

# IFRS 2

*Verdsettelse av opsjoner til ansatte*

**Jan Erling Nilsen**

**Veileder: Professor Atle Johnsen**

Utredning i profilen:

Økonomisk Styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomisk-administrative fag ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen inntår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

## Sammendrag

Min presentasjon av IFRS 2 Share-based Payment, aksjebasert betaling på norsk, starter med en gjennomgang av standardens hovedpunkter. Denne gjennomgangen vil forhåpentligvis gi bakgrunnskunnskap som viser seg nyttig senere i utredningen.

Jeg går deretter videre til det som er hovedfokus for dette selvstendige arbeidet, nemlig verdimåling av opsjoner til ansatte i henhold til standardens krav. Her går jeg detaljert gjennom de krav som foreligger for verdsettelse og jeg viser rent praktisk hvordan man kan løse verdsettelsesproblemer knyttet til opsjoner til ansatte gjennom anvendelse av finanst teori. Dette er gjennomgått i kapitel 2 og 3 respektivt.

I kapitel 4 ser jeg på hvordan børsnoterte foretak rent praktisk har forholdt seg til standarden. Mitt arbeid er ikke empirisk innrettet, men det er uansett nyttig å se hvordan standarden i praksis benyttes i forhold til de løsningene og rammene mitt arbeid påpeker som mest hensiktsmessig.

Avslutningsvis foretar jeg en sammenligning av IFRS 2 og den amerikanske standarden som regulerer egenkapitalinstrumenter til ansatte, FAS 123 (R).

## Forord

Denne masterutredningen er mitt avsluttende arbeid på Norges Handelshøyskole. Et slikt arbeid er utviklende og utfordrende. Nye aspekter og problemstillinger har en tendens til å dukke opp etter hvert som man fordyper seg i temaet. Slik sett er det fortsatt spørsmål og emner jeg helst hadde sett drøftet i enda mer detalj.

Jeg føler jeg har lyktes i arbeidet med å snevre min analyse av regnskapsstandarden inn på den problemstillingen som er valgt. Allikevel kan jeg nå i ettertid fastslå at det eksisterer flere interessante problemstillinger knyttet til ansatteopsjoner som det ikke fullt ut er greid ut for i denne utredningen. Spesielt dreier dette seg om empiriske undersøkelser av den verdsettingspraksis vi ser benyttet av regnskapsprodusentene. Dette kan være et godt temavalg for senere arbeider.

En takk til Ernst & Young for en alltid hjelpsom holdning. I tillegg vil jeg takke Karen Kalbekken for språklige innspill. Til slutt vil jeg takke min veileder Professor Atle Johnsen for gode råd og innspill.

## Ordliste

<i>At-the-money</i>	En opsjon er at-the-money dersom markedskurs på underliggende er lik utøvelseskursen.
<i>Derivat</i>	Et finansielt instrument hvis verdi avgjøres av prisen av noe annet.
<i>Egenverdi</i>	Differansen mellom underliggendes markedskurs og opsjonens utøvelseskurs. Egenverdien er positiv for en kjøpsopsjon dersom markedskursen er høyere enn utøvelseskursen.
<i>FASB</i>	Står for Financial Accounting Standards Board. Amerikansk uavhengig standardsettende organ.
<i>FAS</i>	Står for Financial accounting Standard. Utgis av FASB.
<i>Forwardkontrakt</i>	Avtale om kjøp eller salg av en eiendel eller råvare, der pris, kvantum og transaksjonstidspunkt bestemmes på forhånd.
<i>Frigivelsestidspunkt</i>	Det tidspunktet betingelsene for overtagelse av egenkapitalinstrumentene er oppfylt. Typisk knyttet til ansettelsestid.
<i>IASB</i>	Står for International Accounting Standards Board. Internasjonalt uavhengig standardsettende organ.
<i>IFRS</i>	Står for International Financial Reporting Standard. Utgis av IASB.
<i>Innvinningsperiode</i>	Perioden mellom tildeling og frigivelse av egenkapitalinstrumentene.

---

<i>In-the-money</i>	Dersom en opsjon er in-the-money er markedskurs på underliggende høyere enn utøvelseskursen.
<i>Implisitt volatilitet</i>	Implisitt volatilitet er avledet fra observerte markedsverdier på omsatte opsjoner. Ved denne tilnæringsmåten beregner man hvilken volatilitet som gir den noterte opsjonspremie. Den beregnede volatilitet er en indikasjon på hva markedet mener fremtidig volatilitet for vedkommende aksje vil bli.
<i>Markedsbetingelse</i>	En betingelse som utøvelseskursen, innvinning eller utøvelse av et egenkapitalinstrument avhenger av, og som er knyttet til markedskursen for foretakets egenkapitalinstrumenter.
<i>Out-of-the-money</i>	Dersom en opsjon er out-of-the-money er markedskurs på underliggende aksje lavere enn utøvelseskursen.
<i>Tidsverdi</i>	Differansen mellom virkelig verdi av opsjonen og egenverdien betegnes tidsverdi. Verdien av en opsjon som ikke er forfalt er alltid høyere enn egenverdien. Grunnen til at man er villig til å betale mer enn egenverdien for en opsjon, er det verdistigningspotensialet som er knyttet til en opsjon. Tidsverdien vil reduseres frem mot utøvelsetidspunktet og ved økt egenverdi.
<i>Utøvelse</i>	Utøvelse av opsjonen er når de ansatte velger å anvende opsjonen. Det vil si at de betaler utøvelsesprisen og overtar det avtalte antall aksjer
<i>Utøvelsetidspunkt</i>	Dette er det tidspunktet de ansatte kan velge å utøve opsjonen. Tidspunktet kan være sammenfallende med frigivelse av opsjonene, eventuelt senere.

# Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>FORORD .....</b>	<b>3</b>
<b>ORDLISTE.....</b>	<b>4</b>
<b>INNHOLDSFORTEGNELSE .....</b>	<b>6</b>
<b>1. GJENNOMGANG AV IFRS 2 AKSJEBASERT BETALING .....</b>	<b>8</b>
1.1 INNLEDNING.....	8
1.2 INTERNATIONAL FINANCIAL REPORTING STANDARD.....	8
1.3 IFRS 2 HISTORIKK .....	10
1.4 STANDARDENS BAKGRUNN OG FORMÅL.....	11
1.5 OMFANG OG VIRKEMÅTE.....	12
1.6 INNREGNING.....	13
1.7 VERDIMÅLING.....	13
1.8 PERIODISERING .....	15
1.9 TRANSAKSJONER MED OPPGJØR I KONTANTER .....	19
1.10 TRANSAKSJONER MED KONTANTALTERNATIVER .....	20
<b>2. VERDSETTELSE AV OPSJONER TIL ANSATTE IHHT IFRS 2 .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 GRUNNLEGGENDE OM OPSJONER.....</b>	<b>21</b>
2.2 OPSJONSPRISINGSMODELLER .....	25
2.3 BINOMISK OPSJONSPRISINGSMODELL .....	25
2.3.1 <i>Eksempel – Binomisk opsjonsprising</i> .....	28
<b>2.4 BLACK-SCHOLES OPSJONSPRISINGSFORMEL .....</b>	<b>30</b>
2.4.1 <i>Eksempel – Black-Scholes opsjonspringsformel</i> .....	31

---

2.5	KRAV OM VERDSETTELSE I IFRS 2 .....	32
2.5.1	<i>Opsjonens levetid</i> .....	34
2.5.2	<i>Forventet volatilitet</i> .....	35
2.5.3	<i>Forventet utbytte</i> .....	37
2.5.4	<i>Risikofri rente</i> .....	37
2.5.5	<i>Virkninger på kapitalstrukturen</i> .....	37
2.6	OPPLYSNINGSKRAV .....	38
<b>3.</b>	<b>VERDIMÅLING AV ANSATTEOPSJONER I PRAKSIS</b> .....	<b>39</b>
3.1	VERDSETTELSE VED VARIABEL UTØVELSESPRIS .....	39
3.2	VERDSETTELSE VED VARIERENDE VOLATILITET .....	41
3.3	VERDSETTELSE VED DISKRET DIVIDENDE .....	44
3.4	VERDSETTELSE VED FORVENTET TIDLIG UTØVELSE ("GEVINSTSIKRING") .....	46
3.5	VERDSETTELSE AV EXCHANGE OPSJONER .....	48
<b>4.</b>	<b>IFRS 2 I PRAKSIS</b> .....	<b>51</b>
4.1	TANDBERG ASA .....	51
4.2	OPERA SOFTWARE ASA.....	52
4.3	FAST SEARCH AND TRANSFER ASA .....	52
<b>5.</b>	<b>IFRS 2 VERSUS SFAS 123 (R)</b> .....	<b>53</b>
	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>56</b>

# 1. Gjennomgang av IFRS 2 Aksjebasert betaling

## 1.1 Innledning

Betaling av ansatte, og spesielt toppledelsen i store børsnoterte foretak, gjennom tildeling av aksjeopsjoner har vært et tema som i stadig større grad har kommet i medias søkelys. Denne formen for lønnskompensasjon har i visse tilfeller antatt ekstreme nivåer. Akademiske miljøer har også interessert seg for temaet og spesielt for den mangelfulle regnskapspraksis som inntil nylig har eksistert for aksjebasert betaling. Etter press fra flere kanter ble dette besluttet at dette hullet i internasjonal regnskapspraksis skulle tettes. Den internasjonale regnskapsstandarden IFRS 2 ble vedtatt i 2005 og regulerer regnskapsføring av aksjebasert betaling.

At dette dreier seg om vesentlige beløp kommer blant annet frem av en undersøkelse gjennomført av den internasjonale investeringsbanken Bear Sterns datert mars 2005. De beregner her at nettoresultatet etter skatt for selskapene i S&P 500 ville vært redusert med 5 % for 2004 og for selskapene i NASDAQ 100 ville resultatvikt være 22 %. Det totale ikke-rapporterte beløpet for aksjebasert betaling beregnes til i overkant av \$ 26,7 mrd.

Bak denne typen beregninger vil det svært ofte ligge et estimat på hva disse opsjonene og andre egenkapitalinstrumentene er verdt. Dette fordi man ofte ikke vil ha relevante markedskurser å forholde seg til. I tillegg vet man at regnskapsstandardene som regulerer området er nye. Dette har vært min motivasjon for å sette regnskapsstandarden generelt, og verdsettingen av ansatteopsjoner spesielt, i søkelyset.

## 1.2 International Financial Reporting Standard

IFRS står for International Financial Reporting Standards og er fastsatt av IASB, International Accounting Standards Board. IFRS gjelder fra 1.1.2005 i EU, og i enkelte andre land, deriblant Norge. Canada, Japan og USA avventer innføring.



---

I IFRS-landene må alle børsnoterte selskaper rapportere i henhold til IFRS i konsernregnskapet fra og med 1. kvartal 2005. Det foreligger også åpning for ikke-børsnoterte selskaper til å benytte IFRS.

Hensikten med IFRS er en samordning av regnskapsprinsipper internasjonalt til det beste for regnskapsbrukerne. Håpet er at dette vil føre til lavere kapitalkostnader i de berørte land og derigjennom høyere økonomisk vekst. Regnskapslovgivningen har også kommet i fokus de senere år som følge av en rekke regnskapsskandaler både her hjemme, i Europa og i USA. Erik Mamelund, statsautorisert revisor og partner i Ernst & Young har sagt følgende til "Ernst & Young-magasinet" om IFRS i denne sammenheng: *"Den nye regnskapsstandard vil nok føre til at man i mange land reduserer risikoen for skandaler. Men det er naivt å tro at man med dette vil eliminere dem"* (2005: 5).

Det har blitt uttalt fra flere hold at man over tid ønsker en konvergens mellom amerikansk regnskapsstandard, USGAAP, og IFRS. IASB og det amerikanske FASB samarbeider om dette.

Hovedforskjellen mellom IFRS og god regnskapsskikk (GRS) er mer utstrakt bruk av markedsverdier i IFRS-regnskapet i motsetning til GRS som i større grad benytter historisk kost. Man kan også si at mens IFRS er oppbygget av regler og paragrafer benytter man seg i større grad av prinsipper i GRS. En annen måte å formulere dette på kan være å si at norsk regnskapsskikk fokuserer på å skape et rammeverk for regnskapsprodusenten, mens IFRS i større grad veileder regnskapsprodusentene gjennom rigide regler og krav om dokumentasjon. Professor Atle Johnsen ved Norges Handelshøyskole uttaler i denne forbindelse følgende til "Ernst & Young-magasinet": *"Vi er vant til en tynn regnskapsbok og noen mer prinsippbaserte standarder – nå har vi fått noen helt andre regelbaserte standarder"* (2005: 19).

Blant disse standardene finner vi altså International Financial Reporting Standard 2.

---

## 1.3 IFRS 2 Historikk

IFRS 2 Share-based Payment ble utgitt av IASB 19.februar 2004. På norsk har standarden navnet IFRS 2 Aksjebasert betaling. Standarden er vedtatt gjennom kommisjonsforordning nummer 211/2005 av 4. februar 2005.

