig hvordan den nye informasjonen har påvirket fremtidige kontantstrømmer. Slik informasjon vil gjerne være mer nyttig i forbindelse med verdsettelse enn kontroll. I spesielle tilfeller vil det være uavhengighet mellom kontantstrømmene over levetiden. Konsekvensen er at **VABV** blir lik forventet internrente på investeringstidspunktet, og det ikke-varige kontantstrømviket forteller om det har gått bedre eller dårligere i siste periode enn forventet ved dens begynnelse og investeringstidspunktet. Hvis den ex ante fornuftige avskrivningsplanen holdes fast over levetiden, vil regnskapet i dette spesielle tilfellet vise en rentabilitet som er lik summen av forventet internrente på investeringstidspunktet (lik **VABV**) og kontantstrømviket dividert på inngående balanseført verdi. Dette betyr at kontantstrømviket resultatføres i samme periode som det oppstår, og rentabiliteten viser hvordan det har gått i den siste perioden. Et viktig poeng er at dette ikke forteller noe om prosjektets avkastning (**AIK**).

Det er også vist hvordan selskapet må utforme sine avskrivninger for at regnskapet til enhver tid skal rapportere en rentabilitet lik **ABV** eller **AIK**. Dette krever at den ex ante fornuftige avskrivningsplanen oppdateres periodisk for ny informasjon. I litteraturen er det minst to forskjellige måter å gjøre dette på. Det enkleste vil være å korrigere den ex ante fornuftige avskrivningsplanen ved utløpet av hver periode slik at regnskapet viser en rentabilitet lik **ABV**. For at rentabiliteten skal bli lik **AIK**, vil det i tillegg være nødvendig å reversere tidligere for høye eller lave avskrivninger. Denne siste løsningen

er hverken norsk eller internasjonal praksis. Alternativt kan **AIK** beregnes på grunnlag av rapportert rentabilitet i tidligere perioder hvis kongruensprinsippet er oppfylt (se Kay, 1976). Et interessant poeng er at reverseringsløsningen fanger opp hele historien.

Når virkelig kontantstrøm avviker fra forventningene, og det ikke finnes grunnlag for å endre forventede kontantstrømmer, vil rentabiliteten bare være lik **ABV** (**AIK**) hvis kontantstrømvikket ikke resultatføres i sin helhet i siste periode (fordi avskrivningene øker hvis kontantstrømvikket er positivt, og motsatt). Som påpekt over i forbindelse med **VABV**, vil dette ikke være tilfellet når avskrivningsplanen holdes fast. Dette siste tilfellet kan generaliseres slik at den andelen av kontantstrømvikket som er ikke-varig alltid inntektsføres i den perioden det oppstår. Dette innebærer at rentabiliteten består av **VABV** (estimert på slutten av perioden) og det ikke-varige kontantstrømvikket dividert på inngående balanseført verdi. På denne måten fremgår det av regnskapet hvordan den nye informasjonen påvirker fremtidige kontantstrømmer. Dette krever at ikke-varige avvik skiller ut og rapporteres separat i regnskapet. Hvis formålet er å rapportere en rentabilitet lik **AIK**, må avkastningen reestimeres selv om kontantstrømvikket bare oppstår og blir realisert i samme periode – uten effekt på fremtidige perioder.

Det følger også fra foregående avsnitt at avskrivningene kan øke i siste periode selv om **ABV** (eller **AIK**) øker, og motsatt. I dette kapitlet er det vist formelt at avskrivningene i siste periode alltid vil øke (reduseres) hvis kontantstrømvikket i sin helhet er ikke-varig og positivt (negativt). Mer generelt gjelder det at økt eller redusert avskrivning i siste periode ikke forteller noe om endringen i estimert avkastning (**ABV** eller **AIK**). På den annen side er det viktig å påpeke at tendensen ofte er at avskrivningene reduseres (økes) når **ABV** (eller **AIK**) øker (faller) og kontantstrømvikket er lite i forhold til endringen i fremtidige kontantstrømmer. Nedskrivninger var det siste som ble drøftet og det viktige er signaleffekten om at det forventes marginal avkastning. Dette gjelder uavhengig av om planen oppdateres periodisk for ny informasjon. Det vil også være slik at **ABV** (eller **AIK**) er lavere enn avkastningskravet hvis utgående balanseført verdi er lavere enn den virkelige verdien. Dette krever at nedskrivningen ikke inngår i rentabilitetsberegningen.

Det fremgår at oppmerksomheten i dette kapitlet har blitt rettet mot kontroll av ledelsens prestasjoner. Om det er noen sammenheng mellom historisk og fremtidig lønnsomhet er et annet viktig spørsmål i forbindelse med investeringsbeslutninger. Dette er til syvende og sist et empirisk spørsmål, men i følge Gjesdal og Johnsen (1999) er det flere grunner til å forvente en sterk positiv korrelasjon mellom nåværende og fremtidig avkastning – i hvert fall på kort og mellomlang sikt. Dette bekreftes også gjennom empiriske studier (Penman, 1992). Siden alt som har skjedd i tidligere perioder neppe vil være relevant for noen virksomhet, er det foreslått å modifisere AIK på en slik måte at denne i større grad kan formidle relevant informasjon om avkastning på nye prosjekter. Her diskuteres bare en av flere mulige løsninger, og problemstillingen fortjener klart mer oppmerksomhet enn den har fått i kapitlet. En annen innvending er at virksomheter vanligvis ikke består av et prosjekt hvor kapitalen gradvis blir frigjort inntil det avsluttes. Mer realistisk ville det vært at selskapet består av et ”knippe” prosjekter med varierende alder.

Vedlegg 4.A

I dette vedlegget utledes proposisjon 4.1. Hvis avskrivningene er ex ante fornuftige, vil utgående balanseført verdi bestå av henholdsvis periodens kontantstrøm og utgående balanseført verdi. I tillegg må det multipliseres med diskonteringsfaktoren R_0^{-1} :

$$bv_{j-1} = [\tilde{x}_j + \delta_j(R_0)bv_{j-1}]R_0^{-1} \quad (\text{A.1})$$

Den utgående balanseførte verdien er lik nåverdien av fremtidige kontantstrømmer over prosjektets gjenværende levetid $n - k$, og diskonteringsfaktoren er gitt ved summen av en pluss forventet internrente på investeringstidspunktet, dvs. $\delta_j(R_0)bv_{j-1} = \gamma_j\theta_j(R_0)\tilde{x}_j$:

$$bv_{j-1} = [1 + \gamma_j\theta_j(R_0)]x_jR_0^{-1} \quad (\text{A.2})$$

Denne likningen omskrives ved å legge til størrelsen $\gamma_j\theta_j(R_0)bv_{j-1}$ og multiplisere med $1/[1 + \gamma_j\theta_j(R_0)]$ på begge sider av likhetstegnet. Dette gir:

$$\begin{aligned} bv_{j-1} &= \tilde{x}_jR_0^{-1} + \gamma_j \frac{\theta_j(R_0)}{[1 + \gamma_j\theta_j(R_0)]}bv_{j-1} \\ &= \left[\tilde{x}_j + \gamma_j \frac{\theta_j(R_0)}{\theta_{j-1}(R_0)}bv_{j-1} \right]R_0^{-1} \end{aligned} \quad (\text{A.3})$$

Den siste likheten følger fra definisjonen $\theta_{j-1}(R_0) \equiv R_0^{-1}[1 + \gamma_j\theta_j(R_0)]$. Som følge av at $\delta_j(R_0) = \gamma_j\theta_j(R_0)/\theta_{j-1}(R_0)$ for en tilfeldig valgt periode, vil dette også gjelde for alle andre perioder.

Vedlegg 4.B

Her vises det hvilke krav som må stilles til kontantstrømmen for at lineær metode skal være ex ante fornuftig. Definerer først avskrivningene i periodene j og $j+1$:

$$\begin{aligned} a_j &= \tilde{x}_j - (R_0 - 1)bv_{j-1} \\ a_{j+1} &= \gamma_j \tilde{x}_j - (R_0 - 1)bv_j \end{aligned} \quad (\text{B.1})$$

Det vil være slik at kontantstrømmen skal dekke avskrivning og et resultat lik forventet internrente multiplisert med inngående balanseført verdi. Utgangspunktet for den videre analysen er differansen mellom avskrivningene i periodene $j+1$ og j (jfr. likning B.1):

$$a_{j+1} - a_j = (\gamma_j - 1)\tilde{x}_j + (R_0 - 1)a_j \quad (\text{B.2})$$

når $a_j \equiv bv_{j-1} - bv_j$. Anta $a_{j+1} - a_j = 0$ for alle j (lineær metode):

$$(1 - \gamma_j)\tilde{x}_j = -(R_0 - 1)a \quad \text{QED.}$$

Med utgangspunkt i denne likningen kan det også vise hvilken sammenheng som kreves mellom kontantstrømmene i periodene j og $j+1$. Løser først med hensyn på γ_j , og uttrykker deretter kontantstrømmen ved $\tilde{x}_j = a_j + (R_0 - 1)bv_{j-1}$. Dette gir:

$$\gamma_j = 1 - \frac{(R_0 - 1)a_j}{a_j + (R_0 - 1)bv_{j-1}} = \frac{1 + (R_0 - 1)(n - j)}{1 + (R_0 - 1)(n - j + 1)} \quad \text{QED.}$$

Den siste likheten og ønsket resultat fremkommer ved å benytte definisjonen på lineære avskrivninger, dvs. $a_j = (1/n - j + 1)bv_{j-1}$.

Vedlegg 4.C

I dette vedlegget analyseres konsekvensene av ny informasjon for **ABV** (analysen kan lett utvides til å gjelde for **AIK**). Utleder først betingelsen for konstant **ABV**:

$$[\gamma_{k-1}x_{k-1_v} + \gamma_k\theta_k(\hat{R}_{k-1})\gamma_{k-1}x_{k-1_v}] \hat{R}_{k-1}^{-1} - [x_k - \gamma_k\theta_k(\hat{R}_k)x_{k_v}] \hat{R}_k^{-1} = 0 \quad (C.1)$$

Denne likningen er tilfredsstillt fordi den definerer **ABV** på tidspunktene $k-1$ og k som gjør at nåverdien av kontantstrømmene – med henholdsvis diskonteringsfaktorene \hat{R}_{k-1} og \hat{R}_k – er lik inngående balanseført verdi, dvs. bv_{k-1} (jfr. likning 4.4). Antar konstant avkastning ($\Delta\hat{R}_k = 0$). Fordi kontantstrømprofilen ligger fast over levetiden, vil per definisjon $\theta_k(\hat{R}_{k-1}) = \theta_k(\hat{R}_k)$. Bruker dette til å forenkle likning (C.1):

$$\gamma_{k-1}x_{k-1_v} + \gamma_k\theta_k(\hat{R}_{k-1})\gamma_{k-1}x_{k-1_v} - x_k - \gamma_k\theta_k(\hat{R}_{k-1})x_{k_v} = 0 \quad (C.2)$$

Denne kan forenkles ytterligere ved å dekomponere virkelig og varig kontantstrøm ved å sette inn henholdsvis $x_k = \gamma_{k-1}x_{k-1_v} + \varepsilon_k$ og $x_{k_v} = \gamma_{k-1}x_{k-1_v} + \varepsilon_{k_v}$:

$$\varepsilon_k + \theta_k(\hat{R}_{k-1})\gamma_k\varepsilon_{k_v} = 0 \quad (C.3)$$

Fra dette uttrykket kan en trekke følgende konklusjoner:

$$\varepsilon_k > (<) \varepsilon_{k_v} \rightarrow \varepsilon_{k_v} > (<) 0 \rightarrow \varepsilon_k < (>) 0$$

I følge likning (C.3) vil det alltid være slik at et kontantstrømvik – ledsages av en virkning på fremtidige kontantstrømmer med motsatt fortegn. Dette avviket vil være lik nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av endringen i fremtidige kontantstrømmer. **ABV** vil også være uendret hvis den nye informasjonen samsvarer med forventningene ved periodens begynnelse ($\varepsilon_k = 0$ og $\varepsilon_{k_v} = 0$). Hvis likning (C.3) ikke er oppfylt med

likhet, vil **ABV** ikke være konstant i perioden ($\Delta\hat{R}_k \neq 0$):

$$\varepsilon_k > 0 \rightarrow \Delta\hat{R}_k > (<)0 \text{ hvis } \varepsilon_k > (<)\gamma_k\theta_k(\hat{R}_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$$

$$\varepsilon_k < 0 \rightarrow \Delta\hat{R}_k < (>)0 \text{ hvis } |\varepsilon_k| > (<)\gamma_k\theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v}$$

I følge første relasjonen vil et positivt avvik mellom virkelig og forventet kontantstrøm øke (redusere) **ABV** hvis nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av reduksjonen i fremtidige kontantstrømmer er mindre (større) enn kontantstrømvaviket i perioden. Den andre relasjonen forteller det motsatte. Et negativt avvik vil redusere (øke) **ABV** hvis nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av økningen i fremtidige kontantstrømmer er mindre (større) enn kontantstrømvaviket. Ett siste resultat følger ved:

$$\varepsilon_k > (<)0 \text{ og } \varepsilon_{k_v} \geq (\leq)0 \rightarrow \Delta\hat{R}_k > (<)0$$

Hvis virkningen på fremtidige kontantstrømmer ikke har motsatt fortegn, vil **ABV** alltid øke (falle) som følge av et positivt (negativt) kontantstrømvavik.

KAPITTEL 5 Økonomisk og regnskapsmessig resultat

5.0 Innledning

Det som i praksis kalles verdsettelsesmodeller, er som regel kombinasjoner av prognose og verdsettelse. Dette gjelder for eksempelvis både Williams (1938) velkjente konstant vekstmodell og senere Miller og Modiglianis (1966) mer generelle vekstperiode modell. Her spiller regnskapsmessige størrelser som resultat og rentabilitet en sentral rolle som utgangspunkt for prognoser av fremtidige kontantstrømmer. Disse modellene kritiseres fordi deres regnskapsmessige begreper synes å være lite beslektet med de størrelser som fremkommer i et regnskap utarbeidet etter god regnskapsskikk. Gjesdal (1996b) skriver at dette er “noe forunderlig, idet regnskapsteoretikere har arbeidet mye med å analysere egenskapene til de nevnte regnskapsstørrelser” (s. 76). Vekstmodeller har stått sentralt i dette arbeidet (Solomon, 1966 og Stauffer, 1971). Regnskapsforskningen har dessuten tradisjonelt vært mest opptatt av rentabilitet, mens økonomer fokuserer på verdi. En forklaring på dette er at transaksjonsbasert regnskap er resultat- eller rentabilitetsorientert, og ikke verdiorientert (Gjesdal, 1990). Det er likevel ingen grunn til at resultat, rentabilitet og verdi ikke kan analyseres innenfor en og samme modell. Eksempler på slike integrerte analyser er Brief og Lawson (1992), Gjesdal (1996b; 1999) og Brief (1999).

En rekke grupperinger har hevdet at regnskapsinformasjon er irrelevant for økonomisk verdsettelse. Begrunnelsen er gjerne at det tradisjonelle regnskapet viser historiske tall som fremkommer ved å anvende regler og prosedyrer som har lite eller ingenting med økonomiske realiteter å gjøre. Empiriske studier synes imidlertid å dokumentere rimelig klart at aksjemarkedet reagerer på regnskapsinformasjon og spesielt uventede endringer i resultatet, beregnet etter helt tradisjonelle regnskapsprinsipper (se for eksempel Ball og Brown, 1968, Beaver, 1968 samt Patell og Wolfson, 1984). Som påpekt innledningsvis i kapittel 3, svikter i følge Ohlson (1990; 1991) den eksisterende teorien når det gjelder å forklare entydig hvorfor og hvordan aksjemarkedet faktisk reagerer på informasjon fra regnskapet. Dette skyldes blant annet at de fleste empiriske arbeider bygger på et ufullstendig teoretisk grunnlag. Flere sentrale bidrag har dog blitt publisert på nittitallet (for eksempel Ohlson, 1995 samt Feltham og Ohlson, 1995; 1996; 1999). Siden de fleste av disse arbeidene fokuserer på residual income, vil *formålet med kapitlet være å analysere*

i hvilken grad endringene i rentabilitet samvarierer med virkningen av ny informasjon på det økonomiske resultatet (kommer til uttrykk som endring i (aksje)verdi fra periode til periode). Økt rentabilitet signalisere nemlig ikke alltid et større økonomisk resultat enn forventet ved periodens start, og motsatt. Dette kan bare oppstå hvis kontantstrøm-avviket etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med et motsatt fortegn.

Kapitlet er disponert på følgende måte: Også dette kapitlet er bygget opp rundt Feltham og Ohlsons (1996) stokastiske kontantstrømmodell. Avsnitt 5.1 inneholder en kortfattet presentasjon av denne modellen. I avsnitt 5.2 vises det hvilke elementer som inngår i det økonomiske resultatbegrepet og hvilken forutsetning som må være oppfylt for at bare ny informasjon i forbindelse med den eksisterende virksomheten skal være relevant for det økonomiske resultatet. Det henvises til kapittel 1.2 for en mer grunnleggende diskusjon av det økonomiske resultatet i relasjon til klassisk økonomisk teori. Verdiendringen vil være lik forskjellen mellom nåverdien av fremtidige kontantstrømmer ved begynnelsen og slutten av perioden. Økonomiske avskrivninger settes lik denne verdiendringen i et såkalt (nå)verdiregnskap. I avsnitt 5.3 sammenliknes økonomiske og regnskapsmessige avskrivninger (sistnevnte er avgrenset til internrentemetoden og Grinyer avskrivning).

I avsnitt 5.4 sammenliknes det regnskapsmessige og det økonomiske resultatbegrepet under forutsetning av at resultatet – som i tidligere kapitler – er lik (netto) kontantstrøm fratrukket avskrivning. Det sentrale er å avgjøre – innenfor rammen av Feltham-Ohlson (1996) modellen – i hvilken grad periodiske endringer i rentabilitet forklarer virkningen av ny informasjon på økonomisk resultat. Siden historisk kost regnskapet bare omfatter den eksisterende virksomheten – ikke prosjekter som forventes iverksatt i fremtiden – avgrenses analysen til et enkelt prosjekt. Det gjøres visse antakelser til utformingen av virksomhetens avskrivninger – henholdsvis Grinyer avskrivning (avsnitt 5.4.1), fast ex ante fornuftig avskrivningsplan (avsnitt 5.4.2), korrigeringsplan (avsnitt 5.4.3), og til slutt korrigeringsplan med reversering av tidligere avskrivninger (avsnitt 5.4.4). I avsnitt 5.5 og 5.6 drøftes henholdsvis konsekvensen av nedskrivning til virkelig verdi og hvordan informasjon fra regnskapet kan benyttes i forbindelse med verdsettelse av selskapets vekstmuligheter. Kapitlet avrundes i avsnitt 5.7. Som i tidligere kapitler

vil de fleste matematiske sammenhenger bli eksemplifisert til slutt i det enkelte avsnitt.

5.1 Stokastisk kontantstrømodell

I følge Feltham-Ohlson modellen (1996) investeres det et beløp på K_0 i et prosjekt med levetid n . En krone investert gir en forventet (netto) kontantstrøm ved utgangen av hver

periode på $\beta, \beta\gamma_1, \dots, \beta \prod_{j=1}^{n-1} \gamma_j$ hvor $\beta > 0$ er kontantstrøm per krone investert i første

prosjektperiode, og $\gamma_j > 0$ bestemmer forholdet mellom kontantstrømmene i periodene

j og $j+1$. β sies å bestemme kontantstrømmens nivå og dens profil blir bestemt av

vektoren $\{\gamma_j\}$. Kapitalen vokser med en konstant evig vekstrate $\omega \in [0, \rho)$ hvor $(\rho - 1)$

er avkastningskravet (gitt ved summen av risikofri rente $(R_f - 1)$ og risikopremien rp);

veksten er positiv hvis $\omega \in (1, \rho)$, null hvis $\omega = 1$ og negativ hvis $\omega \in [0, 1)$.¹ Dersom

selskapet består av n prosjekter med en separabel kontantstrøm, identisk kontantstrøm-

profil og levetid, er sammenhengen mellom fremtidige kontantstrømmer og observerte

kontantstrømmer i siste periode gitt ved følgende stokastiske prosess (jfr. likning 3.10):

$$\begin{aligned}\tilde{x}_{1,t+1} &= \beta K_t + \tilde{\varepsilon}_{1,t+1} \\ \tilde{x}_{j,t+1} &= \gamma_{j-1} x_{j-1,t} + \tilde{\varepsilon}_{j,t+1}, \quad j = 2, \dots, n. \\ \tilde{K}_{t+1} &= \omega K_t + \tilde{\varepsilon}_{n+1,t+1}\end{aligned}\tag{5.1}$$

når $x_{j,t_v} \equiv x_{j,t} - \varepsilon_{j,t_v}$ og $K_{t_v} \equiv K_t - \varepsilon_{n+1,t_v}$. For et prosjekt med alder j , vil $x_{j,t+1}$ og $x_{j,t}$

være kontantstrømmen i periodene $t+1$ og t . K_{t+1} og K_t er investeringsbeløpene på

tidspunktene $t+1$ og t . Vektoren $(\varepsilon_{1,t}, \dots, \varepsilon_{n+1,t})$ representerer uavhengige stokastiske

variabler med forventning null og konstant varians over tid. Som følge av at empiriske

studier viser at overraskelser vil kunne inntreffe som ikke har relevans for estimeringen

av prosjektenes fremtidige kontantstrømmer (se Beaver, 1998), utføres det korrigeringer

ved utgangen av hver periode for ikke-varige kontantstrømvik, dvs. $x_{j,t_v} \equiv x_{j,t} - \varepsilon_{j,t_v}$.

Den resterende andelen av dette kontantstrømviket som endrer nivået til fremtidige

¹ Feltham og Ohlson (1996) bygger hele sin analyse på forutsetningen om risikonøytralitet.

kontantstrømmer, vil bli kalt for varige kontantstrømvik ($\varepsilon_{j,t_v} = \varepsilon_{j,t} - \varepsilon_{j,t_v}$). I tillegg kommer det en korleksjon hvis investeringsaktiviteten har vært unormal høy eller lav, dvs. $K_{t_v} \equiv K_t - \varepsilon_{n+1,t_v}$. For nærmere beskrivelse av modellen, henvises det til kapittel 3.

5.2 Økonomisk resultat

Økonomisk teori er gjerne mer orientert mot verdsettelse enn resultatmåling. *Økonomisk resultat* er ganske enkelt gitt ved endringen i verdi fra periode til periode. I dette kapitlet blir verdsettelsen basert på fremtidige kontantstrømmer. Et alternativ er dividende mens et annet er fremtidige resultater. Gitt at den stokastiske prosessen i foregående avsnitt beskriver sammenhengen mellom fremtidige kontantstrømmer og observerte kontantstrømmer i den siste perioden, viser proposisjon 5.1 (nedenfor) hvilke elementer som inngår i økonomisk resultat $\emptyset R_t$ for periode t (jfr. likning 1.4). Det ses bort fra gjeld og finansielle plasseringer (driftsfremmede investeringer) fordi markedsverdiene ofte er lett tilgjengelig. Motsatt vil driftsrelaterte investeringer typisk representere en betydelig utfordring fordi markedsverdier som regel er utilgjengelig. En er tvunget til å verdsette disse på grunnlag av fremtidige kontantstrømmer som forventes generert fra driften.

PROPOSISJON 5.1:

$$\emptyset R_t = (R_f - 1)V_{t-1} + rpV_{t-1} + \sum_{j=1}^n \varepsilon_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j^\rho \varepsilon_{j,t_v} + (\beta \phi_0^\rho - 1) \varepsilon_{n+1,t} + \omega \varphi^\rho \varepsilon_{n+1,t_v}$$

når:

$$\phi_j^\rho \equiv [1 + \gamma_{j+1} \phi_{j+1}^\rho] \rho^{-1}, \quad j = 0, 1, \dots, n-2$$

$$\phi_{n-1}^\rho \equiv \rho^{-1}$$

$$\varphi^\rho \equiv (\beta \phi_0^\rho - 1) [\rho - \omega]^{-1}$$

Et bevis er tilgjengelig i vedlegg 5.A (se Gjesdal, 1990). De tre første leddene gjelder aktiviteten i siste periode. Første ledd uttrykker risikofri avkastning på den kapital som er bundet i virksomheten, andre ledd er verdiendringen som følge av at usikkerheten i forbindelse med aktiviteten i perioden er over og tredje ledd, forskjellen mellom virkelig og forventet kontantstrøm i perioden. De tre siste leddene er bestemt av forventningene

om fremtiden – henholdsvis nåverdien av endringene i fremtidige kontantstrømmer fra iverksatte prosjekter, netto nåverdi generert av både ekstraordinær investeringsaktivitet ($\varepsilon_{n+1,t}$) ved utgangen av perioden og nye investeringsmuligheter (ε_{n+1,t_v}). Det er viktig å være oppmerksom på at de to første leddene, $(R_f - 1)V_{t-1}$ og rpV_{t-1} , utgjør resultatet hvis alt som skjer i siste periode – inkludert den informasjonen en mottar – er i samsvar med det en forventet ved periodens begynnelse. De andre leddene reflekterer virkningen av ny informasjon. Hvis nye prosjekter er marginale (ex ante) ($\beta\phi_0^p = 1$), følger det fra proposisjon 5.1 at ekstraordinær investeringsaktivitet og nye investeringsmuligheter vil være irrelevant. Da vil bare ny informasjon i forbindelse med eksisterende virksomhet være relevant for det økonomiske resultatet. Dette er formulert nedenfor i et korollaret.

KOROLLAR: Anta $\beta\phi_0^p = 1$:
$$\partial R_t = (R_f - 1)V_{t-1} + rpV_{t-1} + \sum_{j=1}^n \varepsilon_{j,t} + \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j^p \varepsilon_{j,t_v}.$$

Korollaret kan illustreres ved følgende analyse: $\partial R_t / \partial \varepsilon_{n+1,t} = 0$ ($\partial R_t / \partial \varepsilon_{n+1,t_v} = 0$) hvis og bare hvis $\beta\phi_0^p = 1$. En krone ekstra investert i dag (fremtiden), vil ikke øke det økonomiske resultatet hvis netto nåverdi er null. Det motsatte gjelder hvis netto nåverdi er større enn null: $\partial R_t / \partial \varepsilon_{n+1,t} > 0$ ($\partial R_t / \partial \varepsilon_{n+1,t_v} > 0$) hvis og bare hvis $\beta\phi_0^p > 1$. I det siste tilfellet vil det være slik at virkningen av ny informasjon om både eksisterende virksomhet og ekstraordinær investeringsaktivitet/nye investeringsmuligheter er relevant for utviklingen i økonomisk resultat (jfr. proposisjon 5.1). Siden kontantstrømprofilen antas å ligge fast over hvert enkelt prosjekts levetid, vil de varige kontantstrømvikene alltid få proporsjonal virkning på fremtidige perioder. Dette er naturligvis en forenkling som gjøres fordi den analytiske fremstillingen skal bli enklest mulig. Introduksjon av en stokastisk kontantstrømprofil er gjort i kapittel 3.5 og kompliserte modellen betydelig.

5.3 Regnskapsmessige versus økonomiske avskrivninger

I det foregående avsnittet ble det økonomiske resultatbegrepet diskutert på et generelt grunnlag. Når økonomiske verdier inngår og erstatter tradisjonelle regnskapsstørrelser, fremkommer det som ofte kalles et (nå)verdiregnskap hvor netto nåverdi resultatføres i

det øyeblikk den oppstår. I historisk kost regnskapet skjer derimot inntektsføringen over prosjektenes levetid. Verdifallet i en gitt periode er lik forskjellen mellom nåverdien av fremtidige kontantstrømmer ved begynnelsen og slutten av perioden. Den økonomiske avskrivningen settes lik verdifallet i et nåverdiregnskap. I dette avsnittet sammenliknes regnskapsmessige og økonomiske avskrivninger – innenfor Feltham-Ohlson modellen (1996).² Regnskapsmessige avskrivninger avgrenses i denne forbindelse til henholdsvis internrentemetoden (se kapittel 4) og Grinyer avskrivning (se kapittel 3). Begge metodene har den egenskap at (forventet) residual income er positiv i hver periode hvis prosjektet er lønnsomt. Nedenfor sees det bort fra ny informasjon som avviker fra forventningene.

5.3.1 Regnskapsmessige avskrivninger

I dette avsnittet blir det anvendt en avskrivningsprosent δ_j . Denne trenger ikke være fast og gir av denne grunn full generalitet (forenkler ved å $t = j$): $a_j = [1 - \delta_j]bv_{j-1}$, $j = 1, \dots, n-1$ og $\delta_n \equiv 0$. Dette betyr at balanseført verdi vil være en funksjon av δ_j , dvs. $bv_j = bv_{j-1} - a_j = \delta_j bv_{j-1}$; hvis $\delta_j = 0$, avskrives balanseført verdi med en gang, hvis $\delta_j \in (0,1)$, avskrives den med $1 - \delta_j$, og hvis $\delta_j > 1$, øker den med $\delta_j - 1$ (negativ avskrivning). Hvis hovedformålet er å rapportere internrenten, vil avskrivningene være fornuftige hvis investeringsutgiften sammenstilles med inntjeningen slik at rentabiliteten blir lik internrenten. En plan vil i følge proposisjon 4.1 være ex ante fornuftige hvis den er bestemt av investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet ($R_0 - 1$):

$$a_j^I = [1 - \gamma_j \theta_j(R_0) / \theta_{j-1}(R_0)]bv_{j-1} \quad (5.2)$$

når $\theta_j(R_0) \equiv [1 + \gamma_{j+1} \theta_{j+1}(R_0)]R_0^{-1}$, $j = 0, 1, \dots, n-2$ og $\theta_{n-1}(R_0) \equiv R_0^{-1}$ hvor $\theta_j(R_0)$ er nåverdien – med diskonteringsfaktor R_0 – av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - j$ og en krone i periode j . I følge likning (5.2) er avskrivningsprofilen

² Wright (1964) har skrevet følgende om den regnskapsmessige og den økonomiske tilnærmingen: "The accounting approach requires the cost of an asset less salvage, if any, to be distributed over the life of the unit in a systematic and rational manner. The economic approach, on the other hand, ignores cost as an

bestemt av vektoren $\{\gamma_j\}$ og forholdet mellom multiplikatorene $\theta_j(R_0)$ og $\theta_{j-1}(R_0)$ på tidspunktene j og $j-1$. Multiplikatorene er bestemt av internrenten som de forventede kontantstrømmene medfører på investeringstidspunktet og vektoren $\{\gamma_j\}$. Et alternativ til internrentemetoden er Grinyer avskrivning (Grinyer, 1985) hvor investeringsutgiften fordeles slik at residual income får samme profil som fremtidige kontantstrømmer:

$$a_j^G = [1 - \gamma_j \phi_j^\rho / \phi_{j-1}^\rho] b v_{j-1} \quad (5.3)$$

når $\phi_j^\rho \equiv [1 + \gamma_{j+1} \phi_{j+1}^\rho] \rho^{-1}$, $j = 0, 1, \dots, n-2$ og $\phi_{n-1}^\rho \equiv \rho^{-1}$ hvor ϕ_j^ρ utgjør (risikojustert) nåverdi av en kontantstrøm til et prosjekt med gjenværende levetid $n-j$ og en krone i periode j . Grinyer avskrivninger ble utviklet med sikte på evaluering av ledelsen og har den egenskap at residual income er positiv i hver periode hvis prosjektet er lønnsomt, og negativ hvis det er ulønnsomt (krever positive kontantstrømmer). Internrentemetoden har også den samme egenskapen. Dette skyldes at residual income i hver periode over levetiden er gitt ved inngående balanseført verdi – multiplisert med differansen mellom forventet internrente og avkastningskravet, dvs. $RI_j = (R_0 - \rho) b v_{j-1}$ for alle j . Dette betyr at residual income er proporsjonal med bundet kapital og ikke kontantstrømmen som ved Grinyer avskrivning. Det er for øvrig lett å bevise at bare hvis avkastningen er marginal ($R_0 = \rho$), vil internrentemetoden være identisk med Grinyer avskrivningene.

5.3.2 Økonomiske avskrivninger

Verdifallet i en periode er lik forskjellen i nåverdien av fremtidige kontantstrømmer ved begynnelsen og slutten av perioden. Økonomisk avskrivning settes lik fallet i (nå)verdi.³

Økonomiske avskrivninger defineres ved: $a_j^\emptyset \equiv V_{j-1}^P - V_j^P = x_j - (\rho - 1)V_{j-1}^P$ hvor V_j^P er prosjektverdien (nåverdien av fremtidige kontantstrømmer hvor diskonteringsfaktoren er bestemt av avkastningskravet). Dette uttrykket er omskrevet på neste side:

irrelevant datum: the value of an asset at any point of time is simply the sum of its discounted future services (including salvage if any)" (s. 81).

³ For nærmere diskusjon av økonomiske avskrivninger, se Bodenhorn (1961) og Bireman (1961; 1966).

$$a_j^\theta = [1 - \gamma_j \phi_j^\rho / \phi_{j-1}^\rho] V_{j-1}^\rho \quad (5.4)$$

Denne likningen viser at den eneste forskjellen sammenliknet med Grinyer avskrivning er at inngående balanseført verdi erstattes med prosjektets økonomiske verdi. Det følger fra dette at økonomiske avskrivninger på ethvert tidspunkt over levetiden vil være større enn Grinyer avskrivning hvis prosjektet er lønnsomt ($R_0 > \rho$), og sammenfallende hvis investeringen er marginal ($R_0 = \rho$). Dette skyldes at prosjektverdien er større enn (lik) balanseført verdi for et lønnsomt (marginalt) prosjekt. En tilsvarende konklusjon er ikke mulig å trekke for internrentemetoden. Dette har sammenheng med at forholdet mellom multiplikatorene $\theta_j(R_0) / \theta_{j-1}(R_0)$ ikke nødvendigvis er mindre enn $\phi_j^\rho / \phi_{j-1}^\rho$. Siden det er prosjektverdien som avskrives, vil det vanligvis være slik at økonomisk avskrivninger er større enn ved bruk av internrentemetoden hvis prosjektet er lønnsomt. Dette holder generelt hvis prosjektet har uendelig levetid.⁴ Hvis prosjektet er marginalt, vil det være slik at alle disse tre avskrivningsmetodene er identiske (når $R_0 = \rho$, vil $a_j^I = a_j^G = a_j^\theta$).

Numerisk eksempel

Det investeres 100.000 i et prosjekt med levetid 4 år. En krone investert gir en forventet kontantstrøm i første prosjektperiode på 0,6 – dvs. $\beta = 0,6$. Kontantstrømmen vil avta hver enkelt periode med raten 0,4 – dvs. $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = 0,6$ (=1-0,4). Det er lett å regne ut at det prosjektet som er beskrevet har en forventet kontantstrøm på (60.000, 36.000, 21.600, 12.960). Dette gir en internrente på 15,7 prosent. Settes avkastningskravet til 10 prosent, vil prosjektet være lønnsomt og verdien lik 109.378 (brutto nåverdi). Dette gir netto nåverdi på 9.378 (109.378-100.000). På neste side viser tabell 5.1 henholdsvis (A) økonomiske avskrivninger (hvor goodwill utgjør differansen mellom kontantstrømmens nåverdi og investeringsbeløpet som resultatføres på investeringstidspunktet), (B) ex anta fornuftig avskrivningsplan (se tabell 4.1) og (C) Grinyer avskrivninger (se tabell 3.2).

⁴ Bevis: Når $n \rightarrow \infty$, vil $\delta_j = \gamma_j$ for alle j fordi $\theta_j(R_0) / \theta_{j-1}(R_0) \rightarrow 1$ og $\phi_j^\rho / \phi_{j-1}^\rho \rightarrow 1$.

(A) Økonomiske avskrivninger

Periode:	0	1	2	3	4
Kontantstrøm	-	60000	36000	21600	12960
Multiplikator	-	1,8230	1,6754	1,4050	0,9091
Goodwill	9378				
Balanseført verdi (IB)	-	109378	60316	30348	11783
Avskrivninger	-	49062	29968	18565	11782
10 % kalkulatorisk rente	-	10938	6032	3035	1178
Resultat	9378	10938	6032	3035	1178
Residual income	9378	0	0	0	0
Rentabilitet	-	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %

(B) Ex ante fornuftig avskrivningsplan

Periode:	0	1	2	3	4
Kontantstrøm	-	60000	36000	21600	12960
Multiplikator	-	1,6655	1,545	1,3125	0,8643
Balanseført verdi (IB)	-	100000	55654	28366	11206
Avskrivninger	-	44346	27288	17160	11206
10 % kalkulatorisk rente	-	10000	5565	2837	1121
Resultat	-	15654	8712	4440	1754
Residual income	-	5654	3147	1603	633
Rentabilitet	-	15,7 %	15,7 %	15,7 %	15,7 %

(C) Grinyer avskrivninger

Periode:	0	1	2	3	4
Kontantstrøm	-	60000	36000	21600	12960
Multiplikator	-	1,6655	1,545	1,3125	0,8643
Balanseført verdi (IB)	-	100000	55142	27745	10771
Avskrivninger	-	44858	27397	16974	10772
10 % kalkulatorisk rente	-	10000	5514	2775	1077
Resultat	-	15142	8603	4626	2188
Residual income	-	5142	3089	1852	1111
Rentabilitet	-	15,1 %	15,6 %	16,7 %	20,3 %

Tabell 5.1: Historisk kost regnskap versus nåverdiregnskap.

I nåverdiregnskapet (A) består resultatet av periodens kontantstrøm pluss/minus endring i verdien (nåverdi). For eksempel i første periode er avskrivningene i følge likning (5.4) lik 49.062 ($= [1 - 0,6 * 1,6754 / 1,8230] 109.378$) og resultatet 10.938 ($60.000 - 49.062$). Dette gir 60.316 ($= 109.378 - 49.062$) i balanseført verdi. Endring i verdi korresponderer med avskrivning i historisk kost regnskapet. Rentabiliteten er på 10 prosent og ingen residual income for periode 1 til 4. Denne avkastningen reflekterer ikke prosjektets lønnsomhet, men markedets avkastningskrav (krever at markedets forventinger faktisk slår til med hensyn til prosjektavkastning). Årsaken er at verdiskapningen finner sted i det øyeblikk man finner et lønnsomt prosjekt eller markedet innser at virksomheten har funnet et slikt

prosjekt (Gjesdal, 1996a). Denne verdiskapningen er helt reell sett fra eiernes side fordi den i prinsippet kan realiseres i et marked (stiller strenge krav til markedets effektivitet).

I historisk kost regnskapet vil det ikke være adgang til å resultatføre netto nåverdi med en gang den oppstår. Dette skal i stedet gjøres over prosjektets levetid. I oppsett (B) er rentabiliteten i hver periode lik forventet internrente på 15,7 prosent. Residual income vil være lik inngående balanseført verdi multiplisert med differansen mellom forventet internrente og avkastningskravet. En alternativ løsning er gitt i oppsett (C) hvor residual income også er positiv i alle periodene. Denne avskrivningsplanen er litt mer degressiv (rask) enn den ex ante fornuftige i oppsett (A). Residual income blir av denne grunn litt lavere i de to første periodene og deretter større (tilsvarende utvikling for rentabiliteten). I følge tidligere diskusjon om internrentemetoden og Grinyer avskrivning, gjelder dette ikke nødvendigvis generelt. Det har ikke vært mulig å trekke noen generell konklusjon vedrørende hvilken løsning som gir et resultat nærmest det økonomiske resultatet.

5.4 Økonomisk versus regnskapsmessig resultat: Ny informasjon

En rekke grupperinger har hevdet at regnskapsinformasjon er irrelevant for økonomisk verdsettelse. Begrunnelsen er gjerne at det tradisjonelle regnskapet viser historiske tall som er fremkommet ved å anvende regler og prosedyrer som har lite eller ingenting med økonomiske realiteter å gjøre. Som påpekt innledningsvis i dette kapitlet, viser en rekke empiriske studier at aksjemarkedet reagerer klart på regnskapsinformasjon (eksempelvis Ball og Brown, 1968, Beaver, 1968 og Patell og Wolfson, 1984). Dette gjelder spesielt uventede endringer i resultatet, beregnet etter tradisjonelle regnskapsprinsipper. I dette avsnittet analyseres det innenfor rammen av Feltham-Ohlson modellen (1996) i hvilken grad regnskapsmessig resultat kan forklare virkningen av ny informasjon på økonomisk resultat. Denne analysen er avgrenset til et enkeltstående prosjekt (jfr. proposisjon 5.1):

$$\Delta \text{ØR}_k^P \equiv \text{ØR}_k^P - (\rho - 1)V_{k-1}^P = \varepsilon_k + \gamma_k \phi_k^P \varepsilon_k, \quad (5.5)$$

hvor $\rho \equiv R_f + rp$. I følge den ovennevnte likningen er virkningen av ny informasjon lik

differansen mellom virkelig og forventet kontantstrøm i siste periode pluss nåverdien av endringene i fremtidige kontantstrømmer. Hvis kontantstrømaavviket bare oppstår og blir realisert i samme periode ($\varepsilon_{k_t} = 0$), vil det siste leddet falle bort. Det vil generelt være slik at nettoverdien av ekstraordinær investeringsaktivitet ved utgangen av siste periode og nye investeringsmuligheter kommer i tillegg. Hvordan informasjon fra regnskapet kan nyttes i forbindelse med verdsettelsen av slike elementer som ofte har en betydelig innvirkning på det økonomiske resultatet, vil bli drøftet senere i kapitlet. I fortsettelsen vil det bli gjort visse antakelser til utformingen av selskapets avskrivninger: Grinyer avskrivning brukes i avsnitt 5.4.1, fast ex ante fornuftig avskrivningsplan i avsnitt 5.4.2, korrigerende av denne ex ante fornuftige avskrivningsplanen i avsnitt 5.4.3 og endelig, korrigerende med reversering av tidligere for høye eller lave avskrivninger i avsnitt 5.4.4.