Det har ikke blitt utgitt noen IFRS før IFRS 2 som omhandler aksjebasert lønn til ansatte (IFRS på norsk), men IAS 19 Employee Benefits krever noteinformasjon om denne typen ordninger.

I Norge står det i forarbeidene til regnskapsloven at regnskapsføring av opsjonsordninger til ansatte skal kostnadsføres til virkelig verdi i henhold til transaksjonsprinsippet. I realiteten har ikke dette blitt fulgt først og fremst på grunn av internasjonal praksis. Det har også blitt henvist til praktiske måleproblemer når dette punktet ikke har blitt fulgt (Ernst & Young 2005). Det man frem til nå har gjort er at man har regnskapsført egenverdien av egenkapitalinstrumentene på tildelingstidspunktet. Med egenverdien menes her forskjellen mellom opsjonens utøvelseskurs og underliggendes markedskurs. I de fleste tilfeller vil utøvelseskursen ligge over markedskursen for å gi de ansatte et insentiv til verdiskapning for aksjonærene. Dette medførte i realiteten at man ikke fikk kostnadsføring av ansatteopsjoner. Vi vil senere se at en negativ egenverdi, eller egenverdi lik null, ikke innebærer at utstedelse av opsjoner er uten kostnad for foretaket.

For å ta hensyn til IFRS 2 ble regnskapsloven i Norge vedtatt endret med virkning fra regnskapsåret 2005. I regnskapslovens § 5-9a første ledd er det tatt inn en bestemmelse som gjengir kjernen i IFRS 2, nemlig at aksjebasert betaling skal regnskapsføres til virkelig verdi på transaksjonstidspunktet. Det er i annet ledd gitt unntak for små foretak. Regnskapsloven stiller også krav til noteopplysning om aksjebasert betaling i § 7-11a.

I USA innførte man allerede i 1972 en regnskapsstandard om opsjoner til ansatte, "APB 25 Accounting for stock issued to employees" (Ernst & Young 2005). Det vil si at standarden ble introdusert før Black og Scholes laget sin første modell for verdivurdering av opsjoner. Nettopp at det ikke eksisterte gode modeller for verdimåling gjorde at man i standarden anbefalte regnskapsføring av (positiv) egenverdi på tildelingstidspunktet.

I USA forsøkte man å tette dette hullet i regnskapslovgivningen gjennom innføringen av "SFAS 123 Accounting for Stock Based Compensation". Imidlertid møtte denne så stor

---

motstand fra amerikanske børsnoterte selskaper at man endte opp med et kompromiss der man åpnet for valgfrihet mellom SFAS 123 og APB 25. Eneste fremskritt ble at man måtte gjøre rede for virkelig verdi av aksjebaserte betalingstransaksjoner i note (Ernst & Young 2005). I slutten av 2004 innførte FASB en ny FAS 123 (R). Her ble adgangen til å velge APB 25 fjernet. Dermed er amerikanske selskaper tvunget til å rapportere virkelig verdi av aksjebaserte betaling fra og med regnskapsåret 2006.

## 1.4 Standardens bakgrunn og formål

Formålet med standarden er oppgitt i standardens første punkt: *”Formålet med denne IFRS er å angi et foretaks finansielle rapportering når foretaket gjennomfører en aksjebasert betalingstransaksjon. Denne standard krever i særdeleshet at et foretak i resultatet og i dets finansielle posisjon viser virkningene av aksjebaserte betalingstransaksjoner, herunder kostnader tilknyttet transaksjoner der det tildeles aksjeopsjoner til ansatte”*.

Tildeling av aksjeopsjoner til ansatte nevnes spesifikt og er den aksjebaserte transaksjonen som har blitt viet mest oppmerksomhet i forbindelse med innføringen av standarden. Det er også denne typen aksjebaserte transaksjon som regnskapsprodusentene hyppigst benytter. Således er det også virkningen på lønnskostnadene som har blitt viet mest oppmerksomhet i samband med innføringen.

I lengre tid og i økende grad har det blir mer vanlig å betale ansatte gjennom aksjer eller aksjederivater. Spesielt under den såkalte ”dot-com-tiden” rundt årtusenårsskiftet benyttet selskaper med lav eller ingen inntjening, eller dårlig likviditet, aksjeopsjoner for å lokke til seg ansatte. Regnskapsstandardene internasjonalt har før IFRS 2 vært i beste fall mangelfull på hvordan regnskapsbrukerne skal informeres om denne typen transaksjoner. Dette kommer også fram i ”Basis for Conclusions on IFRS 2”, heretter BC, fra IASB (2004). I BC punkt 3 heter det blant annet at: *”Until the issue of IFRS 2, there has been no International Financial Reporting Standard (IFRS) covering the recognition and measurement of these transactions. Concerns has been raised about this gap in international standards”*. Videre i BC punkt 4: *“the use of share-based payment has increased in recent years and continues to spread”*.

I etterkant av de store regnskapsskandalene ble det vektlagt å øke kvaliteten på den finansielle rapporteringen. At man utelater å rapportere kostnaden av at foretaket kjøper

varer og tjenester gjennom egne aksjer er selvfølgelig svært uheldig. Denne typen utelatelser kan gi uheldige økonomiske konsekvenser, for eksempel i forhold til god eierstyring og kredittvurderinger.

Med dette bakteppet begynte IASB arbeidet med å utarbeide en IFRS om aksjebaserte transaksjoner i juli 2001. Et såkalt "discussion paper" ble utgitt i juli 2000. Forslagene som ble fremsatt her vakte stor diskusjon.

Det ble blant annet hevdet at kostnadsføring av aksjer og opsjoner til ansatte ikke burde kostnadsføres siden dette ikke innebærer en kostnad for foretaket (IASB 2000). Dette er selvfølgelig ikke riktig siden en transaksjon finner sted, en transaksjon hvor foretaket mottar arbeidskraft i bytte mot egenkapitalinstrumenter.

Et annen innsigelse var at det ble hevdet at fortjeneste per aksje ble rammet to ganger (IASB 2000). Altså først lavere EPS på grunn av kostnadsføring og samme effekt en gang til på grunn av flere utestående aksjer. Dette blir igjen feil siden man har to effekter ved en slik hendelse. Foretaket har utstedt nye aksjer og i tillegg forbrukt de ressursene man mottok for disse nye aksjene (f.eks. gjennom arbeidskraft).

## 1.5 Omfang og virkemåte

Mye av oppmerksomheten rundt IFRS 2 har dreid seg om aksjeopsjoner til ansatte. Omfanget av standarden er bredere enn dette. Mer eller mindre alle transaksjoner der oppgjør foretas i aksjer eller i andre egenkapitalinstrumenter er berørt av standarden (IFRS 2, nummer 2). Bortsett fra lønn, som er det mest vanlige, kan også bedriftene kjøpe tjenester og eiendeler med oppgjør i egenkapitalinstrumenter.

Viktig er det også å merke seg at transaksjoner med oppgjør i kontanter som er aksjebaserte er omfattet (IFRS 2, nummer 2, bokstav b). Dette skyldes at betalingsbeløpet vil avhenge av utviklingen i egenkapitalinstrumentet. Også i de tilfeller der det kan velges (av enten foretaket eller leverandøren) om oppgjør skal foretas i egenkapitalinstrumenter eller kontanter gjelder standarden. I henhold til standardens nummer 5 kommer ikke IFRS 2 til benyttelse på transaksjoner som omfattes av *IAS 22 Business combinations*. Også transaksjoner som omfattes av nummer 8-10 i *IAS 32 Financial instruments: disclosure and*

---

*presentation* eller nummer 5-7 i IAS 39 *Financial instruments: recognition and measurement* er det unntaksbestemmelse for i henhold til IFRS 2 nummer 6.

## 1.6 Innregning

Hvordan innregning skal behandles er beskrevet i nummer 7 til 9.

I nummer 7 heter det at ”*Et foretak skal innregne varer eller tjenester mottatt eller anskaffet i en aksjebasert betalingstransaksjon når foretaket mottar varene eller tjenestene*”. Videre står det i nummer 8 at dersom varene eller tjenestene ikke oppfyller kravene til innregning av eiendeler, skal de innregnes som kostnad. Altså helt ekvivalent med det vi finner i god regnskapsskikk.

## 1.7 Verdimåling

Verdimåling er et sentralt punkt i standarden og i denne masterutredningen. Hovedregelen er som ellers at transaksjonene skal måles til virkelig verdi av mottatte varer eller tjenester.

I mange tilfeller vil en estimering av virkelig verdi av mottatte varer eller tjenester være vanskelig eller lite pålitelig. I henhold til IFRS 2 nummer 10 skal da verdien av mottatte tjenester eller varer og den tilsvarende økningen i egenkapital måles ”*indirekte med henvisning til den virkelige verdien av de tildelte egenkapitalinstrumentene*”. Man måler altså den andre siden av transaksjonen fordi denne lar seg estimere mer nøyaktig og pålitelig. I nummer 11 gjøres det eksplisitt rede for at dette gjelder aksjebasert avlønning. Dette virker rimelig. At man skal klare å måle verdien av forbrukt arbeidskraft på annet vis synes urealistisk.

I IFRS 2 nummer 11 klargjøres det også at verdien av egenkapitalinstrumentene skal måles på tildelingstidspunktet (engelsk: *grant date*).

I nummer 15 er blir et annet sentralt punkt forkart. Dersom egenkapitalinstrumentene ikke blir innvunnet før motparten fullfører en avtalt tjenesteperiode, skal ”foretaket anta at tjenestene som skal ytes av motparten som vederlag for de samme egenkapitalinstrumentene, vil bli mottatt i framtiden, i løpet av *innvinningsperioden*” (eng.: *vesting period*). Men å

---

innvinne forstår vi ”å bli en rett” (IFRS 2, vedlegg A). Innvinningsperioden er ”den perioden som alle de nærmere angitte innvinningsbetingelsene ved en aksjebasert betalingsordning skal oppfylles i løpet av” (IFRS 2, vedlegg A). Det synes dermed rimelig å anta at foretaket mottar og forbruker tjenestene over innvinningsperioden.

Merk at man i en del litteratur kan finne begrepet *opptjening* der standarden bruker begrepet *innvinning*. Dette gjelder blant annet Ernst & Young i ”IFRS på norsk”. Disse to uttrykkene er i utgangspunktet ikke likeverdige og dette må sees som en liten unøyaktighet av Ernst & Young i deres fremstilling av standarden. Jeg vil benytte begrepet *innvinning* slik som den norske versjonen av IFRS 2.

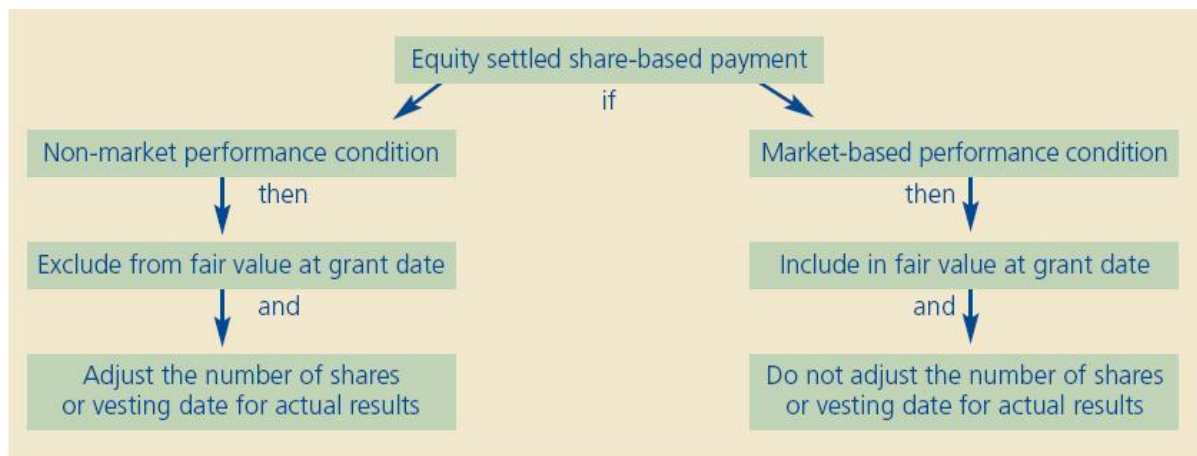
I nummer 16 til 18 omhandles korrekt fastsettelse av virkelig verdi av transaksjoner som måles til egenkapitalinstrumentenes virkelige verdi. Hovedprinsippet her er bruk av markedskurser på måletidspunktet dersom disse eksisterer. Dersom slike ikke eksisterer må man estimere virkelig verdi ved hjelp av en verdsettingsteknikk for egenkapitalinstrumentene. Estimaten skal da gjelde egenkapitalinstrumentets verdi på ”måletidspunktet i en transaksjon på armlengdes avstand mellom velinformerte, frivillige parter” (IFRS 2, nummer 17). Merk også at man i verdsettingen må ta hensyn til eventuelle betingelser i opsjonene.