Som tidligere forutsettes det at regnskapsmessig resultat er gitt ved (netto) kontantstrøm fratrukket avskrivninger ($RR_t \equiv x_t - a_t$). Dette betyr at hvis avskrivningsplanen holdes fast over prosjektets levetid, vil positive og negative avvik mellom virkelig og forventet kontantstrøm i siste periode alltid inngå både i det økonomiske og det regnskapsmessige resultatet i perioden. Avviket oppstår og blir realisert i samme periode og periodiseres derfor på samme måte økonomisk og regnskapsmessig. Det oppstår på den annen side en forskjell hvis den nye informasjonen endrer prosjektets fremtidige kontantstrømmer. Økonomisk inntektsføres nettoverdien av denne endringen med en gang den oppstår. Regnskapsmessig skjer det ingen inntektsføring i perioden som endringen i verdi finner sted. For at historisk kost regnskapet skal kunne reflektere virkningen av ny informasjon på fremtidige kontantstrømmer, vil det være nødvendig å oppdatere avskrivningsplanen for ny informasjon. Regnskapet vil normalt ikke kunne reflektere hele verdiendringen hvis den er positiv. Dette gjelder ikke negative nyheter som kan føre til nedskrivning.

5.4.1 Grinyer avskrivning

Det er alltid mulig å konstruere en regnskapsbasert verdsettelsesmodell hvor verdien av selskapet er bestemt av balanseført verdi og nåverdien av fremtidige residual income (se kapittel 3). Denne sammenhengen gjelder uavhengig av valgte regnskapsprinsipper hvis bare regnskapsføringen tilfredsstillende kongruensprinsippet. Et fundamentalt problem er

imidlertid hvordan observerbare regnskapsstørrelser kan brukes til å estimere fremtidig regnskapsstørrelser. For en bestemt stokastiske prosess (5.1), viser Feltham og Ohlson (1996) under forutsetning av risikonøytralitet – hvordan nåverdien av fremtidig residual income kan estimeres på grunnlag av residual income i siste periode. Nedenfor i proposisjon 5.2 er dette resultatet formulert for et enkeltstående prosjekt og samtidig utvidet til å omfatte risikoaversjon (følger fra proposisjon 3.2.1 og utvidelsene i kapittel 3.6).

PROPOSISJON 5.2:

$$V_k^P = bv_k + \gamma_k \phi_k^\rho (RI_k^\rho - \varepsilon_{k_v}) + (1 + \gamma_k \phi_k^\rho) \left[\gamma_k \frac{\phi_k^\rho}{\phi_{k-1}^\rho} - \delta_k \right] bv_{k-1}$$

når:

$$RI_k^\rho = x_k - (\rho - \delta_k) bv_{k-1}$$

hvor RI_k^ρ er (risikojustert) residual income i periode k . Denne proposisjonen viser at verdien av prosjektet på tidspunkt k er en lineær funksjon av utgående balanseført verdi (bv_k), residual income (RI_k^ρ) og virkningen av “feil” avskrivninger ($\delta_k \neq \gamma_k \phi_k^\rho / \phi_{k-1}^\rho$) på inngående balanseført verdi (bv_{k-1}). Dessuten vil det også være nødvendig å korrigere residual income for kontantstrømvik som bare oppstår og blir realisert i den samme perioden (ε_{k_v}). Siste ledd faller bort ved bruk av Grinyer avskrivning ($\delta_k = \gamma_k \phi_k^\rho / \phi_{k-1}^\rho$). Proposisjonen over viser at kontantstrømviket resultatføres med en gang det oppstår (ε_k), mens ingenting av den fremtidige verdiendringen inngår i resultatet for perioden. På den annen side vil det være mulig å beregne denne verdiendringen på grunnlag av regnskapstall. Dette følger fra proposisjon 5.2 og er presisert nedenfor ved et korollar.

KOROLLAR: Når $\delta_k = \gamma_k \phi_k^\rho / \phi_{k-1}^\rho$, vil $V_k^P - bv_k - \gamma_{k-1} \phi_k^\rho E_{k-1}[\tilde{R}I_k^\rho] = \gamma_k \phi_k^\rho \varepsilon_{k_v}$.

hvor $E_{k-1}[\tilde{R}I_k^\rho] = \gamma_{k-1} x_{k-1_v} - (\rho - \gamma_k \phi_k^\rho / \phi_{k-1}^\rho) bv_{k-1}$. Nåverdien av endringen i fremtidige kontantstrømmer vil i følge korollaret være prosjektverdien minus utgående balanseført verdi og forventet nåverdi av fremtidige residual income ved begynnelsen av perioden.

Grunnen til at resultatet i den siste periode ikke reflekterer noe av verdiendringen som følge av den proporsjonale endringen i fremtidige kontantstrømmer, skyldes at Grinyer avskrivningene er uavhengig av kontantstrømnivået $\{\varepsilon_{j_v}\}$ (utledet i kapitel 3.3.1). Hvis modellen utvides til å omfatte en stokastisk kontantstrømprofil, vil imidlertid Grinyer avskrivningene bli oppdatert på en slik måte at resultatet reflekterer en del av den totale verdiendringen som skyldes endringen i kontantstrømprofil (se kapitel 3.5). Tilsvarende gjelder også for verdiendringer som kommer av endret avkastningskrav (se kapitel 3.6).

5.4.2 Fast ex ante fornuftig avskrivningsplan

Når den ex ante fornuftige avskrivningsplanen holdes fast over prosjektets levetid, vil regnskapet ikke formidle informasjon om virkningen av endringer i fremtidige kontantstrømmer. Dette skyldes at denne avskrivningsplanen er bestemt av forventningene på investeringstidspunktet og ikke tilgjengelig informasjon ved utgangen av siste periode. I følge kapitel 4.5.1, vil rentabiliteten for periode k være gitt ved (jfr. likning 4.9):

$$\text{rentabilitet}_k = (R_0 - 1) + (x_k - E_0[\tilde{x}_k]) / bv_{k-1} \quad (5.6)$$

Det første leddet er investeringens forventede internrente på investeringstidspunktet og andre leddet, utgjør kontantstrømvikket i periode k dividert på inngående balanseført verdi. Dette rentabilitetsbegrepet vil i følge kapitel 4.5.1 være mest meningsfylt hvis det er uavhengighet mellom kontantstrømmene over prosjektenes levetid ($\varepsilon_k \equiv \varepsilon_{k_v}$ for alle k). I dette spesielle tilfellet vil et positivt kontantstrømvik medføre at rentabiliteten er større enn forventet ved både begynnelsen av perioden og investeringstidspunktet, og motsatt hvis kontantstrømvikket i stedet skulle være negativt. Når forventningene slår til, vil rentabiliteten være som forventet. Siden kontantstrømvikket resultatføres i den samme perioden som det oppstår, vil dette rentabilitetsbegrepet også signalisere hvordan det økonomiske resultatet utvikler seg. På den annen side har dette rentabilitetsbegrepet liten mening hvis forutsetningen om uavhengighet ikke holder. Dette gjelder spesielt når kontantstrømvikket er positivt (negativt) og effekten på fremtidige perioder er motsatt ($\varepsilon_k > (<) \text{ og } \varepsilon_{k_v} < (>) 0$). I tilfellet hvor nåverdien av den negative (positive) endringen

i fremtidige kontantstrømmer er større enn det positive (negative) kontantstrømvikket, vil rentabiliteten øke (falle) mens økonomisk resultat er lavere (større) enn forventet.

Numerisk eksempel

Forventet kontantstrøm vil i følge eksemplet i avsnitt 5.3 være gitt ved kontantstrømvektoren (60.000, 36.000, 21.600, 12.960). Det antas at forventningene slår til i første periode, men ved utgangen av andre periode overstiger virkelig kontantstrøm på 38.500 forventningene med 2.500 (=38.500-36.000). Effekten på fremtidige kontantstrømmer er imidlertid negativ. I periode 3 og 4 er forventet kontantstrøm på henholdsvis 19.200 (=0,6*(36.000-4.000)) og 11.520 (=0,6²*(36.000-4.000)). Selv om kontantstrømvikket i andre periode er positivt, fører den nye informasjonen likevel til at økonomisk resultat faller med kr. 872 (=2.500-0,6*1,4050*4.000).⁵ Nedenfor i tabell 5.2 er det vist hvordan regnskapet i dette tilfellet ville se ut med en fast ex ante fornuftig avskrivningsplan.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	19200	11520
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	28366	11206
Avskrivninger	44346	27288	17160	11206
Resultat	15654	11212	2040	314
Rentabilitet	15,7 %	20,1 %	7,2 %	2,8 %

Tabell 5.2: Negativ effekt på fremtidige kontantstrømmer.

I første periode viser tabellen at forventningene har slått til, og rentabiliteten er på 15,7 prosent. I andre periode viser tabellen en rentabilitet på 20,1 prosent. Med uavhengighet mellom kontantstrømvikene, ville dette fortalt at avkastningen i siste periode har vært 4,4 prosent (=20,1-15,7) større enn forventet ved både begynnelsen av første periode og investeringstidspunktet. Siden eksemplet i stedet er konstruert slik at sammenhengen mellom kontantstrømmene er negativ, ville dette kunne føre galt avsted. For det første viser tabellen at avkastningen forventes å falle i både periode 3 og 4. For det andre, vil nåverdien av denne negative endringen i fremtidige perioder være større enn det positive kontantstrømvikket på 2.500. Dette fører til et lavere økonomisk resultat enn forventet

⁵ $\phi_3^p = 1,1^{-1} + 0,6 * 1,1^{-2} = 1,4050$.

ved periodens begynnelse. Hvis utgående balanseført verdi er lavere enn virkelig verdi, kan dette føre til nedskrivning slik at riktige signaler likevel blir gitt om verdiendringen.

5.4.3 Korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen

Med fast (ex ante fornuftig) avskrivningsplan, vil regnskapet ikke formidle informasjon om virkningen av endring i fremtidige kontantstrømmer. Det er nødvendig å oppdatere planen for ny informasjon. En løsning som ble drøftet i kapittel 4.5.2, er korrigering av den ex ante fornuftige avskrivningsplanen slik at historisk kost regnskapet viser en rentabilitet i hver enkelt periode lik *avkastningen på balanseført verdi* [ABV]. Dette er et forenklet internrentebegrep (se kapittel 4.3) hvor avkastningen beregnes på grunnlag av inngående balanseførte verdier, og hva som har funnet sted i tidligere perioder antas å være irrelevant. ABV er definert ved $\hat{r}_k \equiv \hat{r}(bv_{k-1}, x_k, y_k)$ hvor informasjonsvariabelen $y_k \equiv (x_k)$ angir siste prognose for fremtidige kontantstrømmer (jfr. likning 4.4):

$$-bv_{k-1} + [x_k + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_k) x_k] \hat{R}_k^{-1} = 0 \quad (5.7)$$

når $\hat{R}_k \equiv 1 + \hat{r}_k$ og $\theta_k(\hat{R}_k) \equiv \hat{R}_k^{-1} + \gamma_{k+1} \hat{R}_k^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j \hat{R}_k^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}] \hat{R}_k^{-1}$ hvor

$\theta_k(\hat{R}_k)$ uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_k – av forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - k$ og en krone innbetalt i periode $k + 1$. Det første leddet er inngående balanseført verdi. Andre ledd er gitt ved summen av virkelig kontantstrøm i periode k og nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_k – av en forventet kontantstrøm med $\gamma_k x_k$ kroner i periode $k + 1$. I tillegg vil det også være nødvendig å diskontere med \hat{R}_k^{-1} fordi avkastningen er beregnet på grunnlag av inngående balanseført verdi. Det vil alltid være slik at økt (reduert) ABV signaliserer at den nye informasjonen har ført til et større (lavere) økonomisk resultat enn forventet dersom kontantstrømvikket i perioden er positivt (negativt) og samtidig ikke etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med et motsatt fortegn ($\varepsilon_k > (<) 0$ og $\varepsilon_k \geq (\leq) 0$). Dette resultatet er formulert på neste side og hvor endringen i ABV for en tilfeldig periode er definert ved $\Delta \hat{R}_k \equiv \hat{R}_k - \hat{R}_{k-1}$.

PROPOSISJON 5.2

$$\Delta \text{ØR}_k^P > (<)0 \text{ når } \Delta \hat{R}_k > (<)0 \text{ hvis } \varepsilon_k > (<)0 \text{ og } \varepsilon_{k_v} \geq (\leq)0.$$

To spesialtilfeller følger fra proposisjonen. Det første oppstår hvis virkelig kontantstrøm avviker fra forventningene, men at det ikke finnes grunnlag for å korrigere prognosene for fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_k \neq 0$ og $\varepsilon_{k_v} = 0$). **ABV** øker (faller) hvis dette ikke-varige kontantstrømaavviket er positivt (negativt). I følge Johnsen og Kvaal (1999) fører dette til at informasjonen tilsløres; et bedre (dårligere) resultat blir moderert med høyere (lavere) avskrivning (jfr. kapittel 4.5.3). Dette har den konsekvens at avstanden mellom det regnskapsmessige og det økonomiske resultatet øker som følge av at kontantstrømaavviket blir resultatført med en gang det oppstår i nåverdiregnskapet. Det andre tilfellet innebærer at forventningene for siste periode slår til, men at prognosene for fremtidige kontantstrømmer endres ($\varepsilon_k = 0$ og $\varepsilon_{k_v} \neq 0$). **ABV** øker (faller) hvis denne virkningen er positiv (negativ). Det samme gjelder resultatet fordi avskrivningene reduseres (øker). Dette betyr at regnskapet kan reflektere en del av den totale fremtidige verdiendringen.

I følge proposisjon 5.2 spiller det ingen rolle om avkastningen er marginal eller ikke ved begynnelsen av siste periode. Senere i dette avsnittet vil det bli vist at hvis avkastningen ikke er marginal ved begynnelsen av perioden og kontantstrømaavviket i samme periode blir etterfulgt av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn ($\varepsilon_k > (<)0$ og $\varepsilon_{k_v} < (>)0$), vil det ikke alltid være slik at økt (reduert) **ABV** signaliserer en positiv (negativ) utvikling i økonomisk resultat. I enkelte tilfeller endres kontantstrømmen også slik at **ABV** forblir uendret. Hvis avkastningen i dette spesielle tilfellet ikke er marginal, vil konsekvensen av den nye informasjonen være økt eller redusert økonomisk resultat. Disse problemene oppstår fordi kontantstrømaavviket blir etterfulgt av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn, har for øvrig mye til felles med prioritering av gjensidig utelukkende investeringer basert på internrenten.

Konstant avkastning på balanseførte verdier

Ny informasjon – som avviker fra forventningene – vil normalt føre til økt eller redusert

ABV ($\Delta\hat{R}_k \neq 0$). I spesielle tilfeller endres kontantstrømmen slik at **ABV** forblir uendret ($\Delta\hat{R}_k = 0$). Dette krever for det første at kontantstrømvikket ledsages av en virkning på fremtidige kontantstrømmer med motsatt fortegn ($\varepsilon_k > (<)0$ og $\varepsilon_{k_v} < (>)0$). Den andre betingelsen er at nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av endringene i fremtidige kontantstrømmer er lik kontantstrømvikket ($\varepsilon_k + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v} = 0$). Siden multiplikatoren ϕ_k^ρ bare er ekvivalent med $\theta_k(\hat{R}_{k-1})$ hvis avkastningen er marginal ($\hat{R}_{k-1} = \rho$), vil konsekvensen være økt eller redusert økonomisk resultat ($\Delta\text{ØR}_k \neq 0$) i de tilfeller hvor **ABV** er konstant, men ikke lik avkastningskravet ved periodens begynnelse ($\hat{R}_{k-1} \neq \rho$):

Hvis **ABV** er større (mindre) enn avkastningskravet, vil multiplikatoren $\theta_k(\hat{R}_{k-1})$ være mindre (større) enn ϕ_k^ρ . Dette gjør at nåverdien – med diskonteringsfaktor ρ – av endringen i fremtidige kontantstrømmer er større (mindre) enn tilsvarende beregning utført med diskonteringsfaktoren \hat{R}_{k-1} ($\gamma_k \phi_k^\rho |\varepsilon_{k_v}| > (<) \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|$).

Dette betyr at når **ABV** er konstant og ikke marginal, vil utviklingen i det økonomiske resultatet være bestemt av fortegnet på kontantstrømvikket i siste periode. De endelige sammenhengene for dette spesielle tilfellet med konstant **ABV** er formulert nedenfor i proposisjon 5.3.1 (sammenhengene er først og fremst viktige av pedagogiske grunner).

PROPOSISJON 5.3.1. Anta $\Delta\hat{R}_k = 0$ ved utløpet av periode k :

- (A) Når $\hat{R}_{k-1} > \rho$, vil $\Delta\text{ØR}_k^P > (<)0$ hvis $\varepsilon_k < (>)0$.
- (B) Når $\hat{R}_{k-1} = \rho$, vil $\Delta\text{ØR}_k^P = 0$.
- (C) Når $\hat{R}_{k-1} < \rho$, vil $\Delta\text{ØR}_k^P > (<)0$ hvis $\varepsilon_k > (<)0$.

Et bevis er tilgjengelig i første del av vedlegg 5.B. Det følger av punkt (A) at når **ABV** er konstant og overstiger avkastningskravet, vil økonomisk resultat være større (mindre) enn forventet hvis avviket fra forventningene i siste periode er negativt (positivt). Dette

skyldes at nåverdien av den positive (negative) endringen i fremtidige kontantstrømmer vil være større (mindre) enn kontantstrømvikiet i perioden. Forklaringen på punkt (C) er motsatt. Når **ABV** er konstant og mindre enn avkastningskravet, vil det økonomiske resultatet være større (mindre) enn forventet hvis avviket fra forventningene i den siste perioden er positivt (negativt). Punkt (B) forteller at når **ABV** er konstant og marginal, vil det økonomiske resultatet være som forventet ved begynnelsen av perioden fordi ϕ_k^p og $\theta_k(\hat{R}_{k-1})$ er identiske multiplikatorer. Et korollar følger fra proposisjon 5.3.1 og viser at det økonomiske resultatet vil være som forventet også under en annen betingelse.

KOROLLAR: Når $\Delta\hat{R}_k = 0$ og $\hat{R}_{k-1} \neq \rho$, vil $\Delta\theta R_k^p = 0$ hvis og bare hvis forventningene slår til (ingen overraskelser).

I følge dette korollaret signaliserer en konstant **ABV** – uavhengig av avkastningskravet – ingen endring i det økonomiske resultatet hvis og bare hvis alt som skjer – inkludert den informasjon en mottar – er i samsvar med det en forventet ved periodens begynnelse ($\varepsilon_k = \varepsilon_{k_v} = 0$). Følgende lærdom kan trekkes fra denne diskusjonen om konstant **ABV**: Når avkastningen er marginal, vil en konstant **ABV** alltid signalisere at det økonomiske resultatet er som forventet ved periodens begynnelse. I motsatt fall, hvis avkastningen ikke er marginal, vil det være nødvendig med ytterligere informasjon om fortegnet på kontantstrømvikiet i siste periode. Når **ABV** er større enn avkastningskravet, vil det økonomiske resultatet bare være større (mindre) enn forventet hvis kontantstrømvikiet er negativt (positivt). Det motsatte gjelder hvis **ABV** er lavere enn avkastningskravet. Behovet for informasjon om fortegnet på kontantstrømvikiet vil imidlertid avta desto mindre forskjellen er mellom **ABV** og kravet (fordi $\theta_k(\hat{R}_{k-1}) \rightarrow \phi_k^p$ når $\hat{R}_{k-1} \rightarrow \rho$).

Nærmere om økt/reduisert avkastning på balanseførte verdier

Dersom avviket mellom virkelig og forventet kontantstrøm ledsages av en virkning på fremtidige kontantstrømmer med motsatt fortegn ($\varepsilon_k > (<)0$ og $\varepsilon_{k_v} < (>)0$), vil det ikke nødvendigvis være slik at økt (reduisert) **ABV** signaliserer en positiv (negativ) utvikling i det økonomiske resultatet. Et positivt kontantstrømvik i siste periode gir økt **ABV**

hvis nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av reduksjonen i prosjektets fremtidige kontantstrømmer er mindre enn kontantstrømvikket ($\varepsilon_k > \gamma_k \theta_k \hat{R}_{k-1} |\varepsilon_{k_v}|$) og motsatt for lavere ABV ($\varepsilon_k < \gamma_k \theta_k \hat{R}_{k-1} |\varepsilon_{k_v}|$). Siden multiplikatorene ϕ_k^p og $\theta_k(\hat{R}_{k-1})$ bare vil være ekvivalente hvis avkastningen er marginal ved begynnelsen av perioden ($\hat{R}_{k-1} = \rho$), må visse betingelser være oppfylt for at en positiv (negativ) utvikling i ABV skal formidle et signal om at det økonomiske resultatet er større (mindre) enn forventet ved periodens begynnelse. Disse betingelsene er formulert nedenfor i proposisjon 5.3.2.

PROPOSISJON 5.3.2.

(A) Anta $\hat{R}_{k-1} > \rho$:

(i) $\Delta \text{ØR}_k^P > 0$ når $\Delta \hat{R}_k > 0$ hvis $\varepsilon_k \notin (\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|]$.

(ii) $\Delta \text{ØR}_k^P < 0$ når $\Delta \hat{R}_k < 0$ hvis $|\varepsilon_k| \notin (\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}]$.

(B) Anta $\hat{R}_{k-1} = \rho$: $\Delta \text{ØR}_k^P > (<) 0$ når $\Delta \hat{R}_k > (<) 0$.

(C) Anta $\hat{R}_{k-1} < \rho$:

(i) $\Delta \text{ØR}_k^P > 0$ når $\Delta \hat{R}_k > 0$ hvis $|\varepsilon_k| \notin [\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v})$.

(ii) $\Delta \text{ØR}_k^P < 0$ når $\Delta \hat{R}_k < 0$ hvis $\varepsilon_k \notin [\gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|)$.

Et bevis er tilgjengelig i andre del av vedlegg 5.B. I følge punkt (A) når ABV er større enn avkastningskravet ved begynnelsen av perioden, vil multiplikatoren $\theta_k(\hat{R}_{k-1})$ være mindre enn ϕ_k^p . Dette kan føre til (i) økt ABV som følge av positive kontantstrømvikk ($\varepsilon_k > 0$) selv om beregninger viser at det økonomiske resultatet faktisk er som forventet ($\varepsilon_k = \gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}| > \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|$) eller lavere $\gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}| > \varepsilon_k > \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|$ enn forventet ved periodens begynnelse, dvs. $\varepsilon_k \in (\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|]$. Desto mindre forskjellen er mellom ABV og kravet, desto mindre vil differansen være mellom $\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|$ og $\gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|$. Negative kontantstrømvikk skaper ikke problemer fordi kravet til økt ABV alltid vil være strengere enn til et større økonomisk resultat enn opprinnelig forventet

ved periodens begynnelse ($|\varepsilon_k| < \gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v} \rightarrow |\varepsilon_k| < \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}$ fordi $\theta_k (\hat{R}_{k-1}) < \phi_k^p$).

Del (ii) av punkt (A) forteller at det også vil være slik at en negativ utvikling i **ABV** formidler et signal om et lavere økonomisk resultat enn forventet ved periodens begynnelse hvis $|\varepsilon_k| \notin (\gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}]$. Denne betingelsen sier at negative kontantstrømvik kan føre til at **ABV** faller mens økonomisk resultatet er som opprinnelig forventet eller større enn forventet ved begynnelsen av perioden. Dette fenomenet kan forklares på en litt annet måte enn ovenfor. Et negativt kontantstrømvik som etterfølges av en positiv virkning på fremtidige perioder, kan tolkes som en tilleggsinvestering. Hvis internrenten til denne tilleggsinvesteringen ligger mellom **ABV** ved periodens begynnelse ($\hat{R}_{k-1} - 1$) og avkastningskravet, oppstår det problemer. Dette skyldes at den nye informasjonen bidrar til å redusere **ABV**, men den økonomiske verdien øker alltid så lenge internrenten på tilleggsinvesteringen er større enn kravet. Positive kontantstrømvik skaper ikke problemer fordi kravet til redusert **ABV** er strengere enn til redusert økonomisk verdi.

I punkt (C) er situasjonen motsatt; **ABV** er lavere enn avkastningskravet ved periodens begynnelse og multiplikatoren $\theta_k (\hat{R}_{k-1})$ er større enn ϕ_k^p . Negative kontantstrømvik ($\varepsilon_k < 0$) vil da kunne føre til (i) økt **ABV** selv om det økonomiske resultatet er som forventet ($|\varepsilon_k| = \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v} < \gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v}$) eller lavere enn forventet ved begynnelsen av perioden ($\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v} < |\varepsilon_k| < \gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v}$), dvs. $|\varepsilon_k| \in [\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v}]$. I motsetning til punkt (A), vil positive kontantstrømvik ikke være problematiske fordi kravet til økt **ABV** er sterkere enn til et større økonomisk resultat enn forventet ved begynnelsen av denne perioden ($\varepsilon_k > \gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v} \rightarrow \varepsilon_k > \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}$ fordi $\theta_k (\hat{R}_{k-1}) > \phi_k^p$). Desto mindre forskjell mellom **ABV** og avkastningskravet, desto mindre vil differansen være mellom $\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}$ og $\gamma_k \theta_k (\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v}$. I følge del (ii) vil det også være slik at en negativ utvikling i **ABV** signaliserer et lavere økonomisk resultat enn forventet ved periodens begynnelse, men positive kontantstrømvik kan skape problemer slik som negative i punkt (A).

Den siste muligheten er marginal avkastning ved periodens begynnelse. I dette tilfellet

vil det i følge punkt (B) være slik at økt **ABV** alltid signaliserer en positiv utvikling i det økonomiske resultatet. Det motsatte gjelder hvis **ABV** er lavere ved periodens slutt enn ved dens begynnelse. Sammenhengen mellom endringen i **ABV** og utviklingen i det økonomiske resultatet, vil ikke kunne bli motsatt fordi multiplikatorene ϕ_k^p og $\theta_k(\hat{R}_{k-1})$ er identiske. Dette krever nettopp marginal avkastning ved begynnelsen av perioden.

Varig avkastning på balanseførte verdier

Dersom kontantstrømvikket i siste periode etterfølges av en virkning på de fremtidige periodene med motsatt fortegn og avkastningen ikke er marginal ved periodens begynnelse, vises det ovenfor at økt (reduert) **ABV** bare under gitte betingelser har tolkningen at den nye informasjonen har bidratt til å skape et større (lavere) økonomisk resultat enn forventet ved periodens begynnelse. Dersom avkastningen bare revideres som følge av varige kontantstrømvik ($\varepsilon_{k_v} \neq 0$), vil den generelt øke (falle) hvis ny informasjon har positiv (negativ) virkning på fremtidige perioder. Dette internrentebegrepet blir kalt for *varig avkastning på balanseførte verdier* [**VABV**], og definert ved $\hat{r}_{k_v} \equiv \hat{r}_v(bv_{k-1}, x_{k_v}, y_k)$:

$$-bv_{k-1} + [x_{k_v} + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k_v}) x_{k_v}] \hat{R}_{k_v}^{-1} = 0 \quad (5.8)$$

når $\hat{R}_{k_v} \equiv 1 + \hat{r}_{k_v}$ og $\theta_k(\hat{R}_{k_v}) \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}(\hat{R}_{k_v})] \hat{R}_{k_v}^{-1}$. Endringen i forhold til likning (5.7) er at virkelig kontantstrøm korrigeres for virkningen av det ikke-varige kontantstrømvikket ($x_{k_v} \equiv x_k - \varepsilon_{k_v}$). Det andre leddet er nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k_v} – av fremtidige kontantstrømmer over prosjektets gjenværende levetid og $\gamma_k x_{k_v}$ kroner i periode $k+1$. Som tidligere må begge disse elementene i parentesene neddiskonteres en periode, dog med $\hat{R}_{k_v}^{-1}$. **VABV** har den egenskap at det generelt vil signalisere hvordan fremtidsutsiktene har utviklet seg i perioden. Dette er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: Når $\Delta \hat{R}_{k_v} >, =, < 0$, vil $\Delta \hat{O}R_k^P - \varepsilon_{k_v} >, =, < 0$ for alle k .

I følge korollaret, øker (faller) **VABV** hvis endringen i fremtidige kontantstrømmer har

positiv (negativ) virkning på det økonomiske resultatet. **VABV** er uendret hvis enten forventningene slår til eller kontantstrømvikket oppstår og realiseres i samme periode – uten å endre fremtidige kontantstrømmer. Ingen av delene fører til endringer i nåverdien av de fremtidige kontantstrømmene, dvs. $\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v} = 0$. I motsetning til **ABV**, betyr dette at kontantstrømvikket behandles på samme måte regnskapsmessig som økonomisk når forventningene slår til med hensyn på fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_k \neq 0$ og $\varepsilon_{k_v} = 0$). Hvis kontantstrømvikket har effekt på fremtidige perioder, vil det alltid være slik at det ikke-varige avviket behandles på samme måte regnskapsmessig som økonomisk.

Numerisk eksempel

I følge tidligere eksempler i dette kapitlet er forventet kontantstrøm gitt ved vektoren (60.000, 36.000, 21.600, 12.960). Det antas som i avsnitt 5.4.3 at forventningene slår til for periode 1 og ved utgangen av den andre perioden overstiger virkelig kontantstrøm på 38.500 forventningene med 2.500 (=38.500-36.000). Det nye er imidlertid at oppdaterte prognoser for fremtidige kontantstrømmer gjør at **ABV** blir uendret og lik 15,7 prosent. Dette vil være tilfellet når den nye forventede kontantstrømmen for periode 3 og 4 er på henholdsvis 19.695 (=0,6*(36.000-3.175)) og 11.817 (=0,6²*(36.000-3.175)). Nedenfor vises det hvordan regnskapet ser ut hvis formålet er å rapportere en rentabilitet lik **ABV**. Avskrivningsplanen er tilpasset slik at kontantstrømmen dekker årlig avskrivning og et resultat lik **ABV** multiplisert med inngående balanseført verdi (jfr proposisjon 4.2.1).

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	19695	11817
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	25866	10220
Avskrivninger	44346	29788	15646	10220
Resultat	15654	8712	4049	1597
Rentabilitet	15,7 %	15,7 %	15,7 %	15,7 %

Tabell 5.3: Konstant **ABV** og reduserte fremtidige kontantstrømmer.

Dersom avkastningen er marginal, vil det være riktig å konkludere med at nåverdien av endringen i fremtidige kontantstrømmer er lik kontantstrømvikket på 2.500, dvs. ingen endring i økonomisk resultat. I motsatt fall, hvis avkastningen ikke er marginal, vil det

være nødvendig med ytterligere informasjon om fortegnet på kontantstrømvikket for å kunne avgjøre hvordan den nye informasjonen har påvirket det økonomiske resultatet. Hvis **ABV** er større enn avkastningskravet, ville det økonomiske resultatet være mindre enn forventet. Dette skyldes at kontantstrømvikket på 2.500 er lavere enn nåverdien av reduksjonen i fremtidige kontantstrømmer. Settes avkastningskravet til for eksempel 10 prosent, vil nåverdien av denne reduksjonen være på 2.676 ($=0,6 \cdot 1,4050 \cdot 3.175$). Dette innebærer at det økonomiske resultatet reduseres med 176 ($=2.676-2.500$). Hvis **ABV** er lavere enn avkastningskravet, ville i stedet det økonomiske resultatet økt i perioden.

Dette eksemplet kan også utvides til å omfatte tilfellet hvor **ABV** øker mens økonomisk resultat er som forventet eller lavere enn forventet ved periodens begynnelse. **ABV** øker alltid hvis kontantstrømvikket på 2.500 er større enn nåverdien – med diskonteringsfaktor en pluss **ABV** på 15,7 prosent – av reduksjonen i fremtidige kontantstrømmer. I tabell 5.3 (ovenfor) var denne betingelsen oppfylt med likhet. **ABV** øker fra 15,7 til 15,9 prosent hvis kontantstrømmen for periodene 3 og 4 endres til henholdsvis 19.860 ($=0,6 \cdot (36.000-2.900)$) og 11.916 ($=0,6^2 \cdot (36.000-2.900)$). Avskrivningsplanen blir korrigert i tabell 5.4 (nedenfor) slik at regnskapet viser en rentabilitet lik den oppdaterte **ABV**. For nærmere diskusjon og eksemplifisering av hvordan avskrivningsplanen skal oppdateres for ny informasjon, henvises det spesielt til kapittel 4 (om regnskapsmessig rentabilitet).

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	19860	11916
Balansført verdi (IB)	100000	55654	26003	10277
Avskrivninger	44346	29651	15726	10277
Resultat	15654	8849	4134	1638,52
Rentabilitet	15,7 %	15,9 %	15,9 %	15,9 %

Tabell 5.4: Økt **ABV** og reduserte fremtidige kontantstrømmer.

Dersom avkastningskravet settes til 8,2 prosent, vil det økonomiske resultatet være som forventet selv om at **ABV** øker fra 15,7 til 15,9 prosent. Regning viser at endringen i fremtidige kontantstrømmer på henholdsvis 1.740 ($=0,6 \cdot 2.900$) og 1.044 ($=0,6^2 \cdot 2.900$) – med dette avkastningskravet – har en nåverdi som er lik kontantstrømvikket på 2.500

($=0,6 \cdot 1,4367 \cdot 2.900$).⁶ Et lavere avkastningskrav enn 8,2 prosent ville imidlertid ført til et lavere økonomisk resultat enn forventet ved begynnelsen av perioden. Hvis avkastningen derimot hadde vært marginal ved begynnelsen av perioden, ville denne økningen i **ABV** signalisert et større økonomisk resultat enn forventet. Det vil dessuten generelt være slik at hvis **ABV** øker – uavhengig av avkastningskravet ved periodens begynnelse – signaliserer dette alltid at den nye informasjonen har gitt et større økonomisk resultat enn det som opprinnelig var forventet hvis kontantstrømvikket er positivt og samtidig ikke ledsages av en virkning på fremtidige kontantstrømmer med et motsatt fortegn.

5.4.4 Korrigering med reversering av tidligere avskrivninger

I forbindelse med kontroll av ledelsen, er problemet ved **ABV** at inngående balanseført verdi ikke fanger opp alt som har skjedd i tidligere perioder. I følge kapittel 4.3 gjelder dette ikke for internrentebegrepet **AIK** hvor avkastningen vil være den renten som fører til at investeringsbeløpet blir lik nåverdien av dels virkelige kontantstrømmer og dels reestimerte kontantstrømmer over gjenværende levetid. Dette internrentebegrepet er kalt for *avkastning på (opprinnelig) investert kapital*, og definert $r_k \equiv r(bv_0, x_1, \dots, x_k, y_k)$. Hvis inngående balanseført verdi settes lik den verdien som gjør at **ABV** blir lik **AIK**

($bv_{k-1}^* \equiv (bv_0 - \sum_{j=1}^{k-1} x_j R_k^{-j}) R_k^{k-1}$), vil **AIK** være gitt ved følgende uttrykk (jfr. likning 4.7):

$$-bv_{k-1}^* + [x_k + \gamma_k \theta_k(R_k) x_k] R_k^{-1} = 0 \quad (5.9)$$

når $R_k \equiv 1 + r_k$ og $\theta_k(R_k) \equiv R_k^{-1} + \gamma_{k+1} R_k^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j R_k^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1} \theta_{k+1}] R_k^{-1}$. Med

unntak av multiplikatoren $\theta_k(R_k)$, vil elementene som inngår i parentesene være som for likning (5.7). Som for **ABV**, vil det være slik at økt (reduert) **AIK** signaliserer at den nye informasjonen har ført til et større (lavere) økonomisk resultat enn forventet hvis kontantstrømvikket er positivt (negativt) og ikke blir etterfulgt av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn ($\varepsilon_k > (<)0$ og $\varepsilon_k \geq (\leq)0$). Dette er formulert

⁶ $\phi_3^0 = 1,082^{-1} + 0,6 \cdot 1,082^{-2} = 1,4367$

nedenfor i proposisjon 5.4 (eneste forskjell sammenliknet med proposisjon 5.2 er R_k) og hvor endringen i **AIK** for en vilkårlig valgt periode er definert ved $\Delta R_k \equiv R_k - R_{k-1}$.

PROPOSISJON 5.4

$$\Delta \theta R_k^p > (<)0 \text{ når } \Delta R_k > (<)0 \text{ hvis } \varepsilon_k > (<)0 \text{ og } \varepsilon_{k_v} \geq (\leq)0.$$

To spesielle tilfeller følger også fra denne proposisjonen ovenfor (jfr. proposisjon 5.2). Det første tilfellet gjelder hvis virkelig kontantstrøm avviker fra forventningene, men at det ikke er grunnlag for å endre prognosene for fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_k \neq 0$ og $\varepsilon_{k_v} = 0$). **AIK** øker (faller) dersom dette ikke-varige avviket er positivt (negativt). Som påpekt i forbindelse med **ABV**, vil konsekvensen av dette være økt avstand mellom det regnskapsmessige og det økonomiske resultatet fordi kontantstrømvviket resultatført med en gang det oppstår i nåverdiregnskapet, og ikke fordelt over gjenværende levetid via økte avskrivninger. Det andre tilfellet er forventningene for siste periode slår til, men at det er grunnlag for å endre prognosene for fremtidige kontantstrømmer ($\varepsilon_k = 0$ og $\varepsilon_{k_v} \neq 0$). **AIK** øker (faller) alltid hvis den fremtidige virkningen er positiv (negativ).

Hvis kontantstrømvviket etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn, vil det som for **ABV** ikke alltid være slik at økt (reduert) **AIK** signaliserer et bedre (dårligere) økonomisk resultat enn forventet ved periodens begynnelse. Det er vist i vedlegg 5.C at samtlige resultater som ble utledet for **ABV** kan overføres direkte til **AIK** (eneste forskjell er at multiplikatoren $\theta_k(R_k)$ erstatter $\theta_k(\hat{R}_k)$). Disse er presentert på neste side i proposisjon 5.5.1 og 5.5.2. Den første av disse omfatter tilfellet hvor den nye informasjonen endrer kontantstrømmen slik at **AIK** forblir uendret ($\Delta R_k = 0$). Hvis avkastningen ikke er marginal, følger det at **AIK** bare signaliserer at økonomisk resultat er som forventet hvis alt som skjer i perioden – inkludert den informasjonen en mottar – er i samsvar med det en forventet ved periodens begynnelse ($\varepsilon_k = \varepsilon_{k_v} = 0$). Den andre omfatter betingelsene for at en positiv (negativ) utvikling i **AIK** skal formidle et signal om at økonomisk resultat er større (mindre) enn forventet ved begynnelsen av perioden.

PROPOSISJON 5.5.1. Anta $\Delta R_k = 0$ ved utløpet av periode k :

- (A) Når $R_{k-1} > \rho$, vil $\Delta \emptyset R_k^P > (<)0$ hvis $\varepsilon_k < (>)0$.
- (B) Når $R_{k-1} = \rho$, vil $\Delta \emptyset R_k^P = 0$.
- (C) Når $R_{k-1} < \rho$, vil $\Delta \emptyset R_k^P > (<)0$ hvis $\varepsilon_k > (<)0$.

PROPOSISJON 5.5.2.

- (A) Anta $R_{k-1} > \rho$:
 - (i) $\Delta \emptyset R_k^P > 0$ når $\Delta R_k > 0$ hvis $\varepsilon_k \notin (\gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}|]$.
 - (ii) $\Delta \emptyset R_k^P < 0$ når $\Delta R_k < 0$ hvis $|\varepsilon_k| \notin (\gamma_k \theta_k(R_{k-1})\varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}]$.
- (B) Anta $R_{k-1} = \rho$. $\Delta \emptyset R_k^P > (<)0$ når $\Delta \emptyset R_k > (<)0$.
- (C) Anta $R_{k-1} < \rho$:
 - (i) $\Delta \emptyset R_k^P > 0$ når $\Delta R_k > 0$ hvis $|\varepsilon_k| \notin [\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \theta_k(R_{k-1})\varepsilon_{k_v}]$.
 - (ii) $\Delta \emptyset R_k^P < 0$ når $\Delta R_k < 0$ hvis $\varepsilon_k \notin [\gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|]$.

I følge proposisjon 5.2.2 (A) når **AIK** er større enn kravet, vil multiplikatoren $\theta_k(\hat{R}_k)$ være mindre enn ϕ_k^p . Som for **ABV** kan dette føre til (i) økt **AIK** som følge av positive kontantstrømvik ($\varepsilon_k > 0$) selv om økonomisk resultat er som opprinnelig forventet ($\varepsilon_k = \gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}| > \gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$) eller lavere enn forventet ved begynnelsen av perioden $\gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}| > \varepsilon_k > \gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$, dvs. $\varepsilon_k \in (\gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}|]$. Det vil også være slik at desto mindre forskjell mellom **AIK** og kravet, desto mindre vil differansen være mellom $\gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$ og $\gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}|$. Erstattes kravet med **ABV**, må dette bety at desto større forskjell mellom **AIK** og **ABV**, desto større differanse mellom $\gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$ og $\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$ (jfr. proposisjon 5.3.2 A(i)). Denne sammenhengen gir følgende korollar.

KOROLLAR: Når $\hat{R}_{k-1} > (<)R_{k-1}$, er det slik at $(\gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}|] \subset (\supset)$
 $(\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p|\varepsilon_{k_v}|]$.