I IFRS 2 nummer 21 fremkommer det at det er markedsbetingelser som skal tas i betraktning når virkelig verdi estimeres. Det vil si betingelser som ”utøvelseskursen, innvinning eller utøvelse av et egenkapitalinstrument avhenger av, og som er knyttet til markedskursen for foretakets egenkapitalinstrumenter” (IFRS 2, vedlegg A). Jeg greier mer utfyllende ut om dette i kapittel 2.5.

I vedlegg B til IFRS 2 blir det gitt ytterligere veiledning til hvordan man måler virkelig verdi av aksjer og aksjeopsjoner.

Etter innvinningstidspunktet skal ikke foretaket endre verdien av samlet egenkapital. Årsaken er at vederlaget for de ansattes arbeidsinnsats er overføringen av egenkapitalinstrumentene på innvinningstidspunktet (IFRS 2, nummer 23). Dermed er for eksempel en verdistigning ikke en kostnad for foretaket, men noe de ansatte får gjennom deres posisjon som aksjonærer i selskapet.

Følgende figur fra Deloitte oppsummerer hvordan markedsbetingelser og innvinningsbetingelser behandles i forhold til verdimåling (2004: 8).



I helt spesielle tilfeller der man finner det umulig å måle, på en tilfredsstillende måte, verdien av egenkapitalinstrumentet, kan man legge egenverdien til grunn for regnskapsføringen (IFRS 2, nummer 24).

Nettopp verdimåling er det sentrale punkt i denne utredningen og jeg behandler dette temaet i mer detalj senere.

## 1.8 Periodisering

Når det gjelder periodisering må vi skille mellom aksjevederlag til ordinære varekjøp og som lønnskostnad. Ved varekjøp periodiseres vederlaget i takt med varekonsumet. Ved tjenestekjøp fra eksterne periodiseres vederlaget over den perioden tjenesten skal ytes (IFRS på norsk).

I de tilfeller der foretaket betaler ansatte med egenkapitalinstrumenter blir periodisering noe mer komplisert. Dette skyldes at man ikke nødvendigvis vet hvor lenge de ansatte vil yte arbeidskraft for den mottatte lønnen. Regelen i henhold til IFRS 2 er at verdien av egenkapitalinstrumentene periodiseres over den tiden de ansatte får retten til de samme egenkapitalinstrumentene, det vil si over innvinningsperioden. Dersom det ikke eksisterer en slik innvinningsperiode kostnadsføres verdien umiddelbart.

---

I nummer 20 heter det seg at foretaket skal ”innregne et beløp for varene eller tjenestene som blir mottatt i løpet av innvinningsperioden, basert på det best tilgjengelige estimatet av antallet egenkapitalinstrumenter som forventes innvunnet, og skal om nødvendig revidere dette estimatet dersom nyere informasjon indikerer at antallet egenkapitalinstrumenter som forventes innvunnet, er forskjellig fra tidligere estimater slik at det blir lik antallet egenkapitalinstrumenter som til slutt innvinnes”. Det er viktig å merke seg at dette estimatet ikke påvirker verdien av egenkapitalinstrumentene, siden innvinningsbetingelsene ikke er en del av markedsbetingelsene. Totalt kostnadsføring påvirkes heller ikke av kursutviklingen i underliggende instrument. Det er verdien på tildelingspunktet som styrer verdifastsettelsen av egenkapitalinstrumentene og som foretaket får motytelser for.

Dette virker fornuftig i forhold til den type tankegang vi er vant til fra regnskapsloven. Vi måler transaksjonen til virkelig verdi på transaksjonstidspunktet og kostnadsfører over den perioden vi mottar tjenesten fra de ansatte. I og med at innvinningsperioden er den perioden motparten må fullføre for å overta eiendomsretten til egenkapitalinstrumentene synes det rimelig at foretaket også mottar motytelsene over denne perioden.

Hvordan korrekt periodisering blir i praksis kan illustreres ved et eksempel med utgangspunkt i opsjoner til ansatte. Jeg bygger her på eksempel i ”IFRS på norsk” av Ernst & Young (2005).

### **Eksempel – Periodisering – Flere estimatendringer**

Foretaket har 600 ansatte som innvilges 100 opsjoner hver med innvinningsperiode på tre år. Markedsverdien er kr 10 for per opsjon. Foretaket estimerer at 20 % av disse 600 ansatte ikke vil innfri innvinningsbetingelsene. Det foreligger en del kompliserende elementer. Et eksempel likt det man typisk vil finne i praksis.

*Totalverdi:  $kr\ 10 * 100\ opsjoner * 600\ ansatte * 80\ \% = kr\ 480.000$*

*Per år:  $kr\ 480.000 / 3 = kr\ 160.000$*

60 personer slutter i år 1 og nytt estimat for antall ansatte som innvinner opsjonene er 450.

*Totalverdi:  $450\ ansatte * kr\ 10 * 100\ opsjoner = kr\ 450.000$*

*Per år:  $kr\ 450.000 / 3 = kr\ 150.000$*



---

I år to slutter 20 ansatte og nytt estimat for antall ansatte som innvinner opsjonene er 500.

*Totalverdi: 500 ansatte \* kr 10 \* 100 opsjoner = kr 500.000*

*Per år: kr 500.000 / 3 = kr 166.667*

I år tre slutter ingen ansatte og det er til slutt 520 ansatte som innvinner opsjonene.

*Totalverdi: 520 ansatte \* kr 10 \* 100 opsjoner = kr 520.000*

*Per år: kr 520.000 / 3 = kr 173.333*

---

Gir følgende regnskapsføring:

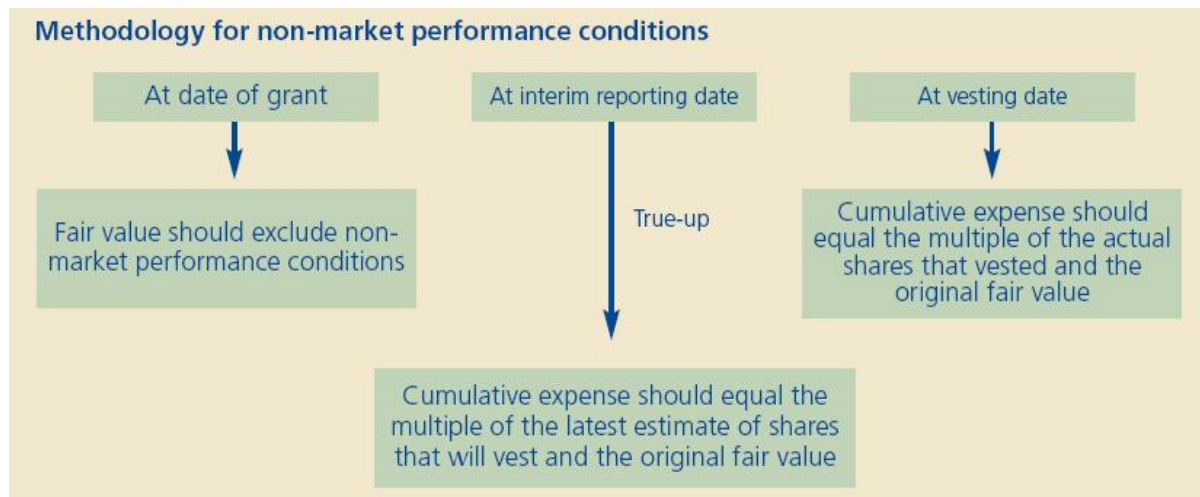
<b>År 1:</b>	Opprinnelig	kr 160.000
	Estimatendring	- kr 10.000
		<b>kr 150.000</b>
<b>År 2:</b>	Opprinnelig	kr 150.000
	Estimatendring (år 2)	kr 16.667
	Estimatendring	kr 16.667
		<b>kr 183.333</b>
<b>År 3:</b>	Opprinnelig	kr 166.667
	Estimatendring (år 3)	kr 6.666
	Estimatendring	kr 13.333
		<b>kr 186.666</b>
	<b><i>Sum kostnad / EK</i></b>	<b><i>kr 520.000</i></b>

Fra utgreiing og eksempel ovenfor følger det at endringer i innvinningsperiode eller andre innvinningsbetingelser resulterer i endret periodisering, men gir seg ikke utslag i endret virkelig verdi av egenkapitalinstrumentene. Motsatt vil det være hvis man endrer markedsbetingelser som for eksempel utøvelseskurs eller løpetid. Da endres verdien av opsjonene og denne verdiendringen må periodiseres over innvinningsperioden.

Dersom man legger egenverdien til grunn for regnskapsføringen i henhold til IFRS 2 nummer 24 skal opsjonenes egenverdi måles på nytt ved hver regnskapsavleggelse. Dermed får vi at akkumulert kostnad som regnskapsføres over innvinningsperioden blir lik virkelig

verdi på utøvelsestidspunktet. Dette er en unntaksbestemmelse og man kan anta at det svært sjelden vil foreligge grunn til å bruke denne. Å beregne virkelig verdi av egenkapitalinstrumenter bør være fullt ut mulig i de aller fleste tilfeller.

Metoden jeg nå har gjennomgått kan oppsummeres i figur presentert i ”A guide to IFRS 2” av Deloitte (2004: 10).



## 1.9 Transaksjoner med oppgjør i kontanter

Jeg har i hittil fokusert på aksjebaserte betalingstransaksjoner med oppgjør i egenkapital. IFRS 2 regulerer også aksjebaserte betaling med oppgjør i kontanter. Aksjebaserte transaksjoner med oppgjør i kontanter innebærer at verdien av transaksjonen avhenger av utviklingen i et egenkapitalinstrument, mens oppgjøret foretas kontant.

Hovedforskjellen i forhold til oppgjør i egenkapital er at bedriften pådrar seg en faktisk forpliktelse. Det innebærer at virkelig verdi av egenkapitalinstrumentene utbetales på utøvelsespunktet. På hvert rapporteringstidspunkt inntil oppgjørsmåned skal derfor virkelig verdi måles på nytt og eventuelle endringer resultatføres (IFRS 2, nummer 30). Dette innebærer altså at endelig total kostnadsføring blir virkelig verdi av egenkapitalinstrumentet multiplisert med antall utøvede instrumenter.

## 1.10 Transaksjoner med kontantalternativer

Et tredje oppgjørsalternativ eksisterer der enten foretaket eller motparten kan velge om oppgjør skal foretas i egenkapitalinstrumenter eller i kontanter. Hvem som kan bestemme hvordan oppgjør skal foretas har betydning i denne sammenhengen. Hovedprinsippet i IFRS 2 (nummer 34) er at både forpliktelse og egenkapitaldelen skal måles og regnskapsføres.

Dersom motparten har rett til valg av oppgjørsform har foretaket utstedt et sammensatt finansielt instrument som består av en gjeldsdel og en egenkapitaldel (IFRS 2, nummer 35). Foretaket må derfor dekomponere instrumentet og regnskapsmessig behandle de to delene separat. Dette skal gjøres ved først å beregne verdien av gjeldsdelen eksklusiv egenkapitaldelen for deretter å måle egenkapitaldelen. At mottaker har valget mellom oppgjørsformer vil normalt innebære en økonomisk fordel for denne, avhengig av hvordan det sammensatte instrumentet er konstruert. Normalt sett vil denne typen sammensatte finansielle instrumenter få samme utbetalingsprofil som en konvertibel obligasjon. Motparten har en sikker sum i bunn (kontantalternativet), men dersom forhold utvikler seg i en spesiell retning (normalt høyere kurs på foretakets aksjer) har hun en oppside gjennom oppgjør i egenkapitalinstrumenter.

Regnskapsføring av de to delene følger den praksis som gjelder for disse separat, altså slik som forklart i dette arbeidets 1.9 for kontantelementet og før i oppgaven for egenkapitalelementet.

## 2. Verdsettelse av opsjoner til ansatte ihht IFRS 2

Verdsettelse av opsjoner kan være nokså komplisert og er en av årsakene til at det har tatt lang tid å innføre en standard omkring regnskapsføring av aksjebaserte transaksjoner. Vanskelighetsgraden vil avhenge av hvordan opsjonen er konstruert. Dagens mest brukte opsjonsprisinde modell, Black-Scholes opsjonsprisinde modell, ble publisert i 1973. For enkelte opsjoner kan denne modellen ikke benyttes på grunn av spesielle egenskaper ved opsjonen. Da vil man typisk benytte en binomisk opsjonsprisinde modell.

Jeg vil i det følgende greie ut i detalj om hvordan opsjoner skal verdsettes i henhold til de kravene som fremsettes i IFRS 2. Denne bolken innledes med en introduksjon til opsjoner og opsjonsprisinde modeller, før jeg går videre til de krav om verdsettelse som foreligger i standarden.

### 2.1 Grunnleggende om opsjoner

Et derivat er et *“financial instrument which has a value determined by the price of something else”* (McDonald 2003: 1). En opsjon er et eksempel på et derivat. Ernst & Young definerer en opsjon som *“en rett, men ikke en plikt, til å kjøpe eller selge en eiendel til en fast pris på eller innen en bestemt dato”* (2005: 90). Med eiendel, eller underliggende, menes her den varen eller det finansielle papiret som avgjør prisen på derivatet. Typisk vil dette i vårt tilfelle være en aksje. Dersom opsjonen gir en rett til kjøp av underliggende kaller vi dette for en kjøpsopsjon, eller en call. Dersom opsjonen gir eieren rett til salg av underliggende kaller vi det for en salgsopsjon, eller en put. I det følgende vil det dreie seg om kjøpsopsjoner siden det er dette som brukes i aksjebasert avlønning av ansatte.

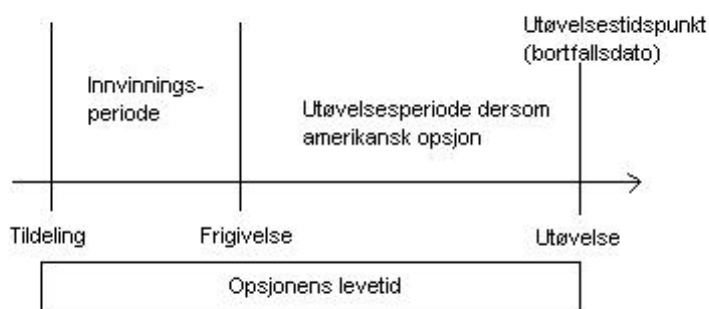
For definisjoner og forklaringer av grunnleggende begreper i forbindelse med opsjoner se ordlisten i begynnelsen av denne oppgaven.

Når det kommer til utøvelse har vi to ulike opsjoner. For en europeisk opsjon er utøvelse gitt til et fast fremtidig tidspunkt. For en amerikansk opsjon kan innehaver utøve etter ønske innen et fast fremtidig tidspunkt. Dersom opsjonen på utøvelsetidspunktet er *“in the money”* vil innehaver utøve opsjonen. Dersom opsjonen er *“out of the money”* på

utøvelses tidspunktet vil selvsagt innehaver velge å la opsjonen forfalle uten å utøve sin rett til kjøp av underliggende. Grunnen er at underliggende kan kjøpes billigere i markedet enn hva opsjonen gir deg rett til å kjøpe underliggende for.

Av dette følger det at verdien av en opsjon ikke blir negativ, siden innehaver har rett, men ikke plikt til utøvelse. I verste fall er verdien null på utøvelses tidspunktet hvis markedskurs på underliggende er lavere enn utøvelsespris. Så lenge det fortsatt er tid igjen til utøvelses tidspunktet er verdien av opsjonen positiv, nettopp på grunn av tidsverdien. Det er alltid en viss sannsynlighet for at markedskurs overstiger utøvelseskurs på utøvelses tidspunktet. Jo dypere opsjonen blir "out of the money" jo nærmere null kommer opsjonsverdien.

Vi kan plassere de ulike begrepene som brukes i IFRS 2 om tildeling av ansatteopsjoner på følgende måte langs en tidsakse:



Følgende tabell viser sammenhengen mellom endring i underliggende og effekten på fortjeneste og utbetaling fra en kjøpsopsjon.

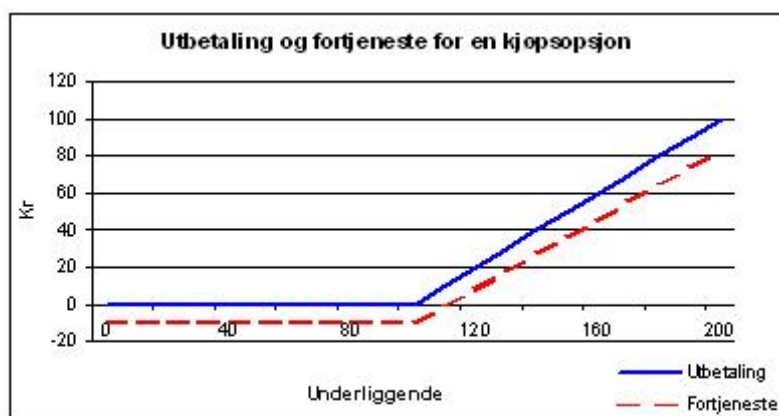
Underliggende	Utøvelseskurs	Utbetaling	Opsjonspris	Diskonteringsrente	Fortjeneste
0	100	0	10	7,50 %	-10,00
10	100	0	10	7,50 %	-10,00
20	100	0	10	7,50 %	-10,00
30	100	0	10	7,50 %	-10,00
40	100	0	10	7,50 %	-10,00
50	100	0	10	7,50 %	-10,00
60	100	0	10	7,50 %	-10,00
70	100	0	10	7,50 %	-10,00
80	100	0	10	7,50 %	-10,00
90	100	0	10	7,50 %	-10,00
100	100	0	10	7,50 %	-10,00
110	100	10	10	7,50 %	-0,70
120	100	20	10	7,50 %	8,60
130	100	30	10	7,50 %	17,91
140	100	40	10	7,50 %	27,21
150	100	50	10	7,50 %	36,51
160	100	60	10	7,50 %	45,81
170	100	70	10	7,50 %	55,12
180	100	80	10	7,50 %	64,42
190	100	90	10	7,50 %	73,72
200	100	100	10	7,50 %	83,02

Jeg nøyer meg med å vise effekten i et kursintervall på underliggende fra kr 0 til kr 200. Antar som vist her en utøvelseskurs på kr 100 og at utøvelsesdato er om ett år. Videre antatt en diskret diskonteringsrente i perioden på 7,50%.

Siden dette er en call ser vi at opsjonseiers utbetaling og gevinst øker med positiv utvikling i underliggende. Med utbetaling (engelsk: payoff) menes her den nominelle differansen mellom underliggendes kurs på utøvelsetidspunktet. Siden en kjøpsopsjon ikke innebærer en plikt til innløsning vil aldri opsjonsinnehaver pådra seg noen forpliktelse i form av negativ differanse mellom kurs og utøvelseskurs ved forfall. Utbetaling kan dermed aldri bli negativ.

Opsjonsprisen som vi antar er 10 betales til utsteder av opsjonen på tidspunkt 0. På tidspunkt 1 er det tid for innløsning. La oss anta at kursen på underliggende er 150. Det vil si en utbetaling på tidspunkt 1 på  $kr\ 150 - kr\ 100 = kr\ 50$ . Men for å finne hvilken avkastning kjøperen av callen har hatt må vi neddiskontere utbetalingen på tidspunkt 1. Kr 50 neddiskontert blir  $kr\ 50 * 1,075^{(-1)} = kr\ 46,51$ . Fortjenesten eller gevinst blir dermed  $kr\ 46,51 - kr\ 10 = kr\ 36,51$  neddiskontert til tidspunkt 0. Maksimalt tap blir, som vi ser, opsjonsprisen på kroner 10.

Hvordan en kjøpsopsjons gevinst og utbetaling påvirkes av endringer i underliggende er illustrert i diagrammet under.



Men hva skjuler seg bak opsjonsprisen på kr 10? Hvordan er denne beregnet? Nå som vi har fått et innblikk i hva en opsjon er og hvordan dette finansielle instrumentet fungerer, skal vi se nærmere på akkurat dette spørsmålet.



## 2.2 Opsjonsprisermodeller

Det finnes mange måter å prisere opsjoner på. De to mest vanlige modellene er Black-Scholes opsjonsprisermodell og den binomiske opsjonsprisermodellen. Innsikt i modellene er nødvendig for at vi senere skal kunne vurdere hva som er egnet verktøy for beregning av virkelig verdi av ansatteopsjoner. Vi må ha kunnskap om forutsetninger og oppbygging av modellene fordi ansatteopsjoner ofte er nokså forskjellige fra standard opsjoner som handles i derivatmarkedet. Dette kan medføre at standard opsjonsprisermodeller er uegnet eller må modifieres.

Jeg vil begynne med å forklare den binomiske opsjonsprisermodellen siden denne er svært logisk og lettfattelig oppbygd.

## 2.3 Binomisk opsjonsprisermodell

Den binomiske opsjonsprisermodellen antar at prisen på underliggende i en periode kun kan bevege seg opp eller ned med en bestemt faktor. Det vil si at prisen følger en binomisk fordeling (McDonald 2003). Modellen er, på tross av sin enkelhet, effektiv og fleksibel.

Som nevnt gjør vi en streng antagelse om prisen på underliggende, nemlig at prisen for et gitt tidspunkt kun kan endres til to mulige verdier. En verdi hvis utfallet blir ”opp” og en verdi hvis utfallet blir ”ned”. Modellen kan selvfølgelig utvides til flere tidsperioder. For forklaringsformål er det tilstrekkelig å vise hvordan modellen fungerer i det en-periodiske tilfellet.

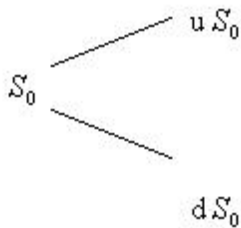
Med forgreining menes her et steg til høyre i modellen som resulterer i to mulige utfall. Med node forstås et spesifikt utfall i modellen.

Antar at det er ett år til utøvelsesdato. I modellen bruker jeg en forgreining per år. Dette er altså en en-periodisk binomisk opsjonsmodell.

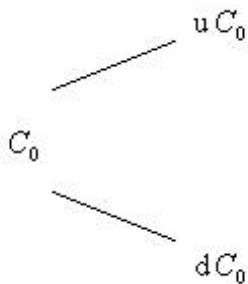
Forklaringen av den binomiske opsjonsprisermodellen under bygger på den som McDonald benytter i ”Derivatives markets” (2003). Vi ønsker nå å komponere en portefølje bestående av et risikofritt lån og aksjer som vil gi samme avkastning uansett utfall som om vi hadde eid kjøpsopsjonen. Dette kalles en syntetisk opsjon. Denne porteføljen skal bestå av

$\Delta$  antall aksjer og beløpet  $B$  i lån til risikofri rente. Antar at det betales et utbytte på  $\delta$  per aksje, angitt som en kontinuerlig rate. Periodelengden har benevnningen  $h$ . Mottatt utbytte antar vi at vi reinvesterer i aksjen. Aksjekursen noteres med  $S$ . Antar videre en oppgangsfaktor  $u$  og en nedgangsfaktor  $d = 1/u$ .

Aksjekursutviklingen kan vises slik:



Tilsvarende binomisk tre for prisutviklingen i kjøpsopsjonen ( $C$ ) blir:



Aksjekursen er lik  $S_h$  på tidspunkt  $h$  og opsjonskursen er lik  $C_h$  på tidspunkt  $h$ . Fordi vi ønsker at den replikerende porteføljen skal være like mye verdt som callen for hvert utfall får vi følgende likheter:

$$(\Delta \times dS \times e^{\delta h}) + (B + e^{rh}) = C_d$$

$$(\Delta \times uS \times e^{\delta h}) + (B + e^{rh}) = C_u$$

Dersom kursen går henholdsvis ned eller opp.

Løser vi ut for  $\Delta$  og  $B$  og tar hensyn til at opsjonskostnaden som må bli lik den kontantstrømmen som kreves for å lage replikeringsporteføljen får vi at:

$$C_0 = \Delta S + B = e^{-rh} \left( C_u \frac{e^{(r-\delta)h} - d}{u - d} + C_d \frac{u - e^{(r-\delta)h}}{u - d} \right)$$

Forutsetningen er at:  $u > e^{(r-\delta)h} > d$ , siden brudd ville føre til arbitrasjemuligheter.

Legg merket til at brøkene over begge er positive og har sum lik 1. Det betyr at vi kan tolke disse som sannsynligheter.

$$p^* = \frac{e^{(r-\delta)h} - d}{u - d}$$

Vi benevner  $p^*$  som den risikonøytrale sannsynligheten for oppgang i aksjekursen. Setter inn og får dermed at:

$$C_0 = e^{-rh} [p^* C_u + (1 - p^*) C_d] .$$

Uttrykket tar altså her formen til en forventet neddiskontert verdi (McDonald 2003).

Dersom vi har mer enn en periode i modellen, noe vi vil ha i praksis, regner vi fra høyre mot venstre i treet. Ved utøvelsestidspunktet neddiskonterer vi de to egenverdiene, mens vi neddiskonterer opsjonsverdien for forgreiningene til venstre for utøvelsestidspunktet.

I forklaringen over har jeg tatt oppgang- og nedgangsfaktorene som gitt. Dette vil man normalt ikke kunne gjøre. Man må da regne seg fram til disse faktorene ved hjelp av de kunnskaper man har om underliggende.