Hvis avskrivningene har vært for høye (lave) i tidligere perioder, vil **AIK** være lavere (større) enn **ABV** ($\hat{R}_{k-1} > (<)R_{k-1}$). I følge korollaret ovenfor fører dette til at tilfellet hvor avkastningen øker (faller) mens økonomisk resultat er uendret eller lavere (større) enn opprinnelig forventet ved begynnelsen av perioden, vil kunne inntreffe i større grad for **ABV** enn for **AIK**. Dette impliserer at **AIK** kan øke (falle) mens **ABV** i den samme perioden er lavere (større) enn forventet ved periodens begynnelse ($\Delta R_k > (<)0$ mens $\Delta \hat{R}_k < (>)0$). Et tilsvarende resultat holder også for del (ii) i proposisjon 5.5.2 (A) hvor utviklingen i **AIK** er negativ. Det er imidlertid negative kontantstrømvik som kan føre til at økonomisk resultat er som forventet eller større en forventet ved starten av perioden, dvs. $|\varepsilon_k| \notin (\gamma_k \theta_k(R_{k-1})\varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}]$.⁷ Dette er formulert nedenfor i et korollar.

KOROLLAR: Når $\hat{R}_{k-1} > (<)R_{k-1}$, er det slik at $(\gamma_k \theta_k(R_{k-1})\varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}] \subset (\supset)$
 $(\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}]$.

Det er lett å argumentere for at tilsvarende korollar kan formuleres for proposisjon 5.5.2 (C). Når **AIK** (i) øker ($\Delta R_k > 0$), vil imidlertid problemet være at negative kontantstrømvik – ikke positive kontantstrømvik som i denne proposisjonens punkt (A) – kan føre til at det økonomiske resultatet er som forventet eller lavere enn forventet ved periodens begynnelse, dvs. $|\varepsilon_k| \in [\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \theta_k(R_{k-1})\varepsilon_{k_v}]$. I følge del (ii) vil det være slik at en negativ utvikling i **AIK** ($\Delta \theta R_k^p < 0$) signaliserer et lavere økonomisk resultat enn opprinnelig forventet ved periodens begynnelse, men positive kontantstrømvik kan i stedet skape problemer slik som negative avvik gjør i proposisjonens punkt (A), dvs. $\varepsilon_k \notin [\gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \theta_k(R_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|]$. Nærmere forklaring, henvises det til proposisjon 5.4.2.

Reversering av tidligere for høye eller lave avskrivninger

For at historisk kost regnskapet skal vise en rentabilitet lik **AIK**, vil det være nødvendig

⁷ I avsnitt 5.4.3 er dette tilfellet med negativt kontantstrømvik som etterfølges av en positiv virkning på fremtidige perioder, fortolket som en tilleggsinvestering. Det oppstår problemer når internrenten på denne tilleggsinvesteringen ligger mellom **ABV** (eller **AIK**) ved periodens begynnelse og avkastningskravet. Jo større **ABV** er i forhold til **AIK**, desto lettere vil det oppstå problemer ved bruk av **ABV** enn for **AIK**.

å reversere tidligere for høye eller lave avskrivninger (jfr. likning 5.9). Intuitivt er dette bare en justering av inngående balanseført verdi for at rentabiliteten skal bli lik **AIK**. Reverseringen $REV_k \equiv REV(R_k)$ er bestemt ved differansen mellom den balanseførte verdien som fører til at **ABV** blir lik **AIK** ved utgangen av denne perioden og inngående balanseført verdi, dvs. $REV_k = bv_{k-1}^* - bv_{k-1}$. Hvis den nye informasjonen endrer kontantstrømmen slik at **AIK** øker (reduseres), vil konsekvensen være en positiv (negativ) reversering ($REV_k > (<)0$) fordi avskrivningene har vært for høye (lave). Det kan føre galt avsted å trekke konklusjoner om endringen i økonomisk resultat fordi reverseringen er bestemt av endringen **AIK** og ikke endring i nåverdi.

Numerisk eksempel

Her utvides eksemplet i det foregående avsnittet (se tabell 5.4) til å omfatte korrigering med reversering. Ved utgangen av andre periode er kontantstrømmen gitt ved vektoren (60.000, 38.500, 19.860, 11.916). Den gir i følge likning (5.9) en **AIK** på 15,8 prosent. Dette innebærer at avskrivningene i tidligere perioder har vært for høye og det må derfor gjennomføres en reversering på 107 (=55.761-55.654). Dette beløpet fremkommer ved differansen mellom nåverdien – hvor diskonteringsfaktoren er lik en pluss 15,8 prosent i **AIK** – av fremtidige kontantstrømmer (38.500, 19.860, 11.916) og inngående balanseført verdi på 55.654. Nedenfor er alle relevante regnskapstall oppsummert i tabell 5.5.

Periode:	1	2	3	4
Kontantstrøm	60000	38500	19860	11916
Balanseført verdi (IB)	100000	55654	26049	10294
Reversering	-	107	0	0
Avskrivninger	44346	29712	15755	10294
Resultat	15654	8895	4105	1622
Rentabilitet	15,7 %	15,8 %	15,8 %	15,8 %
ABV (se tabell 5.4)	15,7 %	15,9 %	15,9 %	15,9 %

Tabell 5.5: Økt **AIK** og reduserte fremtidige kontantstrømmer.

Denne tabellen viser at **AIK** har økt fra 15,7 til 15,8 prosent. Av denne grunn utføres det en positiv reversering på 107. På dette grunnlaget kan det føre galt avsted å konkludere med at det økonomiske resultatet er større enn forventet ved begynnelsen av perioden.

Forklaringen er at reverseringen er en funksjon av **AIK** og ikke avkastningskravet. Settes for eksempel avkastningskravet til 7 prosent, ville det økonomiske resultatet falt med 38 ($=2.500-0,6*1,4586*2.900$).⁸ Tabell 5.5 viser dessuten at **ABV** har økt med 0,2 prosent ($=15,9-15,7$) mens **AIK** med 0,1 prosent ($=15,8-15,7$). Dette har sammenheng med at virkningen av endringen i kontantstrømmer fordeles over flere perioder ved **AIK** enn **ABV**. Det er derfor viktig at eksterne regnskapsbrukere ikke fristes til å konkludere med at desto større rentabilitet, desto mer positiv er utviklingen i økonomisk resultat.

5.5 Nedskrivning

I alle de foregående avsnittene er det forutsatt at ny informasjon skal behandles på en symmetrisk måte. På grunn av forsiktighetsprinsippet i norsk og internasjonal lovgivning, kan endringer i forventningene av negativ karakter gi regnskapsmessig utslag i form av nedskrivninger. Betingelsen er at driftsmidlet får en balanseført verdi som er større enn virkelig (økonomisk) verdi. I følge den norske regnskapslovgivningen skal nedskrivning av materielle eiendeler bare finne sted når verdifallet er varig. Basert på visse antakelser vil det være en logisk selvmotsigelse å hevde at et verdifall er forbigående (jfr. kapittel 4.8). Nedenfor er kravet for nedskrivning formulert (ser bort fra ikke varige verdifall):

DEFINISJON: Nedskrivning til virkelig verdi inntreffer hvis $bv_k > V_k^P$.

I følge definisjonen skal anleggsmidlet først avskrives i periode k . I tillegg kommer nedskrivninger hvis utgående balanseført verdi er større enn prosjektverdien V_k^P . Dette gjelder generelt – uavhengig av hvilken avskrivningsløsning som har blitt valgt. Mer spesielt inntreffer kravet om nedskrivninger hvis rentabiliteten – lik enten **ABV** eller **AIK** – er lavere enn avkastningskravet (se kapittel 4.8). Med disse modellene vil det nemlig være slik at utgående balanseført verdi er bestemt av nåverdien av fremtidige kontantstrømmer hvor diskonteringsrenten er lik enten **ABV** eller **AIK**. Det viktige ved nedskrivninger er signaleffekten til eksterne regnskapsbrukere om at det forventes en marginal avkastning i fremtiden. Utgående balanseførte verdier vil av denne grunn være

⁸ $\phi_3^p = 1,07^{-1} + 0,6 * 1,07^{-2} = 1,4586$.

identiske i (nå)verdiregnskapet og i historisk kost regnskapet. Dette gjelder uavhengig om avskrivningsplanen oppdateres periodisk for ny informasjon.

5.6 Selskapets vekstmuligheter

Frem til nå har det blitt diskutert i hvilken grad det regnskapsmessige resultatet forklarer virkningen av ny informasjon på det økonomiske resultatet for et enkeltstående prosjekt (jfr. likning 5.5). Det vil generelt være slik at netto nåverdi generert av ekstraordinær investeringsaktivitet ved utgangen av den siste perioden og ny informasjon om fremtidige investeringsprosjekter kommer i tillegg. Det er grunn til å forvente at endringer i disse to elementene for mange virksomheter har en betydelig innvirkning på det økonomiske resultatet. Spesielt gjelder dette foretak som har oppstått i den såkalte “nye økonomien” hvor verdien stort sett er knyttet til forventninger om en lønnsom fremtidig vekst. Det er også slik at empiriske studier viser at det tradisjonelle historisk kost regnskapet for slike virksomheter i mindre grad enn for andre bransjer kan forklare endringer i aksjekursene. På den annen side ser empiriske studier ut til å trekke i den retning at regnskapet likevel til en viss grad er relevant (Hand, 2000, Trueman, Wong og Zhang, 2000).

Historisk kost regnskapet omfatter bare den eksisterende virksomheten – ikke prosjekter som forventes iverksatt i fremtiden, og vil av denne grunn ikke direkte kunne reflektere verdiendringer som følge av ekstraordinær investeringsaktivitet ved utgangen av siste periode og nye investeringsmuligheter i fremtiden. Spørsmålet blir i stedet om historisk, regnskapsmessig avkastning – rentabiliteten – vil være relevant informasjon i en verdsettelsesanalyse? Dersom rentabiliteten skal være til nytte, må det være en sammenheng mellom denne og fremtidig avkastning på kapital. I følge Gjesdal og Johnsen (1999) har denne sammenhengen i hvert fall to ledd. For det første, uttrykker regnskapsmessig rentabilitet historisk lønnsomhet. For det andre er spørsmålet om det er noen sammenheng mellom historisk og fremtidig lønnsomhet. Bare hvis begge spørsmålene kan besvares bekræftende, vil rentabilitetsmålingen ha verdi i en verdsettelse. Det første spørsmålet er drøftet ganske inngående i kapittel 4 hvor det ble vist når rentabiliteten er lik **AIK**.

Det andre spørsmålet – om det er noe sammenheng mellom historisk og fremtidig lønn-

somhet – kan ikke besvares analytisk. Dette er til syvende og sist et empirisk spørsmål (Gjesdal og Johnsen, 1999). I følge kapitel 4.4 er det mange gode grunner til å forvente en sterk positiv korrelasjon mellom nåværende og fremtidig kapitalavkastning – i hvert fall på kort og mellomlang sikt. Empiriske undersøkelser viser da også av virksomheter som i dag har høy lønnsomhet også tenderer til å ha høy lønnsomhet fremover. Motsatt er det en tendens til at foretak med svak lønnsomhet trenger tid på å løse sine problemer. Data viser imidlertid at forskjeller i avkastning avdempes over tid (se Penman, 1992). Konkurransen i markedene er trolig hovedårsaken til dette. Med andre ord kan den rentabilitet som måles på et tidspunkt – ofte brukes til å predikere fremtidig avkastning på kort og mellomlang sikt, men i mindre grad på lengere sikt. I følge kapitel 4.4 er det god grunn til å tro at historien er mindre relevant for selskaper i den “nye økonomien”.

5.6.1 En modifisering av AIK

Dersom formålet med AIK er at den skal signalisere avkastningen på nye prosjekter, vil et problem kunne være at hele historien fanges opp gjennom virkelige kontantstrømmer frem til og med estimeringstidspunktet. Alt som skjer i tidligere perioder trenger ikke å være relevant for nye prosjekter. Relevansen til AIK vil også kunne være avhengig av hvor mange perioder det aktuelle prosjektet har vært i drift. Av denne grunn er det blitt foreslått i kapitel 4.4.1 en modifisering av AIK hvor alle virkelige kontantstrømmer i

tidligere perioder erstattes med $\bar{x}_j \equiv x_{k_v} / \prod_{\tau=j}^{k-1} \gamma_\tau$ når $1 \leq j < k$. Dette innebærer at kon-

tantstrømprofilen ligger fast, men at nivået (for hele prosjektet) bestemmes av x_{k_v} . Hvis investeringsbeløpet \bar{K}_k er eksogent bestemt utenfor modellen (kan være observerbar) på tidspunkt k når denne avkastningen beregnes, vil den modifiserte AIK være definert på følgende måte $\bar{r}_k \equiv r(\bar{K}_k, \bar{x}_1, \dots, \bar{x}_{k-1}, x_{k_v}, y_k)$ og beregnes ved likningen nedenfor:

$$-\bar{K}_k + \sum_{j=1}^{k-1} \bar{x}_j \bar{R}_k^{-j} + [x_{k_v} + \gamma_k \theta_k(\bar{R}_k) x_{k_v}] \bar{R}_k^{-k} = 0 \quad (5.10)$$

når $\bar{R}_k \equiv 1 + \bar{r}_k$ og $\theta_k(\bar{R}_k) \equiv \bar{R}_k^{-1} + \gamma_{k+1}\bar{R}_k^{-2} + \dots + \prod_{j=k+1}^{n-1} \gamma_j \bar{R}_k^{-(n-k)} \equiv [1 + \gamma_{k+1}\theta(R_{k+1})]\bar{R}_k^{-1}$ hvor $\theta_k(\bar{R}_k)$ utgjør nåverdien – med diskonteringsfaktor \bar{R}_k – av en forventet kontantstrøm til et prosjekt med levetid $n - k$ og en krone innbetalt i periode $k + 1$. Det første leddet er det eksogent bestemte investeringsbeløpet på tidspunkt k . Det andre leddet uttrykker nåverdien – med diskonteringsfaktor \bar{R}_k – av estimerte kontantstrømmer (fra den første perioden til og med tidspunkt $(k - 1)$). Med unntak av diskonteringsfaktoren \bar{R}_k , vil elementene som inngår i parentesene være som for likning (5.8).

Eksempel: Miller og Modiglianis verdsettelsesmodell (1961; 1966)

Forutsett at X er kontantstrømmen fra drift etter at det har blitt satt av et tilstrekkelig beløp for å opprettholde kapitalbasen (reinvesteringer). Av kontantstrømmen X og den tilsvarende kontantstrømmen i hver av de påfølgende T periodene kan det investeres en andel α i nye prosjekter. Hver krone investert gir en konstant evig avkastning $(R - 1)$. Avkastningskravet er satt til $(\rho - 1)$. Hver krone investert skaper av denne grunn en netto (nå)verdi som er lik følgende: $((R - 1) / (\rho - 1)) - 1 = (R - \rho) / (\rho - 1)$. Det følger at kapitalbasen vokser i T perioder. Veksten oppstår fordi det investeres en konstant andel av en voksende kontantstrøm. Fremtiden er inndelt i to hovedperioder. I den første er vekstraten og avkastningen på nye prosjekter konstant. I den andre er enten veksten lik null eller (marginalavkastningen er lik kravet). Modellen tilhører følgelig klassen av to-periode-modeller. Verdien av selskapet kan uttrykkes som summen av to ledd:

$$V_t = \frac{X}{(\rho - 1)} + \alpha X \frac{R - \rho}{(\rho - 1)} \frac{\rho}{(\rho - 1) - \alpha(R - 1)} \left(1 - \left(\frac{1 + \alpha(R - 1)}{\rho} \right)^T \right) \quad (5.11)$$

Første ledd er verdien av eksisterende virksomhet. Hvis det ikke investeres i nye prosjekter vil kontantstrømmen X kunne utdeles i all evighet. Verdien av denne strømmen er $X / (\rho - 1)$. I tillegg kommer nettoverdien av selskapets vekstmuligheter. Dette er det kompliserte andreleddet, og fremkommer ved å ta nåverdien av alle de netto nåverdiene som skapes i hver av de første T periodene. Netto nåverdi i hver periode beregnes ved å

multiplisere investert beløp med netto nåverdi per krone – brøken $(R - \rho) / (\rho - 1)$. Det beløpet som investeres vokser med vekstrate $\alpha(R - 1)$. Hvorvidt vekstleddet er positivt avhenger av fortegnet på $(R - \rho)$. Vekstleddet skaper et positivt verdibidrag bare hvis avkastning på nyinvesteringer er strengt større enn avkastningskravet. Avkastning på eksisterende kapitalbase er også en verdidriver, men denne fanges opp via størrelsen på kontantstrømmen X . Den andre verdidriveren i formelen er investeringsmulighetenes omfang, dvs. utviklingen i kapitalbasen. Denne har tre ulike dimensjoner – henholdsvis andelen av den årlige kontantstrømmen som kan investeres lønnsomt (α), vekstraten i kontantstrømmen ($\alpha(\rho - 1)$) og endelig, tidshorisonten T for lønnsomme prosjekter.⁹

På grunnlag av denne modellen kan det altså konstateres at fremtidig kapitalavkastning er en verdidriver og dermed et sentralt element i enhver verdsettelse. På den annen side vil problemet være å bestemme internrenten $(R - 1)$ som skal brukes i denne verdsettelsesmodellen (jfr. likning 5.11). Problemet ved **AIK** er som påpekt at prosjektets historie fanges opp gjennom virkelige kontantstrømmer frem til og med det tidspunktet hvor internrenten estimeres. Den modifiserte utgaven av **AIK** kan være et mer realistisk alternativ. I praksis vil det trolig være nødvendig med ytterligere modifikasjoner og spesielt forutsetningen om konstant fremtidig avkastning synes å være urealistisk.

5.7 Avslutning

Det sentrale i dette kapitlet har vært å analysere i hvilken grad endringene i rentabilitet for en gitt periode samvarierer med virkningen av ny informasjon på det økonomiske resultatet. Siden historisk kost regnskapet bare omfatter eksisterende virksomhet – ikke prosjekter som forventes iverksatte i fremtiden – er denne analysen avgrenset til et enkelt prosjekt. Som tidligere forutsettes det at resultatet er gitt ved (netto) kontantstrøm minus avskrivninger. Dette betyr at når avkastningsplanen holdes fast over levetiden, vil positive og negative kontantstrømvik perioden alltid inngå både i det økonomiske og det regnskapsmessige resultatet. Dersom dette kontantstrømviket oppstår og realiseres i den samme perioden og avskrivningene korrigeres slik at rentabiliteten blir lik **ABV**

⁹ Når T går mot uendelig fremtrer en konstant-vekst-modell.

(eller **AIK**), vil konsekvensen være at dette kontantstrømvikket fordeles over siste og fremtidige perioder. Dette gjelder imidlertid ikke **VABV** hvor ikke-varige kontantstrømvikket alltid resultatføres i samme periode det oppstår. Selv om avstanden øker til det økonomiske resultatet, vil det likevel være nødvendig å fordele ikke-varige avvik over gjenværende levetid (via avskrivningene) hvis hovedformålet er å rapportere **AIK**.

For eksisterende virksomhet er det vist at det alltid vil være slik at økt (reduisert) **ABV** eller **AIK** signaliserer et større (lavere) økonomisk resultat enn det som var opprinnelig forventet ved begynnelsen av inneværende periode hvis kontantstrømvikket er positivt (negativt) og ikke etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn. Hvis kontantstrømvikket etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn, er det mulig at avkastningen kan øke (falle) mens økonomisk resultat er uendret eller lavere (større) enn det som var forventet. Både for **ABV** og **AIK** er det vist i dette kapitlet – innenfor rammen av Feltham-Ohlson modellen (1996) – når disse situasjonene kan inntreffe. Hvis avkastningen er marginal ved periodens begynnelse, vil imidlertid økt (reduisert) **ABV** eller **AIK** alltid signalisere et større (lavere) økonomisk resultat enn forventet. Det vises også at **VABV** har egenskapen at det alltid signaliserer – uavhengig av avkastningskravet – om fremtidsutsiktene har blitt bedre eller dårligere enn forventet.

Når avskrivningene har vært for høye (lave) i tidligere perioder, vil det være slik at **AIK** er lavere (større) enn **ABV**. Dette har den konsekvens at tilfellet hvor avkastningen øker (faller) når det økonomiske resultatet er uendret eller lavere (større) enn forventet ved begynnelsen av perioden, vil kunne inntreffe hyppigere for **ABV** enn for **AIK**. Det motsatte er tilfellet hvis **AIK** er større enn **ABV**. I forbindelse med oppfølging av ledelsen, vil det normalt i følge kapitel 4 være slik at internrentebegrepet **AIK** bør velges fremfor **ABV**. Dette krever reversering av tidligere for høye eller lave avskrivninger, hvilket er hverken norsk eller internasjonal praksis. Det er viktig å understreke at det kan føre galt av sted å konkludere med at positiv (negativ) reversering signaliserer et større (lavere) økonomisk resultat enn det som var forventet ved periodens begynnelse. Dette skyldes at reverseringsbeløpet bestemmes av endringen i **AIK** og ikke endring i nåverdi.