Jeg forholder meg på dette punktet til den fremgangsmåten som anbefales av McDonald og definerer:

$$u = e^{(r-\delta)h + \sigma\sqrt{h}} , \text{ og}$$

$$d = e^{(r-\delta)h - \sigma\sqrt{h}}$$

(2003: 313).

---

Ernst & Young opplyser om at de bruker at sammenhengen  $u = e^{\sigma\sqrt{h}}$  i ”IFRS på norsk” (2005: 102). De forklarer ikke dette noe nærmere, men opplyser i fotnote om at dette kan tas for gitt. Så vidt jeg kan se må Ernst & Youngs forutsetning være unøyaktig siden denne definisjonen innebærer en arbitrasjemulighet ved å selge en forward og kjøpe underliggende. Avviket mellom definisjonene vil føre til forskjellige estimat på virkelig verdi.

Dersom vi har en amerikansk opsjon må vi i tillegg for hver node kontrollere om opsjonsverdien er høyere enn egenverdien. Dersom egenverdien er høyere enn egenverdien er innløsning optimalt. For en kjøpsopsjon vil en amerikansk opsjon vil sjelden ha vesentlig større verdi enn en europeisk opsjon, gitt realistiske antagelser om underliggende. Differansen oppstår kun for opsjoner, hvis underliggende betaler utbytte. Rett før utbytte kan utøvelse være optimalt, noe som vil gi høyere verdi av den amerikanske opsjonen.

Jeg vil nå illustrere hvordan man benytter seg av den binomiske modellen gjennom et regneeksempel.

### 2.3.1 Eksempel – Binomisk opsjonsprising

Dette regneeksempellet viser praktisk anvendelse av den binomiske modellen. Tallene er mine egne og man vil finne at påfølgende eksempler gjennom oppgaven er basert på modifikasjoner av dette talleksempellet.

Har følgende situasjon, der K er utøvelseskurs:

Europeisk kjøpsopsjon

$$S_0 = 150$$

$$u = 1,5$$

$$d = 1/1,5 = 2/3$$

$$r = 0,05 \text{ kontinuerlig p.a.}$$

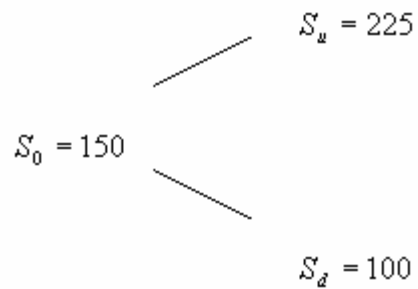
$$\delta = 0$$

$$K = 150$$

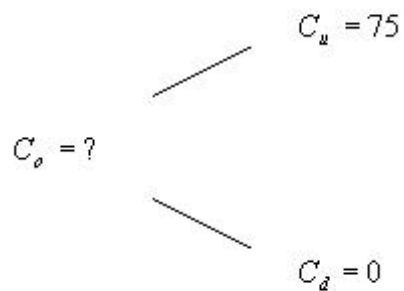
$T = 1$  (løpetid år)

$h = 1$

Får dermed følgende binomisk tre:



og,



Setter inn i formelen:

$$p^* = \frac{e^{(0,05-0)*1} - 2/3}{1,5 - 2/3} = 0,3415$$

$$C_0 = e^{-0,05*1} [0,3415*75 + (1-0,3415)*0] = \mathbf{24,36}$$

## 2.4 Black-Scholes opsjonsprisindeformel

Black-Scholes formel for prising av en europeisk kjøpsopsjon ble publisert første gang i ”*Journal of Political Economy*” i mai 1973. Robert Merton deltok i utviklingen av modellen og videreutviklet den. I dag er Black-Scholes formelen standard for prising av opsjoner.

Bruker notasjon og presentasjon fra McDonald (2003). Black-Scholes formelen for en europeisk kjøpsopsjon er

$$C_0 = Se^{-\delta T} N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2) ,$$

hvor

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + (r - \delta + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (\text{McDonald 2003: 365}).$$

Her er  $N(x)$  den kumulative normaldistribuerte funksjonen.  $\sigma$  er underliggendes volatilitet målt ved standardavviket. Annen notasjon som i den binomiske modellen. Beviser ikke modellen her, men nøyer meg med en forklaring av dens oppbygning.

For det første ser vi at callverdien synker ved en økning i den kontinuerlige utbytteraten. Dette skyldes at opsjonseier ikke har rett på utbytte i underliggende.

Videre ser vi at verdien av callen øker når sannsynligheten  $N(d)$  øker. Det skyldes at dette måler sannsynligheten for at opsjonen er in-the-money ved forfall. Denne sannsynligheten ser vi igjen påvirkes positivt av økning i prisen på underliggende i forhold til utøvelseskurs. Dette er logisk siden vi forventer at opsjonen blir mer verdt jo lavere vi setter utøvelseskurs.

Enklest blir det å forstå Black-Scholes formelens oppbygging dersom vi antar at  $N(d_1)$  og  $N(d_2)$  er lik 1 og setter  $\delta$  lik 0. Da ser vi at opsjonen er verdt  $S - Ke^{-rT}$ . Altså nåverdien av egenverdien av opsjonen. Dermed kan vi konkludere at økt  $T$  påvirker verdien av opsjonen positivt. Dette er som forventet siden da oppsiden i opsjonen økes, mens nedsiden forblir den samme. Samme resonnement blir gjeldende for underliggendes volatilitet. Også

---

økt  $r$  bidrar til økt opsjonsverdi siden dette medfører at den neddiskonterte verdien av utøvelseskursen blir mindre.

Forutsetningene bak Black-Scholes opsjonsprisindeformel er:

- Aksjens avkastning er normalfordelt og uavhengig over tid
- Konstant og kjent volatilitet
- Kjent fremtidig utbytte
- Kjent og konstant fremtidig risikofri rente
- Ingen transaksjonskostnader og ingen skatt
- Ingen kostnader ved å selge aksjen short og mulig å låne risikofritt

(McDonald 2003).

I praksis er det ikke noe stort problem at vi bruker formelen på tross av at ikke alle forutsetningene holder fullt ut. Dette gjelder spesielt de tre siste forutsetningene (McDonald 2003). Vi kan også gjøre visse modifikasjoner av formelen for å ta hensyn til eventuelle brudd på forutsetningene.

Ernst & Young skriver at Black-Scholes forutsetter ”at det benyttes konstante variable for hver periode i opsjonens løpetid” og videre at ”dette kan gjøre den mindre egnet for verdsettelse av ansatteopsjoner” (2005: 99). Men som McDonald påpeker kan man modifisere Black-Scholes til å omfatte kjente variasjoner i både rente og volatilitet over opsjonens løpetid (2003).

Jeg vil nå illustrere hvordan man benytter seg av modellen gjennom et regneeksempel.

### 2.4.1 Eksempel – Black-Scholes opsjonsprisindeformel

Dette regneeksempellet viser praktisk anvendelse av den Black-Scholes opsjonsprisindeformel. Har følgende forutsetninger:

---

Europeisk kjøpsopsjon

$$S = 150$$

$$\sigma = 0,3$$

$$K = 150$$

$$T = 1$$

$$r = 0,05$$

$$\delta = 0$$

som gir,

$$d_1 = \frac{\ln(150/150) + (0,05 - 0 + \frac{1}{2} \times 0,3^2) \times 1}{0,3 \times \sqrt{1}} = 0,3167$$

$$d_2 = 0,3167 - 0,3 \times \sqrt{1} = 0,0167$$

som gir,

$$N(d_1) = 0,6243$$

$$N(d_2) = 0,5066$$

innsatt,

$$C = 150 \times e^{-0 \times 1} \times 0,6243 - 150 \times e^{-0,05 \times 1} \times 0,5066 = \mathbf{21,36}$$

## 2.5 Krav om verdsettelse i IFRS 2

Som tidligere nevnt er hovedprinsippet for verdimåling av transaksjoner med henvisning til egenkapitalinstrumenters virkelige verdi bruk av markedskurser (IFRS 2, nummer 16). I det følgende vil jeg se nærmere på de krav som foreligger i de tilfeller der man ikke har markedskurser tilgjengelig.



---

Det er ikke angitt noe spesifikk teknikk for verdsetting i IFRS 2, men i nummer 17 heter det at: *”Dersom markedskurser ikke er tilgjengelige, skal foretaket estimere den virkelige verdien av de tildelte egenkapitalinstrumentene ved hjelp av en verdsettingsteknikk for å estimere hva kursen på disse egenkapitalinstrumentene ville ha vært på måletidspunktet i en transaksjon på armlengdes avstand mellom velinformerte, frivillige parter.”* Videre heter det at verdsettingsmetodene skal *”omfatte alle faktorer og forutsetninger”* som markedsdeltakere ville tatt hensyn til ved verdifastsettelse.

I vedlegg B forklarer man i noe mer detalj hvordan foretaket bør estimere virkelig verdi. Også her fokuseres det på verdsetting av ansatteopsjoner. I B4 påpekes det at verdivurdering av ansatteopsjoner ofte ikke kan måles etter markedskurser, da disse er underlagt vilkår og betingelser som ikke gjelder de opsjoner som det handles med i markedet. Estimering av virkelig verdi skal gjøres gjennom anvendelse av en opsjonsprisindeksmodell.

I IFRS 2 B6 listes opp de faktorer som regnskapsprodusentene *minst* skal ta hensyn til ved estimering av virkelig verdi gjennom bruk av opsjonsprisindeksmodeller. Disse er:

- opsjonens utøvelseskurs
- opsjonens levetid
- de underliggende aksjenes gjeldende kurs
- aksjekursens forventede volatilitet
- aksjenes forventede utbytte, dersom relevant
- den risikofrie renten i opsjonens levetid

Elementene over er standardkomponenter i enhver opsjonsprisindeksmodell. Endringer i disse faktorene påvirker vårt estimat på verdien av opsjonen.

Verdiestimeringen skal ta hensyn til det som i den engelske utgaven omtales som *”market conditions”*, markedsbetingelser på norsk. I IFRS 2 - vedlegg A defineres markedsbetingelse som *”en betingelse som utøvelseskursen, innvinning eller utøvelse av et egenkapitalinstrument avhenger av, og som er knyttet til markedskursen for foretakets egenkapitalinstrumenter, som for eksempel å oppnå en nærmere angitt aksjekurs eller et særskilt beløp for egenverdi av en aksjeopsjon, eller å oppnå et nærmere angitt mål som er*

---

*basert på markedskursen til foretakets egenkapitalinstrumenter i forhold til en indeks av markedskurser og andre foretaks egenkapitalinstrumenter*". Sagt på en litt enklere måte er en markedsbetingelse en betingelse som en velinformert, frivillig markedsdeltaker ville tatt i betraktning ved estimering av prisen på egenkapitalinstrumentet. Det vil altså si at markedsbetingelsene påvirker estimatet på opsjonenes virkelige verdi, mens øvrige betingelser påvirker regnskapsført kostnad.

I "IAS 39 Financial Instruments: Recognition and Measurement" skiller det i hovedsak mellom to ulike markeder for egenkapitalinstrumenter når det kommer til verdsetting – de instrument som handles i et aktivt marked og de som ikke gjør det. Hvor grensen går for et aktivt marked er en sak for profesjonelt skjønn. I vår sammenheng er vi interessert i hva IAS 39 sier om teknikker for verdifastsettelse i de tilfeller det ikke foreligger et aktivt marked. Ernst & Young skriver i "International GAAP 2005" følgende om dette punktet: *"if there is a valuation technique that is commonly used by market participants to price an instrument, and that technique has been demonstrated to provide reliable estimates of prices obtained in actual market transactions, that technique should be used"* (2004: 1021). Vi har tidligere sett på to slike teknikker, Black-Scholes opsjonsprisindeformel og den binomiske opsjonsprisindemodellen.

### **2.5.1 Opsjonens levetid**

Opsjonens levetid påvirker verdien av opsjonen i den forstand at økt levetid øker opsjonens verdi. I forbindelse med ansatteopsjoner er det spesielt ett moment i forhold til levetid som er spesielt relevant, tidlig utøvelse. I IFRS 2 vedlegg B nummer B16 til B21 omtales forventet tidlig utøvelse.

Det blir i B16 påpekt at ansatte har en tendens til ofte å innløse sine opsjoner tidlig. Denne til dels irrasjonelle oppførselen kan blant annet forklares med risikoaversjon. Et annet forhold som spiller inn er at ansatte som avslutter arbeidsforholdet mister sine opsjoner, eller at opsjonene må utøves kort tid etter arbeidsforholdets avslutning. Mangel på formuespredning er også nevnt som et rasjonale for tidlig utøvelse.

Hvordan man skal behandle effekten av forventet tidlig utøvelse kommer an på hvilken opsjonsprisindemodell som velges. Dersom man bruker Black-Scholes må man beregne

---

forventet levetid, mens man i en binomisk type modell kan mer spesifikt ta høyde for effekten direkte i beregningen. Mer om dette senere.

Det er også verdt å merke seg at IFRS 2 ber regnskapsprodusenten være forsiktig med bruk av gjennomsnittsberegninger av forventet levetid. Dette skyldes at estimatet på opsjonenes virkelige verdi kan bli unøyaktig siden opsjonsverdien ikke øker lineært med økt levetid. Verdiøkningen er avtagende etter hvert som levetiden øker (Ernst & Young 2005). I B20 blir det derfor påpekt at inndeling i undergrupper av opsjonsinnehavere etter forventet levetid på tidlig utøvelse vil gi bedre estimat på virkelig verdi. Riktignok hvis foretaket har informasjon som rettfærdiggjør en slik inndeling. Dette vil typisk være at foretaket har erfart en spesiell type atferd knyttet til tidlig innløsning, eller at selskapet har data som forsvarer en slik inndeling fra tidligere gjennomførte opsjonsordninger.

### **2.5.2 Forventet volatilitet**

Forventet volatilitet påvirker verdien av opsjonen i den forstand at økt volatilitet øker opsjonens verdi. Hva som menes med volatilitet er forklart i B22: *"forventet volatilitet er et mål på det beløpet som en kurs er forventet å fluktuere i løpet av en periode"*. Videre i nummer B24 står det at *"en aksjes forventede årlige volatilitet er det området som den til enhver tid samlede avkastning på aksjen er forventet å falle innenfor i tilnærmedesvis to tredeler av perioden"* (IFRS 2). I opsjonsprisinde modeller brukes normalt årlig standardavvik for *"den til enhver tid samlede avkastning på aksjen over en periode"* (IFRS 2, B22).

Fra IFRS 2 nummer B25 finner vi at følgende faktorer skal tas i betraktning ved estimering av forventet volatilitet:

- Implisitt volatilitet
- Historisk volatilitet
- Hvor lenge foretakets aksjer har vært offentlig omsatt
- Volatilitetens historiske gjennomsnittlige nivå
- Hensiktsmessige og regelmessige intervaller for prisobservasjoner

---

McDonald definerer **implisitt volatilitet** som *"the volatility for which the theoretical option price (typically computed using the Black-Scholes formula) equals the observed market price of the option"* (2003: 846). Opsjonene bør derfor være likvide dersom implisitt volatilitet tillegges stor vekt i beregningen av forventet volatilitet.

Det er videre viktig at regnskapsprodusenten er klar over at det i praksis eksisterer det som på i engelsk litteratur omtales som volatility skew (McDonald 2003). Dette innebærer at vi opsjonsmarkedet ser at implisitt volatilitet er forskjellig ettersom opsjonene er in-the-money, at-the-money eller out-of-the-money. Dette er inkonsistent med Black-Scholes formelens forutsetning om konstant volatilitet og skyldes at andre forhold ikke er akkurat som forutsatt i modellen. Forklaringen til denne skjevheten i implisitt volatilitet er at volatiliteten typisk øker når aksjekursen faller og avtar når aksjekursen stiger.

For regnskapsprodusenten blir det viktig å velge en opsjon som er mest mulig lik den opsjonen som deles ut når implisitt volatilitet skal beregnes. Dersom for eksempel opsjonene til de ansatte er at-the-money, mens man beregner implisitt volatilitet på en opsjon dypt out-of-the-money kan dette føre til grov feilestimering av virkelig verdi. Jeg kan ikke se at problemstillingen rundt volatility skew er reist i litteratur som omhandler IFRS 2, men det påpekes selvsagt at sammenlignede opsjoner bør ha like karakteristika. I kapital 3 forklarer jeg hvordan varierende volatilitet kan behandles innenfor rammen av den binomiske modellen.

Med **historisk volatilitet** forstås volatilitet som beregnes fra aksjens historiske avkastning (McDonald 2003). Skal dette estimatet være troverdig må avkastningen fra periode til periode være uavhengig. Med andre ord ingen problemer i forhold til opsjoner der en aksje er underliggende. Blant annet skriver Danthine og Donaldson at statistiske kjennetegn for avkastning på aksjer, empirisk sett, blant annet innebærer *"for short time horizons, stock returns are independently and identically distributed over nonoverlapping time intervals"* (2002: 247).

Hvordan **nylig noterte foretak** skal beregne historisk volatilitet er omhandlet i IFRS 2 nummer B26. Dersom opsjonene har lengre løpetid enn den tiden foretaket har vært notert må man nøye seg med å beregne historisk volatilitet for denne perioden. I tillegg anbefales det at man vurderer *"historisk volatilitet for tilsvarende foretak etter en sammenlignbar periode"*. Mye av den samme problemstillingen vil vi ha **for ikke-noterte foretak**. Hvordan

---

disse foretakene skal beregne historisk volatilitet er omhandlet i B27 til B30. Blant annet anbefales det at man vurderer historisk volatilitet til tilsvarende noterte foretak samt volatiliteten til resultat per aksje og nettoeiendelene.

Merk også punktet i B25 om **volatilitetens historisk gjennomsnittlige nivå**. Dersom man i en identifiserbar periode kan forklare den uvanlig høye volatiliteten har man muligheten for å se bort i fra denne perioden ved beregning av historisk volatilitet. I og med at dette vil påvirke opsjonsverdien (negativt) bør man kunne begrunne periodens økte volatilitet i spesifikke forhold. Man bør ikke luke ut høye, men ikke uvanlige, kurssvingninger fra beregningen av historisk volatilitet.

### 2.5.3 Forventet utbytte

Som vi har sett av våre gjennomgåtte opsjonsprisinde modeller er forventet utbytterate en av parameterne det tas hensyn til ved beregning av opsjonsverdi. Utbytte påvirker verdien av en kjøpsopsjon negativt fordi innehaver av derivatet ikke har krav på utbytte fra underliggende. Dersom det ikke foreligger en slik forventet utbytterate, men derimot forventede utbyttebeløp, kan vi ta høyde for dette ved modifikasjon av vår opsjonsprisinde modell.

### 2.5.4 Risikofri rente

På dette punktet er standarden entydig. I B37 står det nemlig at *"den risikofrie renten er gjerne den implisitte avkastningen som i øyeblikket er tilgjengelig for offentlig utstedte nullkupongobligasjoner i staten til den valutaen som utøvelseskursen er uttrykt i, med en gjenværende løpetid lik den forventede løpetiden til den opsjonen som blir verdsatt"*.

### 2.5.5 Virkninger på kapitalstrukturen

IFRS 2 nummer B38 til B41 omhandler en interessant tema i forbindelse med aksjebasert betaling. Med virkning på kapitalstrukturen menes her den utvannende effekt det vil ha at nyutstedte aksjer eller allerede gjenkjøpte egne aksjer kommer ut i markedet ved opsjonsinnløsning. Dette i motsetning til ordinære opsjoner handlet mellom markedsaktører der aksjene ved innløsning kommer fra eksisterende aksjonærer. Den utvannende effekten disse nye aksjene har vil kunne påvirke aksjekursen negativt og derigjennom påvirke verdien

av opsjonen. Dette bør det tas hensyn til ved estimering av virkelig verdi. Man bør også være klar over at aksjemarkedet gradvis kan prise inn denne potensielle utvanningen (IFRS 2, nummer B40).

## 2.6 Opplysningskrav

Det er også viktig å merke seg at IFRS 2 nummer 46 plikter foretaket til å opplyse regnskapsbrukerne om hvordan den virkelige verdien av egenkapitalinstrumentene ble fastsatt. Dette opplysningskravet er nokså omfattende når man vet det antall av momenter som må fastsettes for å komme frem til verdiestimatet dersom foretaket ikke har tilgang til egnet markedspris på egenkapitalinstrumentet. Man skal også opplyse om ”*arten og omfanget*” av de aksjebaserte betalingsordninger som foreligger i henhold til nummer 44.

Jeg kikker nærmere på hvordan foretak forholder seg til dette opplysningskravet i praksis i kapitel 4 og i hvilken grad opplysningene er tilstrekkelig til at vi som regnskapsbrukere skal kunne kontrollere rimeligheten av foretakenes beregninger.

### 3. Verdimåling av ansatteopsjoner i praksis

Jeg vil i dette kapitlet gå igjennom verdsettelse av opsjoner med spesielle karakteristika i henhold til de krav som fremkommer i IFRS 2. Dette dreier seg både om opsjoner med spesielle betingelser og om forhold ved underliggende som det må tas hensyn til. Det settet av eksempler som her gjennomgås er selvfølgelig ikke uttømmende i forhold til det antall av varianter vi kan møte i praksis. I mange tilfeller vil uansett de løsninger som er foreslått kunne tilpasses ved mindre endringer av modellen.

Ansatteopsjoner kan i enkelte tilfeller være konstruert nokså forskjellig fra de opsjoner som blir omsatt i derivatmarkedet. Årsaken kan være at foretaket ønsker å begrense oppsiden i opsjonen eller oppnå en spesiell incentiveeffekt. Lang løpetid er også en egenskap ved ansatteopsjoner vi ofte ser i praksis. Slike faktorer kan igjen føre til at vi må ta hensyn til spesielle karakteristika ved underliggende.

La meg også nevne at selv om jeg her skriver ”verdimåling av ansatteopsjoner” utelukker det selvfølgelig ikke at metodene er anvendbare til opsjoner som brukes til betaling av andre motparter.

#### 3.1 Verdsettelse ved variabel utøvelsespris

En mulig egenskap ved ansatteopsjoner kan være bruk av variabel utøvelsespris. Dette kan for eksempel skyldes at man ønsker å begrense muligheten for at ansatte skal få urimelig høy gevinst. Vi har blant annet sett at opinionen har reagert i tilfeller der ledelsen har oppnådd til dels ekstreme gevinster på sine ansatteopsjoner. En måte å begrense dette på er f.eks. å fastsette utøvelsesprisen til et fast beløp pluss 15% av kursen på utøvelsesdato.

Ernst & Young omhandler denne typen opsjon i ”IFRS på norsk” (2005).

Variabel utøvelsespris gir visse utfordringer ved verdsettelse. Jeg vil her vise verdsettelse av en slik kjøpsoppsjon med variabel utøvelsespris ved hjelp av den binomisk modellen. I dette tilfellet må vi for hver forgreining justere utøvelseskursen. Løsningen lar seg enkelt illustrere ved et numerisk eksempel. Jeg tar utgangspunkt i mitt gjennomgangseksempel. Har følgende situasjon:

$$S = 150$$

$$K = 150 + 15\% \text{ av aksjekurs ved utøvelse}$$

$$T = 1 \text{ (år)}$$

$$h = 0,2$$

$$\sigma = 0,3$$

$$\delta = 0$$

$$r = 0,05$$

som gir

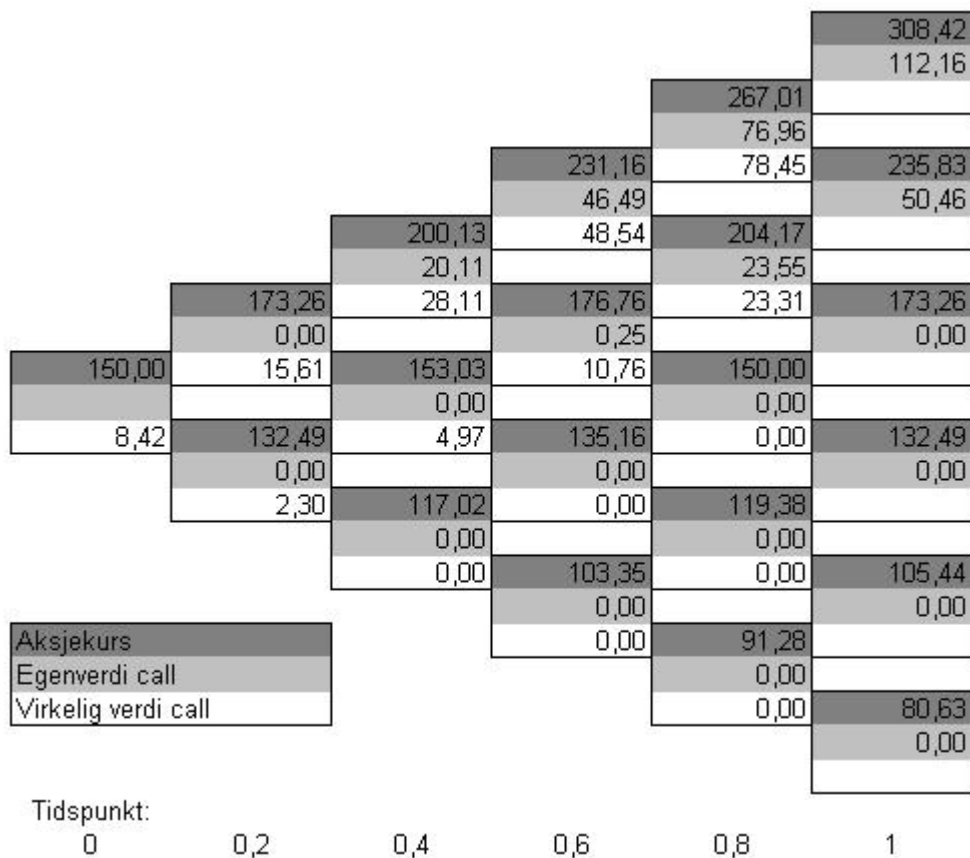
$$u = 1,551, \text{ og}$$

$$d = 0,8832$$

$$p^* = 0,4665$$

Får følgende binomiske tre:





Altså er opsjonsverdien kr 8,42 ved inngåelse.