Det har også vært anledning til å drøfte konsekvensene av nedskrivning til virkelig verdi og hvordan informasjon fra det tradisjonelle regnskapet kan anvendes i forbindelse med verdsettelse av virksomhetens vekstmuligheter. Konsekvensen av nedskrivning vil være at det forventes en marginal avkastning i fremtiden på balanseført verdi. Den utgående balanseførte verdien vil av denne grunn være identisk i et (nå)verdiregnskap og historisk kost regnskap. Frem til nå har det blitt diskutert i hvilken grad historisk kost regnskapet forklarer virkningen av ny informasjon på økonomisk resultat for iverksatte prosjekter. Ofte har ny informasjon om virksomhetens fremtidige vekst og lønnsomhet en betydelig innvirkning på det økonomiske resultatet. I denne forbindelse er spørsmålet om historisk regnskapsmessig avkastning – rentabilitet – formidler relevant informasjon i denne forbindelse. Empiri viser at det er ofte vil være positiv korrelasjon mellom nåværende og fremtidig avkastning – i hvert fall på kort og mellomlang sikt (se Penman, 1992).

Vedlegg 5.A

I dette vedlegget utledes proposisjon 5.1. Økonomisk resultat er lik summen av kontantstrømmene fra drift pluss verdiendringen i løpet av siste periode:

$$\bar{O}R_t = \sum_{j=1}^n x_{j,t} - K_t + V_t - V_{t-1} \quad (\text{A.1})$$

hvor selskapets økonomiske verdi er gitt ved følgende uttrykk (se kapittel 3):

$$V_t = \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j^{\rho} x_{j,t} + \beta \phi_0^{\rho} K_t + \omega \varphi^{\rho} K_t$$

når $\phi_j^{\rho} \equiv [1 + \gamma_{j+1} \phi_{j+1}^{\rho}] \rho^{-1}$ for $j = 0, 1, \dots, n-2$, $\phi_{n-1}^{\rho} \equiv \rho^{-1}$ og $\varphi^{\rho} \equiv (\beta \phi_0^{\rho} - 1) [\rho - \omega]^{-1}$.

Når fremtidige kontantstrømmer bestemmes av den stokastiske prosessen gitt ved (5.1), vil det økonomiske resultatet ved begynnelsen av periode t være gitt ved:

$$E_{t-1}[\tilde{O}R_t] = \beta K_{t_v} + \sum_{j=2}^n \gamma_{j-1} x_{j-1,t-1_v} - \omega K_{t_v} + E_{t-1}[\tilde{V}_t] - V_{t-1} \quad (\text{A.2})$$

Denne løses først med hensyn på V_{t-1} , omgrupperer og setter dette inn i likning (A.1):

$$\begin{aligned} \bar{O}R_t &= E_{t-1}[\tilde{O}R_t] + x_{1,t} - \beta K_{t_v} + \sum_{j=2}^n [x_{j,t} - \gamma_{j-1} x_{j-1,t-1}] + V_t - E_{t-1}[\tilde{V}_t] - K_t + \omega K_{t_v} \\ &= (R_f - 1)V_{t-1} + r p V_{t-1} + \sum_{j=1}^n \varepsilon_{j,t} + V_t - E_{t-1}[\tilde{V}_t] - \varepsilon_{n+1,t} \end{aligned} \quad (\text{A.3})$$

Siste likhet ovenfor kan forklares ved: $E_{t-1}[\tilde{O}R_t] = (\rho - 1)V_{t-1} = (R_f - 1)V_{t-1} + r p V_{t-1}$,

$x_{1,t} = \beta K_{t_v} + \varepsilon_{1,t}$, $x_{j,t} = \gamma_{j-1} x_{j-1,t-1_v} + \varepsilon_{j,t}$ og $K_t = \omega K_{t-1_v} + \varepsilon_{n+1,t}$. Det ønskede resultatet fremkommer endelig ved innsetning av følgende sammenheng i likning (A.3):

$$\begin{aligned}
V_t - E_{t-1}[\tilde{V}_t] &= \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j^\rho x_{j,t_v} + \beta \phi_0^\rho K_t + \omega \varphi^\rho K_{t_v} \\
&\quad - \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_{j-1} \gamma_j \phi_j^\rho x_{j-1,t-1_v} - \omega \beta \phi_0^\rho K_{t-1_v} - \omega^2 \varphi^\rho K_{t-1_v} \\
&= \sum_{j=1}^{n-1} \gamma_j \phi_j^\rho \varepsilon_{j,t_v} + \beta \phi_0^\rho \varepsilon_{n+1,t} + \omega \varphi^\rho \varepsilon_{n+1,t_v} \quad \text{QED.}
\end{aligned}$$

for di $x_{j,t_v} = \gamma_{j-1} x_{j-1,t-1_v} + \varepsilon_{j,t_v}$, $K_t = \omega K_{t-1_v} + \varepsilon_{n+1,t}$ og $K_{t_v} = \omega K_{t-1_v} + \varepsilon_{n+1,t_v}$.

Vedlegg 5.B

I dette vedlegget analyseres sammenhengen mellom endringen i **ABV** og økonomisk resultat (under forutsetning av at kontantstrømvikket ikke etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med det samme fortegnet). Først konstant **ABV**. Deretter økt eller redusert **ABV**. Betingelsen for konstant **ABV** er utledet i vedlegg 4.C (jfr. likning C.3):

$$\varepsilon_k + \theta_k(\hat{R}_{k-1})\gamma_k\varepsilon_{k_v} = 0 \quad (\text{B.1})$$

I følge denne likningen vil **ABV** bare være konstant hvis kontantstrømvikket for det første ledsages av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn. For det andre, må dette kontantstrømvikket være lik nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av endringen i fremtidige kontantstrømmer. Hvis likning (B.1) ikke er oppfylt med likhet, vil **ABV** ikke være konstant ($\Delta\hat{R}_k \neq 0$). **ABV** øker (faller) hvis nåverdien – med diskonteringsfaktor \hat{R}_{k-1} – av den negative endringen i fremtidige kontantstrømmer er mindre (større) enn kontantstrømvikket, og motsatt for negative kontantstrømvik.

(i) Anta $\Delta\hat{R}_k = 0$ (proposisjon 5.3.1):

$$\hat{R}_{k-1} >, =, < \rho \rightarrow \phi_k^\rho >, =, < \theta_k(\hat{R}_{k-1}) \rightarrow \gamma_k \phi_k^\rho |\varepsilon_{k_v}| >, =, < \varepsilon_k (= \gamma_k \theta_k(\hat{R}_k) |\varepsilon_{k_v}|)$$

Tilsvarende for $\varepsilon_k < 0$. Dette viser at $\Delta\hat{R}_k^P > 0$ når $\hat{R}_{k-1} > (<) \rho$ hvis $\varepsilon_k < (>) 0$, $\Delta\hat{R}_k^P = 0$ når $\hat{R}_{k-1} = \rho$ og endelig, $\Delta\hat{R}_k^P < 0$ når $\hat{R}_{k-1} > (<) \rho$ hvis $\varepsilon_k > (<) 0$, *QED*.

(*ii*) Anta $\Delta\hat{R}_k \neq 0$ og $\hat{R}_{k-1} > \rho$ (proposisjon 5.3.2 (A)):

Når $\varepsilon_k + \gamma_k \phi_k^\rho \varepsilon_{k_v} \geq 0$, vil $\Delta\hat{R}_k > 0$ hvis $\varepsilon_k > 0$.

Når $\gamma_k \phi_k^\rho |\varepsilon_{k_v}| > \varepsilon_k > \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) |\varepsilon_{k_v}|$, vil $\Delta\hat{R}_k > 0$ hvis $\varepsilon_k > 0$.

Når $\varepsilon_k + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1}) \varepsilon_{k_v} < 0$, vil $\Delta\hat{R}_k < 0$ hvis $\varepsilon_k > 0$.

Dette viser at $\Delta\hat{R}_k > 0$ når $\Delta\emptyset R_k^P > 0$ hvis $\varepsilon_k \notin (\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|]$. Tilsvarende kan vises at $\Delta\hat{R}_k < 0$ når $\Delta\emptyset R_k^P < 0$ hvis $|\varepsilon_k| \notin (\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v}, \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}]$.

(iib) Anta $\Delta\hat{R}_k \neq 0$ og $\hat{R}_{k-1} < \rho$ (proposisjon 5.3.2 (C)):

Når $\varepsilon_k + \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v} \geq 0$, vil $\Delta\hat{R}_k < 0$ hvis $\varepsilon_k > 0$.

Når $\gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}| > \varepsilon_k > \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|$, vil $\Delta\hat{R}_k < 0$ hvis $\varepsilon_k > 0$.

Når $\varepsilon_k + \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v} < 0$, vil $\Delta\hat{R}_k > 0$ hvis $\varepsilon_k > 0$.

Dette viser at $\Delta\hat{R}_k > 0$ når $\Delta\emptyset R_k^P > 0$ hvis $|\varepsilon_k| \notin [\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}, \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v})$. Tilsvarende er det mulig å vise at $\Delta\hat{R}_k < 0$ når $\Delta\emptyset R_k^P < 0$ hvis $\varepsilon_k \notin [\gamma_k \phi_k^p |\varepsilon_{k_v}|, \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})|\varepsilon_{k_v}|)$.

(iic) Anta $\Delta\hat{R}_k \neq 0$ og $\hat{R}_{k-1} = \rho$ (proposisjon 5.3.2 (B)):

Når $\hat{R}_{k-1} = \rho$, vil $\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v} - \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v} = 0$.

$(\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v} - \gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v} = 0)$. Dette viser at $\Delta\hat{R}_k > (<)0$ når $\Delta\emptyset R_k > (<)0$.

(iii) Et siste resultat:

Når $\hat{R}_{k-1} \rightarrow \rho$, vil $(\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v} - \gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}) \rightarrow 0$

Fra dette følger at desto mindre (større) differansen er mellom **ABV** og avkastningskravet ved begynnelsen av perioden, desto mindre (større) vil forskjellen være mellom $\gamma_k \theta_k(\hat{R}_{k-1})\varepsilon_{k_v}$ og $\gamma_k \phi_k^p \varepsilon_{k_v}$.

Vedlegg 5.C

I dette vedlegget vises det at samtlige resultater som er utledet i vedlegg 5.B for **ABV**, kan overføres til **AIK**. Utleder først betingelsen for konstant **AIK** (jfr. vedlegg 4.C):

$$\left[\gamma_{k-1} x_{k-1,v} + \gamma_k \theta_k(R_{k-1}) \gamma_{k-1} x_{k-1,v} \right] R_{k-1}^{-1} - \left[x_k + \gamma_k \theta_k(R_{k-1}) x_{k,v} \right] R_k^{-1} = 0 \quad (\text{C.1})$$

Denne likningen er tilfredsstilt fordi den definerer **ABV** på tidspunktene $k-1$ og k som gjør at nåverdien av kontantstrømmene – med henholdsvis diskonteringsfaktorene R_{k-1} og R_k – er lik den inngående balanseførte verdien som gir en rentabilitet lik **AIK**, dvs. bv_{k-1}^* . Forutsetter deretter konstant **AIK** ($\Delta R_k = 0$). Siden kontantstrømprofilen ligger fast, vil per definisjon $\theta_k(R_k) = \theta_{k-1}(R_{k-1})$. Dette forenkler likning (C.1):

$$\gamma_{k-1} x_{k-1,v} + \gamma_k \theta_k(R_{k-1}) \gamma_{k-1} x_{k-1,v} - x_k + \gamma_k \theta_k(R_{k-1}) x_{k,v} = 0 \quad (\text{C.2})$$

Denne kan forenkles ytterligere ved å dekomponere virkelig og varig kontantstrøm ved å sette inn henholdsvis $x_k = \gamma_{k-1} x_{k-1,v} + \varepsilon_k$ og $x_{k,v} = \gamma_{k-1} x_{k-1,v} + \varepsilon_{k,v}$:

$$\varepsilon_k + \theta_k(R_{k-1}) \gamma_k \varepsilon_{k,v} = 0 \quad (\text{C.3})$$

Med unntak av **AIK** er dette uttrykket likt det som ble gitt ved likning (B.1). Av denne grunn kan analysen i vedlegg 5.B overføres til **AIK** ved å bare erstatte \hat{R}_k med R_k .

KAPITTEL 6 Oppsummering

6.0 Innledning

Det sentrale i denne avhandlingen har vært lønnsomhetsmåling og spørsmålet hvordan avskrivningene kan bli utformet for at historisk kost regnskapet i størst mulig grad skal kunne formidle relevant informasjon for beslutnings- og kontrollformål. Avskrivninger har fått betydelig oppmerksomhet i regnskapslitteraturen. Dette har sammenheng med at det er til dels stor uenighet om hvordan investeringsutgifter skal fordeles – det såkalte fordelingsproblemet. Enkelte hevder til å med at investeringsutgifter ikke skal fordeles, og noen selskaper har begynt å fokusere på resultat før avskrivning. En gjennomgang av avskrivningslitteraturen, viser at det er forskjellige oppfatninger av meningsinnholdet til fornuftig og planmessig. Spesielt gjelder dette i forbindelse med hvilke konsekvenser ny informasjon får på avskrivningsplanen. Dette var bakgrunnen for avhandlingens første hovedproblemstilling (drøftet i kapittel 2): *Hva menes med fornuftig avskrivningsplan?*

Et annet problem ved avskrivningsteorien er at den stort sett har blitt utviklet på grunnlag av en urealistisk forutsetning om sikkerhet. Dette har trolig vært medvirkende til at enkelte er skeptiske til avskrivningenes relevans for lønnsomhetsmåling, og ikke minst i forbindelse med verdsettelse. I Norge har behovet for å generalisere til usikkerhet blitt ytterligere aktualisert av bestemmelsen om at estimater som inngår i avskrivningsplanen skal bli oppdatert for ny informasjon som gir avvik fra forventningene (RL § 4-2 første ledd). Dette har sammenheng med at virkningen av endring på regnskapsestimater kan resultatføres i den perioden estimatet endres eller fordeles over gjenværende levetid (RL § 4-2 annet ledd). Som påpekt i kapittel 1 er det interessante spørsmålet hvordan denne bestemmelsen kan anvendes for at regnskapet i størst mulig grad skal kunne reflektere virkningen av ny informasjon. På dette grunnlaget ble den andre hovedproblemstillingen for denne avhandlingen formulert (diskutert i kapitlene 3 til 5): *Hvordan regnskapet kan gjøres mest mulig informativt ved periodiske endringer av avskrivningsplanen(e)?*

Denne siste problemstillingen blir analysert innenfor rammen av en stokastisk kontantstrømmodell hentet fra et pionerarbeide om avskrivninger og usikkerhet av Feltham og Ohlson (1996). Modellen bygger på en rekke antakelser (er diskutert i kapittel 3). I denne

forbindelse er det viktig å påpeke at modellen er utvidet fordi empiriske studier viser at overraskelser vil kunne inntreffe som ikke har relevans for fremtiden (andre utvidelse er utført, men bare i kapitel 3). Dette innebærer at kontantstrømvikket i en gitt periode alltid skal dekomponeres i henholdsvis ikke-varig og varig kontantstrømvikk.¹ Dersom kontantstrømvikket bare oppstår og blir realisert i den samme perioden, vil det varige avviket være lik null. I motsatt fall, vil hele kontantstrømvikket være relevant (sammen med forventede kontantstrøm i siste periode) for å estimere fremtidige kontantstrømmer. I praksis vil det vanligvis være slik at bare en del av dette kontantstrømvikket som har relevans. Dette har konsekvenser for hvordan regnskapet bør utformes under usikkerhet.

6.1 Regnskapsmessige avskrivninger (kapitel 2)

Det sentrale i kapitel 2 har vært å diskutere hva som menes med planmessig og fornuftig fordeling av investeringsutgifter (RL § 5-3 annet ledd). I amerikanske standarder brukes i stedet systematiske og rasjonelle avskrivninger. Johnsen og Kvaal (1999) konkluderer med at meningsinnholdet synes å være det samme som i den norske regnskapsloven. I følge Skinner (1987) vil enhver fast avskrivningsformel være planmessig (systematisk). Siden det tradisjonelt har vært implisitt antatt at avskrivningsplanen bare unntaksvis kan endres, vil det springende punktet være om en plan kan være fleksibel. Skinner (1987) påpeker dessuten at ingen i den autoritative regnskapslitteraturen har diskutert og utledet kriterier for fornuftig (rasjonell) fordeling. I denne forbindelse har Thomas (1969; 1974) tolket dette som en umulighet hvis ikke et klart formål er spesifisert.

I følge RL § 5-3 annet ledd skal anleggsmidler som har en begrenset økonomisk levetid, avskrives etter en fornuftig avskrivningsplan. Avskrivningene i den enkelte periode kan være negative så lenge som balanseført verdi ikke overstiger anskaffelseskostnaden (RL § 5-3 første ledd). Det er naturligvis en rekke forklaringer på motstanden mot fleksible avskrivningsplaner. Hovedargumentet for å endre virksomhetens avskrivningsplaner, vil naturligvis være en forventning om at dette bidrar til å gjøre tradisjonelt historisk kost regnskap mer informativt – for eksempel i forbindelse med verdsettelse og oppfølging

¹ FO96 skiller ikke mellom varige og ikke-varige kontantstrømvikk, men til gjengjeld har de en spesiell "informasjonsvariabel" som kan fortolkes som ikke-varig avvik.

av ledelsen. Dette er et eksempel på den tradisjonelle konflikten mellom relevans og pålitelighet. I den norske regnskapsloven har det blitt innført krav om at estimater som inngår i planen skal oppdateres for ny informasjon som avviker fra sine forventninger. Dette følger av bestemmelsen om beste estimat (RL § 4-2 første ledd). Internasjonalt er det også åpnet for endringer av avskrivningsplanene. Etter IAS 16 kan det for eksempel være aktuelt å skifte praktisk avskrivningsmetode hvis avvikene er vesentlige.

Det andre viktige spørsmålet er hva som menes med fornuftig fordeling av investeringsutgifter. Enkelte hevder at dette begrepet er uten semantisk innhold, og derfor skal den enkleste metoden velges – vanligvis lineær metode (Hendriksen og Van Breda, 1992). I følge det norske regnskapslovutvalget vil dette ikke være tilfredsstillende. Valg av plan må bli sett i sammenheng med den fremtidige inntjeningen (NOU, 1995:30). Det samme følger av IAS 16, hvor avskrivningsmetoden skal reflektere "the pattern in which the asset's economic benefits are consumed by the enterprise". Både US GAAP og IAS begrunner avskrivninger med at eiendelen brukes opp til å produsere varer og tjenester. Dette tilsier fordeling i forhold til produksjon. Selv om dette trekker i den retning at valg av metode ikke er vilkårlig, ser det likevel ut til at relativt vide grenser gjelder.

Når formålet er avgrenset til lønnsomhetsmåling, vil internrentemetoden være fornuftig. Johnsen og Kvaal (1999) tilføyer at internrentemetoden ikke ser ut til å være uforenelig med ledende internasjonale standarder, men det må tilføyes at den heller ikke er omtalt. Bruk av internrentemetoden krever at det er mulig å fordele virksomhetens totale kontantstrøm på enkeltprosjekter. Siden virksomhetens kontantstrøm vanligvis genereres på grunnlag av et samspill mellom en lang rekke aktiviteter, vil det være en forutsetning at vurderingsenheten bestemmes av det laveste mulige nivået hvor felles kontantstrøm er separabel. Et slikt porteføljesyn tilfredsstiller på en måte kravet til Thomas (1969) om at en avskrivningsmetode ikke er akseptabel med mindre de samlede avskrivningene er lik investeringsutgiften. Internrentemetoden er en presis måte å finne en avskrivningsplan som er tilpasset kontantstrømmen. På grunnlag av en nytte-kostnad betraktning kan det imidlertid være aktuelt å velge praktiske avskrivningsmetoder som en tilnærming.

6.2 Feltham-Ohlson Modellen: Utvidelser og kritikk (kapitel 3)

Dette kapitlet bygger direkte på et pionerarbeide av Feltham og Ohlson (1996) [FO96]. Bidraget til FO96 har vært å vise – innenfor en stokastisk kontantstrømmodell – at valg av avskrivningsplan får konsekvenser for hvordan det transaksjonsbaserte historisk kost regnskapet kan brukes til økonomisk verdsettelse av iverksatte prosjekter (eksisterende virksomhet). Dersom avskrivningene er utformet slik at residual income får den samme profilen som de fremtidige kontantstrømmene – såkalt Grinyer avskrivning, vil verdien av den eksisterende virksomheten være en funksjon av observerbare regnskapsstørrelser (balanseført verdi og det enkelte prosjekts residual income). FO96 konkluderer med at denne avskrivningsplanen kan bestemmes en gang for alle på investeringstidspunktet. Numeriske eksempler i Grinyer (1985) viser imidlertid at dette resultatet ikke kan holde generelt, men sterkt avhengig av modellens antakelser. Kontantstrømnivået er det eneste som er stokastisk i FO96 modellen og Grinyer avskrivningene er uavhengig av nivået.