Husk at beregningen i den binomisk modellen blir mer nøyaktig jo kortere man gjør h. Her er h satt lavt på grunn av illustrasjonsformål.

Merk at man i praksis kan se ansatteopsjoner hvis utøvelseskurs avhenger av at den ansatte oppnår visse resultatmål. Dette medfører at den varierende utøvelseskursen ikke er en markedsbetingelse og følgelig ikke skal tas hensyn til i forhold til beregning av virkelig verdi ved tildelingstidspunktet. I slike tilfeller skal foretaket estimere virkelig verdi under de ulike scenarier og revidere transaksjonsverdien ettersom utfallet av resultatbetingelsene blir kjent (IASB 2004b).

### 3.2 Verdsettelse ved varierende volatilitet

Variierende volatilitet kan være en egenskap ved underliggende som gjør at vi må modifisere våre standard opsjonsprisinde modeller for å få et best mulig estimat på virkelig verdi av opsjonen.

---

Det kan være mange årsaker til at man forventer at ikke forutsetningen om konstant volatilitet ikke holder. For eksempel kan man se en forbigående høy eller lav volatilitet, mens man forventer at denne over tid vil konvergere mot det historiske snittet (Ernst & Young 2004). Et annet alternativ, som jeg har tatt utgangspunkt i under, er at volatiliteten typisk øker etter kursnedgang. Dersom denne endringen antas å være signifikant, bør man ta høyde for dette i beregningen av virkelig verdi av opsjonen. Ernst & Young nevner den typen egenskap på underliggende uten direkte å gå i detalj på implikasjonene for verdsettelse (2005).

I den binomiske modellen kan vi enkelt ta høyde for varierende volatilitet under opsjonens løpetid. Endret volatilitet påvirker oppgang- og nedgangsfaktorene og derigjennom også den risikojusterte sannsynligheten. Disse må derfor kalkuleres på nytt for hver gang vi endrer forutsetning om volatilitet. Modellen er uendret i forhold til standardtilfellet på de andre punktene.

Velger igjen å forklare hvordan vi kan ta høyde for brudd på standard forutsetninger gjennom et eksempel. Antar at vi har en situasjon der gjennomsnittlig volatilitet er 0,30 angitt ved standardavviket. Etter kursnedgang i en periode øker volatiliteten til 0,305. Etter kursoppgang synker volatiliteten til 0,295. Har ellers følgende forutsetninger:

Europeisk kjøpsopsjon

$$S = 150$$

$$K = 150$$

$$T = 1 \text{ (år)}$$

$$h = 0,5$$

$$\delta = 0$$

$$r = 0,05$$

Volatilitet som angitt i ovenstående avsnitt.

Dette gir i periode 0 ( $\sigma = 0,3$ ):

$$u = 1,2676$$

$$d = 0,8293$$

$$p^* = 0,4472$$

Dette gir etter oppgang ( $\sigma = 0,295$ ):

$$u = 1,2631$$

$$d = 0,8323$$

$$p^* = 0,4480$$

Dette gir etter nedgang ( $\sigma = 0,305$ ):

$$u = 1,2721$$

$$d = 0,8264$$

$$p^* = 0,4463$$

Vi ser som forventet at kursbevegelsen øker etter nedgang og avtar etter oppgang i forrige periode. Dette gir seg utslag i høyere  $u$  og lavere  $d$  etter nedgang enn etter oppgang. Det binomiske treet blir seende slik ut:

			216,67
			66,67
		171,54	142,77
		21,54	0,00
150,00		29,14	
16,66		131,17	166,86
		0,00	16,86
		7,34	
			108,40
			0,00

Tidspunkt:  
0                      0,5                      1

Aksjekurs
Egenverdi call
Virkelig verdi call

Vi legger merke til at når forutsetningen om konstant volatilitet ikke holder øker antall utfall. Dette skyldes at det ikke lenger blir irrelevant i hvilken rekkefølge oppgang og nedgang inntreffer. Vi får derfor fire mulige utfall i det binomiske treet, mot tre utfall ved konstant volatilitet (ved  $T = 1$  og  $h = 0,5$ ).

Opsjonen kommer in-the-money dersom vi har nedgang fulgt av oppgang, men kommer out-of-the-money hvis vi har oppgang fulgt av nedgang. Antall forgreininger er selvsagt urealistisk lavt i dette eksempelet.

Virkelig verdi av opsjonen beregnes til kr 16,66.

### 3.3 Verdsettelse ved diskret dividende

I standard opsjonsmodeller opereres det normalt med en forventet utbytterate. Dette kan i enkelte tilfeller vise seg å ikke holde og vi trenger en modell som tar høyde for utbyttebeløp i stedet. Jeg vil vise hvordan dette kan tas høyde for i den binomiske modellen.

En mulighet å gjøre dette på er å ta hensyn til forventet utbytte i den replikerende porteføljen. Dette gjøres gjennom en reduksjon av posisjonen i obligasjoner tilsvarende

nåverdien av forventet utbytte. Problemet med denne fremgangsmåten er at vi potensielt kan få negativ aksjekurs dersom vi har stor nedgang i aksjekursen før utbytteutbetaling. Denne fremgangsmåten fører også til at vi får mange utfall i det binomiske treet.

En mer hensiktsmessig tilnærming kan derfor være å bruke modellen til Schroder som presentert i McDonald (2003). Denne tilnærmingen bygger på å dele aksjekursen til en aksje med diskret dividende i to deler: En del bestående av utbyttebeløpet og en del bestående av en forhåndsbetalt forward. Siden dividendebeløpet vil ha null volatilitet vil all volatilitet i modellen kunne tilskrives den forhåndsbetalte forwarden. Dette blir riktig fordi en forward gjenspeiler nåverdien av aksjen eksklusiv dividende. Denne regnemåten forenkler beregningen av opsjonsprisen siden aksjekursen ved oppgang etterfulgt av nedgang blir lik nedgang etterfulgt av oppgang. Beregningen gjøres ved å bruke at aksjeprisen ved hver node er:

$$S_t = F_{t,T}^P + D e^{-r(T_D-t)}, \text{ hvor}$$

$T$  er opsjonens utøvelsesdato,

$F^P$  er prisen på forhåndsbetalt forward,

$D$  er utbyttebeløpet og

$T_D$  er tidspunktet for utbetaling av utbyttet.

Aksjekursen er lik prisen på forhåndsbetalt forward pluss den neddiskonterte verdien av utbyttebeløpet.

Vi må gjøre en justering for at forwarden ikke får den samme volatiliteten som underliggende (aksjen). Dette gjøres gjennom tilnærmingen:

$$\sigma_F = \sigma_S \times \frac{S}{F^P} .$$

Det følger av formelen at volatiliteten til forwarden vil være høyere enn volatiliteten til aksjen siden prisen for den forhåndsbetalte forwarden er mindre enn aksjekursen.

Deretter bruker vi den binomiske modellen som i vanlig ved å regne mot venstre fra høyre i treet.

---

### 3.4 Verdsettelse ved forventet tidlig utøvelse ("gevinstsikring")

Foretak som har benyttet opsjoner som avlønning over en periode kan over tid erfare at visse grupper av ansatte har en tendens til å utøve opsjonene dersom disse når en viss verdi. Dette har jeg kalt for gevinstsikring. Denne typen atferd kan blant annet forklares med risikoaversjon og mangel på formuespredning. Denne forklaringen er blant annet nevnt i IFRS 2 nummer B16.

Jeg nevnte tidligere at dersom man har grunn til å anta at ulike grupper av ansatte vil ha ulik forventet løpetid på sine opsjoner kan og bør man gjøre separate beregninger for virkelig verdi av egenkapitalinstrumentene. Bruker vi Black-Scholes opsjonsprisindeformel må vi uansett gjøre forutsetninger om forventet løpetid direkte før vi starter beregning av virkelig verdi. Bruker vi derimot den binomiske modellen kan vi på en mer hensiktsmessig måte direkte gjøre oss bruk av de erfaringene vi har samlet om de ansattes atferd i forhold til utøvelse av opsjonene. Dette kan for eksempel dreie seg om at en gruppe ansatte sikrer (realiserer) den urealiserte gevinsten når markedskursen på underliggende kommer et visst nivå over utøvelseskursen.

Mitt forslag til løsning for verdsettelse tar utgangspunkt i den binomiske modellen. Jeg står selv inne for at min anvendelse av modellen på problemstillingen gir korrekte beregninger.

Velger igjen å vise en mulig løsning gjennom presentasjon av et eksempel. Antar at bedriften har observert at en gruppe ansatte tar gevinst på sine opsjoner gjennom tidlig utøvelse i de tilfeller der aksjekursen er 75 % over utøvelseskurs. Har følgende forutsetninger:

Europeisk kjøpsoppsjon

$$S = 150$$

$$K = 150$$

$$T = 2 \text{ (år)}$$

$$h = 0,50$$



---

den binomiske modellen vil være mer "treffsikkert" for foretaket, sammenlignet med Black-Scholes opsjonsprisindeformel.

Andre erfaringer foretaket har i forhold til når ansatte velger tidlig utøvelse kan man løse på samme måten som vist over. For eksempel får man lignende type løsning på verdsettingsproblemet dersom man ser at grupper av ansatte typisk innløser når opsjonen kommer "in-the-money" etter å ha vært "out-of-the-money".

Virkelig verdi av opsjonen beregnes til kr 31,19.

### 3.5 Verdsettelse av exchange opsjoner

Som navnet insinuerer er en exchange opsjon en opsjon der man kan bytte ett underliggende mot et annet. Man kan også se uttrykket "outperformance option" brukt i en del opsjonslitteratur. Denne typen opsjon kommer inn under betegnelsen eksotiske opsjoner. Opsjonsvarianten er interessant for oss fordi dens verdi avhenger hvordan underliggende aksje utvikler seg i forhold til konkurrenter eller det brede aksjemarkedet. Man kan for eksempel konstruere en opsjon som kun kommer in-the-money dersom foretakets aksje har høyere avkastning enn konkurrentens aksje eller en relevant aksjeindeks. På denne måten kan foretaket forsikre seg om at man kun belønner ansatte for høy innsats og ikke for generelle trender i aksjemarkedet.

FAS 123 (R) har i vedlegg A en forklaring på verdsettelse av denne typen opsjoner. Denne er i hovedtrekk summarisk. Jeg velger derfor å ta utgangspunkt i beskrivelse av verdsettelse av exchange opsjoner som det fremkommer i McDonald (2003). Denne forklaring suppleres med mer utførlige kommentarer og et konstruert talleksempel for å vise relevansen til IFRS 2.

Formelen for verdsettelse tar utgangspunkt i standard Black-Scholes opsjonsprisindeformel. Men siden verdien av opsjonen på utøvelses tidspunktet avhenger av prisen på et annet aktivum erstatter vi utøvelsespris med pris på det aktivum vi har rett på å bytte til. I tillegg må vi neddiskontere utøvelseskursen med dividendenraten til det aktivum vi kan bytte til i stedet for risikofri rente. Prisindeformelen for en exchange opsjon blir dermed:



$$C_0 = Se^{-\delta_s t} N(d_1) - Ke^{-\delta_k t} N(d_2)$$

hvor

$$d_1 = \frac{\ln(Se^{-\delta_s t} / Ke^{-\delta_k t}) + \frac{1}{2}\sigma^2 t}{\sigma\sqrt{t}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad (\text{McDonald 2003: 448}).$$

Merk at volatiliteten her er volatiliteten til differansen mellom avkastningen på det to aktivaene. Altså  $\sigma = \sqrt{\sigma_s^2 + \sigma_k^2 - 2\rho\sigma_s\sigma_k}$ , hvor  $\rho$  er korrelasjonskoeffisienten.

Det blir langt enklere å forstå logikken bak verdsettingsformelen gjennom et regneeksempel.

Forutsetter her at selskap A deler ut opsjoner til en ansatt. Opsjonen er en exchange opsjon hvor utbetaling på utøvelses tidspunktet avhenger av om selskaps As aksje har gitt bedre avkastning enn konkurrenten Bs aksje i perioden. Antar at verdien på utøvelses tidspunktet utbetales kontant, siden foretaket neppe ønsker at den ansatte skal bli eier i konkurrerende foretak. I vårt eksempel er selskap As aksje underliggende (S i formelen), mens selskap Bs aksje er utøvende aksje. For enkelhets skyld antar jeg at de to aksjene begge er verdt kr 150 på tildelingspunktet og at 1 underliggende gir rett til 1 aksje i utøvende aksje ved utøvelses tidspunktet. Det vil si at opsjonen tildeles at-the-money. Dersom eksempelvis As aksjekurs stiger til kr 200 og Bs aksjekurs til 175 på utøvelses tidspunktet er verdien av opsjonen  $S - K = \text{kr } 200 - \text{kr } 175 = \text{kr } 25$ . Så til anvendelsen av prisingsformelen.