Det er også vist et nytt resultat som forteller at Grinyer avskrivning er avhengig av både kontantstrømprofilen og avkastningskravet. Av denne grunn utvides FO96 modellen for å analysere hvordan avskrivningene skal korrigeres for endringer i kontantstrømprofilen og avkastningskravet. Det er vist at verdsettelsen i prinsippet kan utføres som i FO96. Hovedforskjellen er imidlertid at (kontantstrøm) multiplikatorene ikke lenger vil være bestemt en gang for alle på investeringstidspunktet, men er i stedet en funksjon av den stokastiske kontantstrømprofilen og/eller den stokastiske risikopremien. Multiplikatoren ϕ_k er lik nåverdien av forventet kontantstrøm til et prosjekt med en gjenværende levetid $n - k$ og en krone i periode $k + 1$. Når avskrivningsplanen korrigeres, sies den å være tilstandsbetinget. Den vil også være tilstandsbetinget hvis residual income ikke blir korrigert direkte for ikke-varige avvik, men at dette i stedet gjøres gjennom avskrivningene.

Når både kontantstrømprofilen og avkastningskravet ligger fast, vil avskrivningsplanen i FO96 modellen være uavhengig av ny informasjon hvis residual income korrigeres for ikke-varige kontantstrømvik eller enhver overraskelse som inntreffer har full effekt på fremtidige kontantstrømmer. Utvides modellen til å omfatte en stokastisk kontantstrømprofil og residual income korrigeres for ikke-varige avvik, vil avskrivningene bare være

uavhengig av ny informasjon hvis revisjon ikke er nødvendig for at residual income skal få samme profil som fremtidige kontantstrømmer. Skal avskrivningene også reflektere virkningen av ikke-varige kontantstrømvik, kreves det i tillegg at enhver overraskelse som inntreffer over levetiden har full effekt på fremtidige perioder. Alle resultatene for en stokastisk kontantstrømprofil gjelder analogt for tilfellet med stokastisk risikopremie.

Selv om FO96 modellen er gjort mer generell i kapitel 3, bygger den fortsatt på en rekke forutsetninger. Modellen sier ingenting om hvordan regnskapsinformasjon kan brukes for å verdsette selskapets fremtidige vekstmuligheter. I tillegg kreves dekomponering av hvert enkelt prosjekts residual income samt behov for løpende rapportering av de nye multiplikatorene. Sistnevnte skyldes utvidelsene som er gjort av FO96 modellen. Det vil neppe være praktisk gjennomførbart å bestemme risikopremien dersom selskapets eiere ikke har homogene preferanser. Derfor er FO96 modellen mer realistisk hvis antakelsen om risikonøytralitet er oppfylt. Det kan tenkes at alle andre størrelser rapporteres, slik at eksterne aktører selv velger avkastningskravet og utfører beregningene. Utenfor denne snevre modellen er det imidlertid ingen grunn til å tro at informasjon om balanseført verdi og residual income er tilstrekkelig. Formålet med denne analysen har på den anen side vært mer å peke på generelle sammenhenger som står sentralt i enhver verdsettelse.

6.3 Regnskapsmessig rentabilitet (kapitel 4)

Det sentrale problemet i dette kapitlet er spørsmålet om hvilken internrenten regnskapet bør reflektere. To internrentebegreper er introdusert, henholdsvis avkastning på investert kapital [**AIK**] og avkastning på balanseførte verdier [**ABV**]. Det første begrepet vil være den renten som fører til at opprinnelig investert kapital er lik nåverdien av dels virkelige kontantstrømmer og dels reestimerte kontantstrømmer over den gjenværende levetiden. Det spesielle ved **ABV** er at dette ikke bare vil være avhengig av kontantstrømmen i siste periode og fremtidige perioder, men også inngående balanseført verdi. Dette betyr at avskrivningene i tidligere perioder kan påvirke **ABV**. Av denne grunn er det slått fast at **AIK** generelt fremstår som mer velegnet enn **ABV** til å evaluere om ledelsen har oppnådd avkastningskravet. Det er imidlertid viktig at **AIK** anvendes med varsomhet fordi ledelsen ikke får incitamenter til å søke etter enda mer lønnsom anvendelse av kapitalen.

Dette har blant annet sammenheng med at det sees bort fra alternativkostnaden. I tillegg må det vurderes om høy eller lav avkastning skyldes forhold utenfor ledelsens kontroll. Er ledelsen skiftet ut en eller flere ganger, kan det være aktuelt å avgrense evalueringsperioden til det tidsrommet hvor dagens ledelse har vært ansvarlig for selskapets drift.

ABV kan øke (falle) selv om den nye informasjonen fører til reduserte (økte) fremtidige kontantstrømmer. Av denne grunn er det foreslått en modifisering ved at avkastningen bare revideres som følge av varige kontantstrømvik. Den ble kalt for varig avkastning på balanseført verdi – **VABV**, og signaliserer entydig hvordan den nye informasjonen har påvirket fremtidige kontantstrømmer. Slik informasjon vil gjerne være mer nyttig i forbindelse med verdsettelse enn kontroll. I spesielle tilfeller vil det være uavhengighet mellom kontantstrømmene over levetiden. Konsekvensen er at **VABV** blir lik forventet internrente på investeringstidspunktet, og det ikke-varige kontantstrømviket forteller om det har gått bedre eller dårligere i siste periode enn forventet ved dens begynnelse og investeringstidspunktet. Hvis den ex ante fornuftige avskrivningsplanen holdes fast over levetiden, vil regnskapet i dette spesielle tilfellet vise en rentabilitet som er lik summen av forventet internrente på investeringstidspunktet (lik **VABV**) og kontantstrømviket dividert på inngående balanseført verdi. Dette betyr at kontantstrømviket resultatføres i samme periode som det oppstår, og rentabiliteten viser hvordan det har gått i den siste perioden. Et viktig poeng er at dette ikke forteller noe om prosjektets avkastning (**AIK**).

Det er også vist hvordan selskapet må utforme sine avskrivninger for at regnskapet til enhver tid skal rapportere en rentabilitet lik **ABV** eller **AIK**. Dette krever at den ex ante fornuftige avskrivningsplanen oppdateres periodisk for ny informasjon. I litteraturen er det minst to forskjellige måter å gjøre dette på. Det enkleste vil være å korrigere den ex ante fornuftige avskrivningsplanen ved utløpet av hver periode slik at regnskapet viser en rentabilitet lik **ABV**. For at rentabiliteten skal bli lik **AIK**, vil det i tillegg være nødvendig å reversere tidligere for høye eller lave avskrivninger. Denne siste løsningen er hverken norsk eller internasjonal praksis. Alternativt kan **AIK** beregnes på grunnlag av rapportert rentabilitet i tidligere perioder hvis kongruensprinsippet er oppfylt (se Kay, 1976). Et interessant poeng er at reverseringsløsningen fanger opp hele historien.

Når virkelig kontantstrøm avviker fra forventningene, og det ikke finnes grunnlag for å endre forventede kontantstrømmer, vil rentabiliteten bare være lik **ABV** (eller **AIK**) hvis kontantstrømvikket ikke resultatføres i sin helhet i siste periode (fordi avskrivningene øker hvis kontantstrømvikket er positivt, og motsatt). Som påpekt over i forbindelse med **VABV**, vil dette ikke være tilfellet når avskrivningsplanen holdes fast. Dette siste tilfellet kan generaliseres slik at den andelen av kontantstrømvikket som er ikke-varig alltid resultatføres i den perioden det oppstår. Dette innebærer at rentabiliteten består av **VABV** (estimert på slutten av perioden) og det ikke-varige kontantstrømvikket dividert på inngående balanseført verdi. På denne måten fremgår det av regnskapet hvordan den nye informasjonen påvirker fremtidige kontantstrømmer. Dette krever at ikke-varige avvik blir skilt ut og rapporteres separat i regnskapet. Hvis formålet er å rapportere en rentabilitet lik **AIK**, må avkastningen reestimeres selv om kontantstrømvikket bare oppstår og blir realisert i den samme perioden – uten effekt på fremtidige perioder.

Det fremgår at oppmerksomheten i dette kapitlet har blitt rettet mot kontroll av ledelsens prestasjoner. Om det er noen sammenheng mellom historisk og fremtidig lønnsomhet er et annet viktig spørsmål i forbindelse med investeringsbeslutninger. Dette er til syvende og sist et empirisk spørsmål, men i følge Gjesdal og Johnsen (1999) er det flere grunner til å forvente en sterk positiv korrelasjon mellom nåværende og fremtidig avkastning – i hvert fall på kort og mellomlang sikt. Dette bekreftes også gjennom empiriske studier (Penman, 1992). Siden alt som har skjedd i tidligere perioder neppe vil være relevant for noen virksomhet, er det foreslått å modifisere **AIK** på en slik måte at denne i større grad kan formidle relevant informasjon om avkastning på nye prosjekter. Her diskuteres bare en av flere mulige løsninger, og problemstillingen fortjener klart mer oppmerksomhet enn den har fått i kapitlet. En annen innvending er at virksomheter vanligvis ikke består av et prosjekt hvor kapitalen gradvis blir frigjort inntil det avsluttes. Mer realistisk ville det vært at selskapet består av et ”knippe” prosjekter med varierende alder.

6.4 Økonomisk og regnskapsmessig resultat (kapitel 5)

Det sentrale i dette kapitlet har vært å analysere i hvilken grad endringene i rentabilitet for en gitt periode samvarierer med virkningen av ny informasjon på det økonomiske

resultatet. Siden historisk kost regnskapet bare omfatter eksisterende virksomhet – ikke prosjekter som forventes iverksatte i fremtiden – er denne analysen avgrenset til et enkelt prosjekt. Som tidligere forutsettes det at resultatet er gitt ved (netto) kontantstrøm minus avskrivninger. Dette betyr at når avkastningsplanen holdes fast over levetiden, vil positive og negative kontantstrømvik i perioden alltid inngå i både det økonomiske og det regnskapsmessige resultatet. Dersom dette kontantstrømviket oppstår og realiseres i den samme perioden og avskrivningene korrigeres slik at rentabiliteten blir lik **ABV** (eller **AIK**), vil konsekvensen være at dette kontantstrømviket fordeles over siste og fremtidige perioder. Dette gjelder imidlertid ikke **VABV** hvor ikke-varige kontantstrømvik alltid blir resultatført i samme periode det oppstår. Selv om avstanden øker til det økonomiske resultatet, vil det likevel være nødvendig å fordele ikke-varige avvik over gjenværende levetid (via avskrivningene) hvis hovedformålet er å rapportere **AIK**.

For eksisterende virksomhet er det vist at det alltid vil være slik at økt (reduert) **ABV** eller **AIK** signaliserer et større (lavere) økonomisk resultat enn det som var opprinnelig forventet ved begynnelsen av inneværende periode hvis kontantstrømviket er positivt (negativt) og ikke etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn. Hvis kontantstrømviket etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med motsatt fortegn, er det mulig at avkastningen kan øke (falle) mens økonomisk resultat er uendret eller lavere (større) enn det som var forventet. Både for **ABV** og **AIK** er det vist i dette kapitlet – innenfor rammen av Feltham-Ohlson modellen (1996) – når disse situasjonene kan inntreffe. Dersom avkastningen er marginal ved periodens begynnelse, vil imidlertid økt (reduert) **ABV** eller **AIK** alltid signalisere et større (lavere) økonomisk resultat enn det som var forventet. Det er også vist at **VABV** har egenskapen at det alltid signaliserer – uavhengig av avkastningskravet – om den nye informasjonen har bidratt til bedre eller dårligere fremtidsutsikter.

Når avskrivningene har vært for høye (lave) i tidligere perioder, vil det være slik at **AIK** er lavere (større) enn **ABV**. Den situasjonen hvor at avkastningen øker (faller) når det økonomiske resultatet er uendret eller lavere (større) enn forventet, vil kunne inntreffe hyppigere for **ABV** enn for **AIK**. Det motsatte er tilfellet hvis **AIK** er større enn **ABV**. I

forbindelse med oppfølging av ledelsen, vil det være slik at internrentebegrepet **AIK** ofte foretrekkes fremfor **ABV**. Dette forutsetter at reverseringsløsningen velges, hvilket er hverken norsk eller internasjonal regnskapspraksis. Det er viktig å understreke at det kan føre galt av sted å konkludere med at en positiv (negativ) reversering signaliserer et større (lavere) økonomisk resultat enn forventet ved periodens begynnelse. Dette skyldes at reverseringsbeløpet bestemmes av endringen **AIK** og ikke endringen i nåverdi.

Det har også vært anledning til å drøfte konsekvensene av nedskrivning til virkelig verdi og hvordan informasjon fra det tradisjonelle regnskapet kan anvendes i forbindelse med verdsettelse av virksomhetens vekstmuligheter. Konsekvensen av nedskrivning vil være at det forventes en marginal avkastning i fremtiden på balanseført verdi. Den utgående balanseførte verdien vil av denne grunn være identisk i et (nå)verdiregnskap og historisk kost regnskap. Frem til nå har det blitt diskutert i hvilken grad historisk kost regnskapet forklarer virkningen av ny informasjon på økonomisk resultat for iverksatte prosjekter. Ofte har ny informasjon om virksomhetens fremtidige vekst og lønnsomhet en betydelig innvirkning på det økonomiske resultatet. I denne forbindelse er spørsmålet om historisk regnskapsmessig avkastning – rentabilitet – formidler relevant informasjon i denne forbindelse. Empiri viser at det ofte vil være en positiv korrelasjon mellom nåværende og fremtidig avkastning – i hvert fall på kort og mellomlang sikt (se Penman, 1992).

6.5 Hovedkonklusjoner

Første hovedproblemstilling er *hva som menes fornuftig avskrivningsplan*. I følge RL 5-3 annet ledd skal anleggsmidler som har begrenset økonomisk levetid, avskrives etter en fornuftig avskrivningsplan. Avskrivningsplanen kan være fleksibel hvis dette bidrar til å gjøre det tradisjonelle historisk kost regnskapet mer informativt. Det er viktig at en også stiller krav til pålitelighet. Fornuftig betyr at fordelingen baseres på forventet fremtidig inntjening. Dersom hovedformålet er avgrenset til lønnsomhetsmåling, vil internrentemetoden være fornuftig. Siden foretakets totale kontantstrøm vanligvis genereres på grunnlag av et samspill mellom flere aktiviteter, vil det være nødvendig at vurderingsenheten bestemmes av det laveste mulige nivået hvor kontantstrømmen er separabel.

Den andre hovedproblemstillingen har vært mer omfattende enn den første og innebærer spørsmålet *hvordan regnskapet kan gjøres mest mulig informativt gjennom periodiske endringer av avskrivningsplanen(e)*? To hovedmetoder er drøftet i kapitel 3 til 5 – henholdsvis Grinyer avskrivning og internrentemetoden. FO96 viser at hvis avskrivningene blir utformet på en slik måte at residual income får den samme profilen som fremtidige kontantstrømmer – såkalte Grinyer avskrivninger, vil verdien av selskapets iverksatte prosjekter være en funksjon av observerbare regnskapsstørrelser (balanseførte verdier og hvert enkelt prosjekts residual income i siste periode (eventuelt korrigert for ikke-varige avvik)). Selv om FO96 modellen er gjort mer generell i kapitel 3, bygger den fortsatt på en rekke forutsetninger. Spesielt gjelder dette problemene som oppstår i forbindelse med risikoaversjon og at residual income for hvert enkelt prosjekt sjelden eller aldri offentliggjøres. Utenfor denne snevre modellen er det neppe grunn til å tro at informasjon om balanseførte verdier og residual income vil være tilstrekkelig for verdsettelse i praksis.

Mer realistisk er det å utforme avskrivningene slik at regnskapet viser en rentabilitet lik enten **ABV** eller **AIK**. Det er slått fast at **AIK** fremstår som mer velegnet enn **ABV** til å kontrollere om ledelsen har oppnådd avkastningskravet. Det er imidlertid viktig at **AIK** anvendes med varsomhet. Blant annet fordi ledelsen ikke får incitamenter til å søke etter enda mer lønnsom anvendelse av kapitalen (ser bort fra alternativkostnaden), men også at **AIK** kan være avhengig av forhold som har skjedd for lenge siden (for eksempel har ledelsen blitt skiftet ut flere ganger tidligere). Hvis kontantstrømvikket ikke etterfølges av en virkning på fremtidige perioder med et motsatt fortegn, vil det alltid være slik at både endringen i **AIK** og **ABV** for en periode samvarierer med endringen i økonomisk resultat. Når avskrivningene har vært for høye i tidligere perioder, vil det være slik at **AIK** er lavere enn **ABV**. Dette har den konsekvens at tilfellet hvor avkastningen øker (faller) når det økonomiske resultatet er uendret eller lavere (større) enn forventet ved begynnelsen av perioden, vil inntreffe med større hyppighet for **ABV** enn for **AIK**.

6.6 Forslag til videre forskning

Som kjent har det vært en viss motstand mot fleksible avskrivningsplaner. En forklaring kan være at dette bidrar til å gi selskapets ledelse for store muligheter til å manipulere

regnskapet. I denne avhandlingen er det sett bort fra manipulasjon fordi det sentrale har vært muligheten for å formidle ny informasjon – ikke begrensninger som skyldes incentive problemer. Dette er klart en innvending som kan begrense den praktiske relevansen til de fleste konklusjoner som er trukket i denne avhandlingen. På den annen side har formålet ikke vært å utlede resultater som kan anvendes direkte i praksis, men å avklare i teorien hvordan avskrivningene bør utformes under usikkerhet – for et bestemt formål. En mulig utvidelse av denne avhandlingen vil være en diskusjon av internrentemetoden innenfor rammen av en principal-agent modell (jfr. Reichelstein, 2000).

Det er gjort to vesentlige forenklinger. For det første ved at regnskapsmessig resultat er lik (netto) kontantstrøm fratrukket avskrivninger. For det andre kan internrentemetoden bare anvendes hvis vurderingsenheten bestemmes av det laveste mulige nivået hvor den felles kontantstrømmen er separabel. Dersom andre periodiseringer enn avskrivninger trekkes inn i analysen, vil spørsmålet være om dette får innvirkning på konklusjonene som har blitt trukket i denne avhandlingen? Siden avskrivninger er en kostnad på linje med de fleste andre kostnader i en virksomhet, er det grunn til å tro at det stort sett blir snakk om modifiseringer – i hvert fall dersom formålet avgrenses til å vise internrenten. Den andre forenklingen reiser et spørsmål om et porteføljesyn kan komme i konflikt med andre formål. For eksempel kan aggregeringsnivået bli for høyt i forbindelse med produktkalkulering. På den annen side kan dette problemet løses via internregnskapet.

I senere tid har enkelte store børsnoterte selskaper (som for eksempel Norsk Hydro og Telenor) begynt å fokusere på resultat før avskrivning og skatt – populært kalt EBITDA (“earnings before income tax, depreciation and amortization”). Spørsmålet hvorfor dette gjøres har nesten ikke blitt drøftet i denne avhandlingen. En annen problemstilling som også fortjener mer oppmerksomhet enn den har fått, er hvordan regnskapsinformasjon kan nyttes i forbindelse med verdsettelse av selskapets fremtidige vekstmuligheter. Det vil nemlig være slik at det for mange virksomheter er knyttet en betydelig andel av den totale verdien til fremtidige investeringsmuligheter. I denne avhandlingen har det blitt kort drøftet hvordan det er mulig å modifisere AIK på en slik måte at denne i større grad kan formidle relevant informasjon om avkastningen på nye prosjekter. Dette var bare

ment som en introduksjon, og problemstillingen egner seg godt for videre forskning.

Det har vært flere empiriske studier som benytter rentabilitet som lønnsomhetsmål. For eksempel studier på bransjenivå for å undersøke konkurranse- og markedsforhold. Mens andre sammenlikner lønnsomhet mellom ulike land (se Edwards, Kay og Mayer, 1987 og Kristiansen og Walderhaug, 1997). En svakhet er at disse studiene ikke går dypt nok ned i regnskapsdataene – spesielt ikke hvordan avskrivningene påvirker de rapporterte rentabilitetstallene. Dette er en svakhet fordi systematiske forskjeller (mellom land) kan forstyrre sammenlikningene. En løsning er å justere regnskapet slik at det gir et bedre bilde av lønnsomheten. Hvorvidt dette faktisk har noen betydning, gjenstår å undersøke.

Referanser

- AICPA, *objectives of financial statements*, 1973.
- Anthony, R. N.: Accounting Rates of Return: Note, *American economic Review*, 1986, s. 244-46.
- Anton, H. R.: Depreciation, Cost Allocation and Investment Decisions, *Accounting Research*, 1956, s. 117-34.
- Ball, R. og Brown, P.: An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers, *Journal of Accounting Research*, 1968, s. 159-78.
- Baxter, W. T.: *Accounting Values and Inflation*. London: McGraw-Hill, 1975.
- Baxter, W. T.: *Depreciation Assets. An Introduction*. The Institute of Chartered Accountants of Scotland (Gee and Co.), 1981.
- Baxter, W. T.: *Depreciation*. London: Sweet and Maxwell, 1971.
- Beaver, W. E.: *Financial Reporting: An Accounting Revolution*. London: Prentice-Hall, Third Edition, 1998.
- Beaver, W. E.: The Information Content of Annual Earnings Announcements, *Empirical Research in Accounting: Selected Studies. Supplement to the Journal of Accounting Reach*, 1968, s. 67-92.
- Beaver, W. H. og Demski, J. S.: The Nature of Income Measurement, *The Accounting Review*, 1979, s.38-46.
- Begley, J. og Feltham, G. A.: *The Relation Between Market Values, Earnings Forecasts, and Reported Earnings*, Working Paper University of British Columbia Vancouver, Canada V6T 1Z2, 2000, s. 1-51.
- Bell, P. W.: Depreciation Accounting and Evaluation of Decisions and Performance, *Analyser og perspektiver i bedriftsøkonomi*, Festskrift til Carl J. Norstrøm's 60-års dag, 1996.
- Bernard, V. L.: The Feltham-Ohlson Framework: Implications for Empiricists, *Contemporary Accounting Research*, 1995, s. 733-747.
- Bierman, H.: A Future Study of Depreciation, *The Accounting Review*, 1966, s. 19-22.
- Bierman, H.: Depreciable Assets – Timing of Expense Recognition, *The Accounting Review*, 1961, s. 613-18.
- Bjørnenak, T.: Bidrags- eller selvkostkalkulasjon, *Beta 2/94*, s. 1-10.

- Black, F.: The Magic in Earnings: Economic Earnings versus Accounting Earnings, *Financial Analysts Journal*, 1980, s. 19-24.
- Bodenhorn, D.: An Economist Looks at Industrial Accounting and Depreciation, *Accounting Review*, 1961, s. 583-88.
- Bowen, R. M.: Valuation of Earnings Components in the Electric Utility Industry, *The Accounting Review*, Vol. LVI, No. 1, 1981, s. 1-22.
- Brief, R. P. og Lawson, R. A.: Approximate Error in Using Accounting Rates of Return to Estimate Economic Returns, *Journal of Business, Finance and Accounting*, 18, 1991a, s. 13-20.
- Brief, R. P. og Lawson, R. A.: Approximate Error in Using Accounting Rates of Return to Estimate Economic Returns: A Correction, *Journal of Business, Finance and Accounting*, 18, 1991b, s. 915-16.
- Brief, R. P.: A Late Nineteenth Century Contribution to the Theory of Depreciation, *Journal of Accounting Research*, 1967, s. 27-38.
- Brief, R. P.: *The Accounting Rate of Return: A Framework for Analysis*, Working paper New York University, 1999.
- Bromwich, M.: The Use of Present Value Valuation Models in Published Accounting Reports, *The Accounting Review*, Vol. LII, No. 3, 1977.
- Brown, P. R. og Stickney, C. P.: *Financial Reporting and Statement Analysis*. Orlando: Harcourt Brace College Publishers, 1999.
- Coughlan, J.: Industrial Accounting, *The Accounting Review*, 1959, s. 415-28.
- Coward, D.: *Innledning til Balanselæren*. Forskningsøkonomisk Institutt ved Norges Handelshøyskole, Bergen, 1961.
- Davidson, S.: Depreciation, Income Taxes and Growth, *Accounting Research*, 1957.
- Davis, M., Paterson, R. og Wilson, A.: *UK GAAP Generally Accepted Accounting Practice in the United Kingdom*. London: Macmillan Reference Ltd, 1997.
- Den norske revisorforening: *Revisors Håndbok 2001*. Oslo: Stokke Grafisk as, 22. utgave, 2000.
- Edwards, E. og Bell, P. W.: *The Theory and Measurement of Business Income*. Los Angeles: University of California Press, 1995.

- Elling, J. O.: *Årsregnskapsteori i Analytisk Perspektiv*. Frederiksberg: FSR's Forlag, 1996.
- Fama, E. F.: Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, Vol. 25, Nr. 2, 1970, s. 383-417.
- Fama, E. F.: Efficient Capital Markets: II, *Journal of Finance*, Vol. 46, Nr. 5, 1991, s. 1575-617.
- Feltham, G. A. og Ohlson, J. A.: Residual Earnings Valuation With Risk and Stochastic Interest Rates, *The Accounting Review*, Vol. 74, No. 2, 1999, s. 165-83.
- Feltham, G. A. og Ohlson, J. A.: Uncertainty Resolution and the Theory of Depreciation Measurement, *Journal of Accounting research*, 1996, s. 209-34.
- Feltham, G. A. og Ohlson, J. A.: Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financing Activities, *Contemporary Accounting Research*, 1995, s. 689-731.
- Fisher, F. M. og McGowan, J. J.: On the Misuse of Accounting Rates of Return to Infer Monopoly Profits, *American Economic Review*, Vol. 93, 1983, s. 82-96.
- Fremgen, J. M.: The Direct Costing Controversy – An Identification of Issues, *The Accounting Review*, 1964, s. 43-51.
- Færevåg, M.: *Regnskapsinformasjon og verdsettelse - en studie av pris/bok-modellen*. Spesialfagoppgave, Høyere Avdeling studium, NHH, 1998.
- Garman, M. B. og Ohlson, J. A.: Information and the Sequential Valuation of Assets in Arbitrage-Free Economies, *Journal of Accounting Research*, 1983, s. 141-54.
- Gjesdal F. og Johnsen, T.: *Kravsetting, lønnsomhetsmåling og verdivurdering*. Bergen: Cappelen Akademiske Forlag, 1999.
- Gjesdal, F. og Aandahl, P. T.: Estimering av tidsprofilen for desinvesteringer for ulike grupper av fiskefartøy, *Beta 2/94*, s. 38-56.
- Gjesdal, F.: *A Steady State Growth Valuation Model: A Note of Accoutning and Valuation*, Working paper NHH, 1999.
- Gjesdal, F.: Accounting for Stewardship, *Journal of Accounting Research*, 1981 s. 208-30.
- Gjesdal, F.: Bedriftsøkonomisk og regnskapsmessig verdsettelse og vurdering, *Praktisk Økonomi* nr. 4, 1990, s. 47-57.

- Gjesdal, F.: *Behandling av kostnader forbundet med varige driftsmidler i lønnsomhetsanalyser*. Bergen: SNF-Prosjekt, 1994.
- Gjesdal, F.: *Lønnsomheten i petroleumsnæringen 1981-97*, SNF-rapport, 2000b.
- Gjesdal, F.: *Measuring Financial Performance: A Case Study – Part I*, Norwegian School of Economics and Business Administration, 2000a.
- Gjesdal, F.: *Regnskap og verdsettelse*, festskrift til Knut Boyes 60 årsdag, 1996b.
- Gjesdal, F.: *Regnskapsmessig måling av avkastning*. Bergen: SNF-prosjekt nr. 7460, 1996a.
- Gjesdal, F.: *Stewardship Accounting: Controlling Information Externalises*. Ph.D. dissertation, Stanford University, 1978.
- Green, D. jr.: A Moral to the Direct-Costing Controversy, *The Journal of Business*, 1960, s. 218-226.
- Grinyer, J. R. og Lyon, R. A.: The Need For Ex Post EEI, *Journal of Business Finance & Accounting*, 1989, s. 303-315.
- Grinyer, J. R.: A New Approach to Depreciation, *ABACUS*, Vol. 23, No. 1, 1987, s. 43-54.
- Grinyer, J. R.: Analytical Properties of Earned Economic Income – A Response and Extension. *British Accounting Review* 27, September 1995, s. 211-28.
- Grinyer, J. R.: Earned Economic Income - A Theory for Matching, *ABACUS*, Vol. 21, No 2, 1985, s. 130-48.
- Grinyer, J. R.: The Concept and Computation of Earned Economic Income: A Reply. *Journal of Business Finance & Accounting*, September 1993.
- Hagen, O.: Avskrivningsskalaen som uttrykk for desinvesteringens tidsform, *Stimulator*, spesial nr. 1/2, 1957.
- Hagen, O.: Skandinavisk og angelsaksis avskrivningsteori, i Holmeland, T. og Ims, K. J. (red.): *Bedriftsøkonomiens Helhet*. Festskrift til Odd Langholm på 60-års dagen den 8 november, Alma Ata Forlag A.S. 1988.
- Hagen, O.: *Studier i desinvestering, depresiering og replassering. Med en statistisk undersøkelse av 215 brutto-driftsresultat for norske motortankskip som funksjon av skipenes alder*, Bergen: Norges Handelshøyskole, Foretaksøkonomisk Institutt, 1961.

- Hand, J. R. M.: *Profits, losses and the non-linear pricing of Internet stocks*, Working paper Kenan-Flagler Business School UNC Chapel Hill, 2000.
- Hansen, P.: *The Accounting Concept of Profit*. København: Nordisk Forlag Arnold Busch, 1972.
- Harcourt, G. C.: The Accountant in a Golden Age, *Oxford Economic Papers*, Vol. 17, 1965, s. 66-80.
- Healy, P. M.: The Effect of Bonus Schemes on Accounting Decisions, *Journal of Accounting and Economics* 7, 1985, s.85-107.
- Hendriksen, E. S. og Van Breda, M. F.: *Accounting Theory*. Chicago: Irwin. Inc., 1992.
- Heskestad, T.: *Det regnskapsmessige resultatbegrepet*. Bergen: Skriftlig arbeide ved høyere avdelings studium NHH, 1997.
- Hicks, J. R.: *Value and Capital. An inquiry Into som Fundamental Principles of Economic Theory*. Oxford: The Clarendon Press, 1946.
- Hill, T. P.: *Profits and Rates of Return*. Paris: OECD, 1979.
- Horgren, C., T. og Sorter, G., H.: "Direct" Costing for External Reporting, *The Accounting Review*, 1961, s. 84-93.
- Horgren, C., T. og Sorter, G., H.: Asset Recognition and Economic Attributes – The Relevant Costing Approach, *The Accounting Review*, 1962, s. 391-99.
- Hotteling, H.: A General Mathematical Theory of Depreciation, *Journal of the American Statistical Assosiation*, Vol. 20, 1925, s. 340-53.
- Ijiri, Y.: *A defence of historical cost*, i Sterling, R. B. Asset valuation and income determination, 1971.
- Johnsen, A. og Kinserdal, A.: *Finansregnskap*. Oslo: Bedriftsøkonomens Forlag A/S, 1984.
- Johnsen, A. og Kvaal, E.: *Regnskapsloven*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag, 1999.
- Johnsen, A. og Kvaal, E.: Trekk ved utkast til ny regnskapslov, *Revisjon og Regnskap*, nr. 1/1996, s. 4-10.
- Johnsen, A.: Accounting Regulation in Norway, *European Accounting Review*, 1993, s. 617-626.
- Johnsen, A.: *Målsetninger for finansregnskapet*. Regnskap i bruk. Jubileumsskrift Norges Statsautoriserede Revisorers Forening, 1980, s. 16-27.

- Johnsen, A: Hva er god regnskapsskikk?, *Praktisk Økonomi*, nr. 3, 1988, s. 6-8.
- Johnson, O.: Two General Concepts of Depreciation, *Journal of Accounting Research*, 1968, s. 29-37.
- Kay, J. A. og Mayer, C. P.: On The Application of Accounting Rates of Return, *The Economic Journal*, Vol. 96, 1986, s. 199-207.
- Kay, J. A.: Accountants, too, Could Be Happy in a Golden Age: The Accountants Rate of Profit and the Internal Rate of Return, *Oxford University Press*, 1976, Vol. 28, s. 447-60.
- Kay, J. A.: Accounting Rate of Profit and Internal Rate of Return; A Reply, *Oxford Economic papers*, 30, s. 469-70.
- Keating, E. K.: *Discussion of The Eyeballs Have It: Searching for the Value in Internet Stocks*, Working paper, Kellogg Graduate School of Management, Northwestern University, 2000.
- Kieso, D. E. og Weygandt, J. J.: *Intermediate Accounting*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998.
- Kristiansen, F. og Walderhaug, K.: *En komparativ studie av lønnsomhet i Norge, Sverige, Belgia og Storbritannia*, SNF-rapport, 1997..
- Kvifte, S. S.: Konseptuelt rammeverk for regnskapsføring, *Beta 2/97*, s. 9-31.
- Ladelle, O. G.: The Calculation of Depreciation, *The Accountant*, 1890, s. 659-71.
- Liljeblad, R.: *Kostnadsberakning och kostnadsredovisning inom mekanisk verksstads-industri*, Sveriges Mekanförbund, Stockholm, 1952.
- Liljeblad, R.: Om Avskrivning på faste Produksjonsmedel. *Nordisk Tidsskrift for Teknisk Økonomi*, April, 1936, s. 129-37.
- Livingstone, J. L. og Salamon, G. L.: Relationship between the Accounting and the Internal Rate of Return Measures: A Synthesis and an Analysis, *Journal of Accounting Research*, Vol. 8, 1970, s. 199-216.
- Long, W. F. og Ravenscraft, D. J.: The Misuse of Accounting Rates of Return: Comment, *American Economic Review*, 1984, s. 494-500.
- Malone, M. S. Og Edvinsson, L.: *Det intellektuella kapitalet*. Liber Ekonomi, 1998.
- Miller, M. og Modigliani, F.: Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares, *The Journal of Business*, 1961, s. 411-33.

- Miller, M. og Modigliani, F.: Some estimates of the Cost of Capital to the Electric Utility Industry, 1954-57, *The American Economic Review*, 1966, s. 333-91.
- Norges Offentlige Utredninger (NOU) nr. 30: *Ny regnskapslov*. Utredning fra utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon av 16. mars 1990 og avgitt Finans- og tolldepartementet 27. oktober 1995.
- Norsk RegnskapsStiftelse og Den norske Revisorforening: *Norske Regnskapsstandarder 2000-2001*. Oslo: 2000.
- Norstrøm, C. J.: En metode for beregning av verdi og avskrivning, *Beta* nr. 1 1987, s. 31-38.
- Norstrøm, C. J.: Internrentens følsomhet for endret kontantstrøm, *Beta* 1/90, s. 13-18.
- Norstrøm, C. J.: The Deprival Value of Durable Assets, *Accounting and Business Research*, Vol. 15, No. 57, 1984, s. 265-70.
- Odelstingsproposisjon (Ot. prop.) nr. 42: *Om lov om årsregnskap m.v.(regnskapsloven)*, Finans- og tolldepartementet, 1997-98.
- Odelstingsproposisjon (Ot. prop.) nr. 61: *Innstilling fra finanskomiteen om lov om årsregnskap m.v. (regnskapsloven)*, Finanskomiteen, 1997-98.
- Ohlson, J. A.: A Synthesis of security valuation theory and the role of dividends cash flows, and earnings, *Contemporary Accounting Research*, 1990, s. 648-76.
- Ohlson, J. A.: Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation, *Contemporary Accounting Research*, 1995, s. 661-87.
- Ohlson, J. A.: On the nature of income measurement: The basic results, *Contemporary Accounting Research*, 1987, s. 115.
- Ohlson, J. A.: Risk, Return, Security-Valuation and the Stochastic Behavior of Accounting Numbers, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. XIV, No. 2, 1976, s. 317-36.
- Ohlson, J. A.: The theory of value and earnings, and an introduction to the Ball-Brown analysis, *Contemporary Accounting Research*, 1991, s. 1-19.
- Ohlson, J. A.: Price-Earnings Ratios and Earnings Capitalization Under Uncertainty, *Journal of Accounting Research*, 1983, s. 141-54.
- Ohlson, J. A.: The theory of value and earnings, and an introduction to the Ball-Brown analysis, *Contemporary Accounting Research*, 1991, s. 1-19.

- Palepu, K. G., Bernard, V. L. og Healy, P. M.: *Business Analysis and Valuation: Using Financial Statements*, South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio, 1996.
- Patell, J. M. og Wolfson, M. A.: The Intraday Speed of Adjustment of Stock Prices to Earnings and Dividend Announcements, *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, 1984, s. 223-52.
- Paton, W. A. & Littleton, A. C.: *An Introduction to Corporate Accounting Standards*, American Accounting Association, 1940.
- Peasnell, K. V.: Some Formal Connections Between Economic Values and Yields and Accounting Numbers, *Journal of Business Finance & Accounting*, 1982, s. 361-81.
- Peasnell, K. V.: *Technological Change and Other Aspects of the Definition of Replacement Cost for Management Purposes in Replacement Costs for Managerial Purposes*, J. Klaassen and P. Verburg (eds.), Elsevier Science, Amsterdam, 1984.
- Pedersen, P. O.: Afskrivning paa tekniske Anlæg. *Nordisk Tidsskrift for Teknisk Økonomi*, september, 1941.
- Penman, S. H.: An Evaluation of Accounting Rate-of-return, *Journal of Accounting Auditing and Finance*, 1992, s. 233-255.
- Penman, S. H.: Return to Fundamentals, *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, Vol. 7, Nr. 4, s. 465-84, 1982.
- Preinreich, G. A. D.: Annual Survey of Economic Theory: The Theory of Depreciation, *Econometrica*, Vol. 6, Nr. 3, s. 219-41, 1938.
- Preinreich, G. A. D.: The Fair Value and Yield of Common Stock, *Accounting Review*, 1936, Vol. 11, Nr. 2, s. 130-40.
- Reichelstein, S.: Investment Decisions and Managerial Performance Evaluation, *Review of Accounting Studies*, 2, 1997, s. 157-180.
- Reichelstein, S.: Providing Managerial Incentives: Cash Flows versus Accrual Accounting, *Journal of Accounting Research*, Vol. 38 No. 2, 2000, s. 243-269.
- Reynolds, I. N.: Selecting the Proper Depreciation Method, *The Accounting Review* 36, 1961, s. 239-48.
- Rubinstein, M.: The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options, *The Bell Journal of Economics*, 1976, s. 407-25.

- Salamon, G. L.: Accounting Rates of Return, *American Economic Review*, 1985, s. 495-504.
- Salamon, G. L.: Accounting Rates of Return: Reply, *American Economic Review*, 1989, s. 124-127.
- Salamon, G. L.: Cash Recovery Rates and Measures of Firm Profitability, *Accounting Review*, 52, 1982, s. 292-302.
- Samuelson, R. A.: The Concept of Assets in Accounting Theory, *Accounting Horizons*, 1996, s. 147-157.
- Skinner, R. M.: *Accounting Standards in Evolution*. Toronto: Hartcourt Brace, 1987.
- Solomon, E.: Return on Investment: The Relation of Book Yield to True Yield, *Research in Accounting Measurement*, ed. Jaedicke, R. K., Ijiri, Y. & Nielsen, O. W., 1966.
- Stark, A. W, Tomas, H. M. og Watson, I. D.: On the Practical Importance of Systematic Error in Conditional IRRs, *Journal of Business Finance & Accounting*, 19, 1992, s. 407-24.
- Stark, A. W.: On the Observability of the Cash Recovery Rate, *Journal of Business Finance & Accounting*, 14, 1987, s. 99-108.
- Stark, A. W.: Problems in Measuring the Cash Recovery Rate and Measurement Error in Estimates of the Firm IRR, *European Accounting Review*, 2, 1993, s. 199-218.
- Stauffer, T. R.: The Measurement of Corporate Rates of Return: A Generalized Formulation, *Bell Journal of Economics*, 1971, s. 434-69.
- Stern Stewart: EVA Roundtable, *Journal of Applied Corporate Finance*, 1994.
- Stewart III, G. B.: EVA: Fact or fantasy?, *Journal of Applied Corporate Finance*, 1994.
- Stewart III, G. B.: *The Quest for Value*, New York, 1991.
- The IASC-U.S. Comparison Project: *A Report on the Similarities and Differences between IASC Standards and U.S. GAAP*, 1999.
- Thomas, A. L.: *The Allocation Problem in Financial Accounting Theory*. American Accounting Association, 1969.
- Thomas, A. L.: *The Allocation Problem: Part two*. American Accounting Association, 1974.

Trueman, B., Wong, M. H. F. og Zhang, X.: *The Eyeballs have It: Searching for the Value in Internet Stocks*, Working paper Haas School of Business University of California, Berkely, 2000.

Vatter, W. J.: Income Models, Book Yield, and the Rate of Return, *The Accounting Review*, 1961, s. 131-48.

Williams, J. B.: *The Theory of Investment Value*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1938.

Wright, C. A.: A Note on "Time and Investment", *Economica, New Series*, Vol. 3, 1936, s. 436-39.

Wright, F. K. Value to the Owner: A Clarification, *ABACUS*, Vol. 7 number 1, 1971.

Wright, F. K.: Accounting Rate of Profit and Internal Rate of Return, *Oxford Economic papers*, 1967, s. 464-68.

Wright, F. K.: An Evaluation of Ladelle's Theory of Depreciation, *Journal of Accounting Research*, 1967. s. 173-79.

Wright, F. K.: Towards a General Theory of Depreciation, *Journal of Accounting Research*, 1964, s. 80-90.