Vi har følgende forutsetninger:

Europeisk exchange opsjon

$$S = 150$$

$$K = 150$$

$$t = 1$$

$$\delta_s = 0,05$$

---

$$\delta_K = 0,03$$

$$\sigma_S = 0,30$$

$$\sigma_K = 0,40$$

$$\rho = 0,55$$

Finner først gjeldende volatilitet:  $\sigma = \sqrt{0,3^2 + 0,4^2 - 2 \times 0,55 \times 0,3 \times 0,4} = 0,3435$ .

Setter inn og finner

$$d_1 = \frac{\ln(150 \times e^{-0,05} / 150 \times e^{-0,03}) + \frac{1}{2} \times 0,3435^2}{0,3435} = 0,1135$$

$$d_2 = 0,1135 - 0,3435 = -0,2300$$

som gir  $N(d_1) = 0,5452$  og  $N(d_2) = 0,4090$ .

$$\text{Vi får at } C_0 = 150 \times e^{-0,05} \times 0,5452 - 150 \times e^{-0,03} \times 0,4090 = 18,25$$

Virkelig verdi av den europeiske exchange opsjonen på tildelingstidspunktet er kr 18,25.

## 4. IFRS 2 i praksis

Jeg vil i det følgende ta for meg tre norske børsnoterte selskap for å se i hvilken grad man følger de krav som følger av IFRS 2. Denne utredningen er ikke empirisk orientert og denne gjennomgangen bærer preg av det. Det er uansett nyttig å få et lite innblikk i hvordan selskapene forholder seg til standarden. Foretakene jeg har tittet nærmere på er *Tandberg*, *Opera Software* og *Fast Search and Transfer*. Alle selskapene benytter aksjebasert avlønning i form av opsjonsordninger. Jeg har tatt utgangspunkt i avlagt årsrapport for 2005.

### 4.1 Tandberg ASA

Selskapet rapporterer i henhold til IFRS.

Generelle vilkår er i liten grad redegjort for. Eventuelle innvinningsbetingelser og markedsbetingelser er ikke nevnt.

Virkelig verdi av opsjonene er beregnet gjennom bruk av Black-Scholes opsjonsprisindeformel, hvor forventet volatilitet er satt lik historisk volatilitet. Historisk volatilitet er beregnet over en tidsperiode lik forventet løpetid på opsjonene. Det blir handlet opsjoner i underliggende, men det norske derivatmarkedet er illikvid med stor bid/ask-spread. Fornuftige beregninger av implisitt volatilitet kan dermed bli vanskelig.

Det må sies å være noe mangelfullt at man benytter forventet løpetid på ett år i beregningen når det i tidligere avsnitt fremkommer at løpetiden for minst noen av opsjonene er lengre. Det står at opsjonene typisk har en innvinningsperiode på ett år, noe som generelt skulle medføre en høyere forventet løpetid enn ett år. Selv om det selvfølgelig kan være korrekt at forventet løpetid er ett år, burde absolutt dette punktet vært nærmere gjennomgått.

Selv om det ikke er et krav i IFRS 2 er det av interesse hvordan utøvelseskursen fastsettes. Dette er det ikke opplyst om.

## 4.2 Opera Software ASA

Selskapet rapporterer i henhold til IFRS.

Også Opera bruker Black-Scholes opsjonsprisindeformel. Forventet volatilitet er beregnet ut fra relevant historisk volatilitet. Selskapet har også justert for forventet tidlig utøvelse. Dette er trolig gjort ved å dele mottakerne i flere undergrupper basert på forventet utøvelsesdato. Det er ikke forklart hvordan man har kommet fram til resultatene for forventet tidlig utøvelse.

Selskapet opplyser om at utøvelseskurs settes lik aksjekursen på tildelingstidspunktet.

Generelt godt forklart og redegjort for detaljer i opsjonsprogrammet.

## 4.3 Fast Search and Transfer ASA

Selskapet rapporterer i henhold til IFRS.

Foretaket har ikke redegjort for verken markedsbetingelser eller innvinningsbetingelser. Selskapet har benyttet Black-Scholes opsjonsprisindeformel og opplyst om faktorene som er brukt i formelen. Det er ikke redegjort for hvordan disse faktorene er beregnet. Dermed gir opplyste tall generelt sett svært liten verdi for regnskapsbrukeren. Man må også stille spørsmål ved at man har en forventet volatilitet på 60% for opsjonene fra 2005, mens tilsvarende tall for 2004 var 105%. Dette er en dramatisk reduksjon som vil gi lavere virkelig verdi på opsjonene. Reduksjonen kommer til tross for lavere forventet levetid, noe som alt annet likt vil gi økt volatilitet.

Rapporteringen er svært svak og er særlig bekymringsfull siden aksjebasert betaling av ansatte virker å være en vesentlig kostnad for selskapet. Per 31.12.2005 var det i utstedt opsjoner til ansatte på i overkant av 32 millioner aksjer, noe som er over 10% av det vektede gjennomsnittlige antall utestående aksjer for regnskapsåret. Det er avgitt en ren revisjonsberetning fra selskapets revisor.

## 5. IFRS 2 versus SFAS 123 (R)

Jeg vil i det følgende gjøre en sammenligning av den internasjonale IFRS 2 i forhold til den amerikanske SFAS 123 (R) Share-Based Payment. Fokus vil som ellers i oppgaven være på likheter og forskjeller i den delen av standarden som omhandler verdsetting av aksjebasert betaling av ansatte. Det er verdt å merke seg at SFAS 123 (R) nevner spesifikt at en av årsakene til innføring av standarden er at man ønsker konvergens mellom internasjonale regnskapsstandarder, i dette tilfellet IFRS 2 spesielt.

Hovedforskjellen mellom de to standardene ligger i nettopp virkeområdet. Mens IFRS 2 tar for seg alle aksjebaserte betalingstransaksjoner regulerer SFAS 123 (R) kun aksjebaserte transaksjoner med ansatte. SFAS 123 (R) er i lik den internasjonale varianten på alle sentrale punkter i forhold til denne typen transaksjoner.

Dette oppsummeres fint i innledende avsnitt om sentrale moment i standarden: *"This statement requires a public entity to measure the cost of employee services received for an award of equity instruments based on the grant-date fair value of the award (with limited exceptions). That cost will be recognized over the period during which an employee is required to provide services in exchange for the award – the requisite service period (usually the vesting period). No compensation cost is recognized for equity instruments for which employees do not render the requisite service"* (SFAS 123 (R)). Altså ekvivalent med IFRS 2 ved at:

- Det er virkelig verdi på tildelingstidspunktet som måles.
- Kostnaden regnskapsføres over innvinningsperioden.
- Ingen kostnad regnskapsføres i de tilfeller der innvinningsbetingelsene ikke oppfylles.

SFAS 123 (R) bruker samme terminologi som IFRS 2 på de faktorer som skal tas med i beregningen av egenkapitalinstrumentets virkelige verdi, nemlig "market conditions". Også i forhold til hvordan virkelig verdi bør estimeres er de to standardene like på mange punkt. SFAS 123 (R) nummer 22 poengterer at dersom det eksisterer en markedspris som er lik det

---

benyttede egenkapitalinstrumentet skal denne benyttes. I andre tilfeller skal verdien estimeres ved hjelp av *"a valuation technique such as an option-pricing modell"*.

I likhet med IFRS 2 har også IFAS 123 (R) et vedlegg (A) som går mer i dybden på spørsmål angående fastsettelse av virkelig verdi av egenkapitalinstrumenter. Den amerikanske varianten skiller seg fra den europeiske ved at den er mer praktisk i sin tilnærming. Blant annet forklarer den ved hjelp av eksempler hvordan ansatteopsjoner med spesielle egenskaper skal verdifastsettes. IFRS er mer teoretisk på dette punktet og vektlegger i større grad å lage et rammeverk for de prinsipper som skal anvendes.

SFAS nevner både Black-Scholes modellen og den binomiske modellen som eksempler på verdivurderingsteknikker som overholder kravene i standarden. Det nevnes også at begge disse modellene kan tilpasses for å ta høyde for de spesielle faktorer vi kan finne i ansatteopsjoner. Det er interessant å merke seg følgende setning i nummer A15: *"a lattice model can be designed to accomodate dynamic assumptions of expected volatility, and dividends over the option's contractual term"* og videre *"the design of a lattice model more fully reflects the substansive characteristics of a particular employee share option or similar instrument"*. Den binomiske modellen er en slik "lattice model" og vi har tidligere i utredningen sett hvor effektiv denne kan være ved verdsetting der ikke opsjonen følger standard betingelser. ("Lattice" betyr gitter eller sprinkelverk og henspiller på det binomiske treet.) Ut i fra referansen over kan det virke som om FASB anbefaler den binomiske modellen i tilfeller der det foreligger spesielle karakteristika ved ansatteopsjonen.

Dersom en opsjonsprisindeksmodell benyttes pålegger SFAS 123 (R) at foretaket skal ta hensyn til de samme faktorene som blir fremhevet i IFRS 2. Det er ingen forskjell på dette punktet, hvilket er forventet siden disse faktorene kan utledes av de anbefalte opsjonsprisindeksmodeller.

Går vi inn og kikker på detaljbeskrivelsene finner vi at SFAS 123 (R) har enkelte momenter som er utelatt fra IFRS 2. Spesielt i forhold til forventet volatilitet har SFAS noen gode poeng vi ikke finner i IFRS 2. Blant annet pekes det på at man ikke kan erstatte volatiliteten til en bransjeindeks med forventet volatilitet for foretakets aksje på grunn av diversifikasjonseffekten vi finner i en slik indeks. Ved sammenligning av volatilitet med andre foretak nevnes det for øvrig at det bør justeres for blant annet gjeldsgrad og størrelsen på foretaket.

IFRS 2 er noe mer streng enn den amerikanske standarden i forhold til når man krever regnskapsføring av rabatter på aksjekjøp for ansatte. Dersom rabatten som gis til de ansatte er liten (5%) foreligger det en mulighet for ikke å kostnadsføre i SFAS 123 (R), noe det ikke gjør i IFRS 2.

SFAS har muligens en noe strengere ordlyd enn IFRS for når det er mulig å benytte unntaksbestemmelsen om bruk av egenverdi. Blant annet heter det at ikke-noterte foretak som ikke klarer å finne et fornuftig estimat på forventet volatilitet skal benytte historisk volatilitet for en egnet bransjeindeks (SFAS 123 (R), nummer 23). Standarden påpeker også at *"it should be possible to reasonably estimate the fair value of most equity share options and other equity instruments at the day they are granted"* (SFAS 123 (R), nummer 24).

Generelt er IFRS og SFAS 123 (R) i overensstemmelse. Ordlyd og oppbygning av standardene er også for alle praktiske formål like.

## Litteraturliste

**Bear Sterns (2005):** *2004 Earnings Impact of Stock Options on the S&P 500 & NASDAQ 100 Earnings*. Bear Sterns & Co. Inc., New York.

**Danthine, Jean-Pierre og John B. Donaldson (2002):** *Intermediate Financial Theory*. Prentice Hall, New Jersey.

**Deloitte (2004):** *Share-based Payment. A guide to IFRS 2*. Deloitte Touche Tohmatsu, London.

**Ernst & Young (2004):** *International GAAP 2005*. LexisNexis, London.

**Ernst & Young (2005):** *IFRS på norsk – Tema- og Bransjeartikler*. Ernst & Young, Oslo.

**Ernst & Young-magasinet**, nummer 1 – 2005. Ernst & Young, Oslo

**IASB (2004):** *Basis for Conclusions on IFRS 2 Share-based Payment*. IASCF, London.

**IASB (2004b):** *Guidance on Implementing IFRS 2 Share-based Payment*. IASCF, London.

**IASC (2000):** *G4+1 Position Paper: Accounting for Share-based Payment. A discussion Paper*. IASC, London

**IFRS 2 Aksjebasert betaling (2005)**. Kommisjonsforordning (EF) nr. 211/2005.

**Lov om årsregnskap m.v. (regnskapsloven)**

**McDonald, Robert L. (2003):** *Derivatives Markets*. Internasjonal utgave. Addison Wesley, Boston.

**SFAS No. 123 (revised 2004) Share-Based Payment**. FASB, Norwalk.

**Standard & Poor's (2005):** *Impact of option expensing on the S&P 500 earnings*. The McGraw-Hill Companies, New York.

### Årsrapporter

**Fast Search & Transfer ASA:** Årsrapport 2005

**Opera Software ASA:** Annual Report 2005

**Tandberg ASA:** Annual Report 2005