Oppgaver i aksjevurdering - Løsninger

R. Øystein Strøm
Handelshøyskolen ved HiOA

15. september 2017

1

Vi bruker sammenhengen

$$\text{Pris} = S_0 = \frac{Div_1 + S_1}{1 + r_E} \tag{1}$$

Her er S_0 aksjekurs i dag, Div_1 er neste års forventede utbytte pr. aksje, og r_E er eiernes kapitalkostnad.

I dette problemet er S_1 den ukjente, dvs. vi har:

$$50 = \frac{2 + S_1}{1.15} \Rightarrow S_1 = 55.50.$$

2

2.1 Direkte avkastning

Direkte avkastning er definert ved:

$$\text{Direkte avkastning} = \frac{Div_1}{S_0} \tag{2}$$

dvs. vi har:

$$\text{Direkte avkastning} = \frac{1}{20} = 0.05$$

Den direkte avkastning er altså 5%.

2.2 Kursstigning

Kursstigning er definert ved:

$$\text{Kursstigning} = \frac{S_1 - S_0}{S_0} \tag{3}$$

slik at vi oppnår:

$$\text{Kursstigning} = \frac{22 - 20}{20} = 0.10$$

Kursstigningen er altså 10%.

2.3 Asnys EK-kostnad

EK-kostnader er definert som:

$$\text{EK-kostnad} = r_E = \text{Direkte avkastning} + \text{Kursstigning} \tag{4}$$

som fra tidligere resultater er 15%.

3 Krells EK-kostnad

Vi har altså fra (2) at:

$$\text{Direkte avkastning} = \frac{0.88}{22} = 0.04$$

og fra (3)

$$\text{Kursstigning} = \frac{23.54 - 22.00}{22.00} = 0.070$$

slik at

$$r_E = 0.04 + 0.07 = 0.11$$

EK-kostnaden er altså 11%.

4 Aksjeanalytikeres anbefalinger

4.1

Utbytte pr. aksje og aksjekurs i de ulike selskapene er gitt i oppgaven. Den direkte avkastningen beregnes fra (2), se tabell 1.

4.2

Norges bank publiserer renteopplysninger og valutakurser på sine hjemmesider. Her er valgt en uke i 2011.

4.3

Ut fra opplysningene om direkte avkastning og avkastningen på statsobligasjoner begynner aksjene i solide norske selskaper med høy likviditet å se prisgunstige ut.

Tabell 1 Direkte avkastning (%) i utvalgte selskaper fra OBX-listen 2011.

	Utbytte	Aksje-kurs	Direkte avkastning	Annonsert utbytte
Norsk Hydro	0.75	30.34	2.47	6. mai
Orkla	2.50	48.56	5.15	15. april
Statoil	6.25	126.70	4.93	20. mai
Storebrand	1.10	31.53	3.49	14. april

Tabell 2 Effektiv, syntetisk statsobligasjonsrente. Kilde: Norges Bank

	Tid til forfall		
Dato	3 år	5 år	10 år
12.09.2011	1.29	1.53	2.15
13.09.2011	1.40	1.60	2.23
14.09.2011	1.57	1.79	2.36
15.09.2011	1.65	1.94	2.42
16.09.2011	1.66	1.92	2.37
19.09.2011	1.54	1.80	2.30
20.09.2011	1.56	1.81	2.35
21.09.2011	1.58	1.86	2.36

"Den syntetiske renten er beregnet ved å vekte to statsobligasjoner med henholdsvis kortere og lengre gjenstående løpetid."

5

Evig, konstant utbytte vurderes etter formelen

$$S_0 = \frac{Div_1}{r_E} \tag{5}$$

dvs. kursen på Nullveksts aksje er:

$$S_0 = \frac{2}{0.15} = 13.33$$

hvis vi forutsetter at utbyttet betales mot slutten av året.

6

Med konstant vekst i utbyttet g er prisen på aksjen

$$S_0 = \frac{Div_1}{r_E - g} \tag{6}$$

Toppsys' aksjekurs er med en gangs utbetaling pr. år:

$$S_0 = \frac{1.50}{0.11 - 0.06} = 30.00$$

7

Når utbyttet har en jevn vekst pr. år, kan det vises at EK-kostnaden kan skrives:

$$r_E = \frac{Div_1}{S_0} + g \tag{7}$$

7.1

I denne oppgaven kjenner vi venstresiden i (7) og den direkte avkastningen. Dermed er g gitt av:

$$0.08 = 0.015 + g \Rightarrow g = 0.065 \qquad \text{eller } 6.5\%.$$

7.2

Veksten i aksjekursen må følge veksten i utbyttet, dvs. 6.5% i året. Vi ser dette også ut fra

$$r_E = \frac{Div_1}{S_0} + \frac{S_1 - S_0}{S_0} \tag{8}$$

g svarer altså til kursstigningen, som fremgår når vi sammenligner (8) med (7).

8

I 2014 ventes aksjekursen å være:

$$S_{2014} = \frac{0.40}{0.11 - 0.05} = 6.67$$

Da bør aksjekursen i 2013 bli:

$$S_{2013} = \frac{6.67}{1.11} = 6.01$$

I denne oppgaven er altså dividenden lik null de to første årene og stiger så til 0.40 i det tredje.

9

Vi definerer EPS = driftsresultat pr. aksje, utbytteandelen som Div/EPS og tilbakeholdsandelen som $1 - Div/EPS$. Anta at IRR er avkastningen på ny investering i BCD.

9.1

Veksten i driftsresultat fremkommer som

$$\begin{aligned}\text{Driftsresultatets vekstrate} &= \frac{\Delta\text{Driftsresultat}}{\text{Driftsresultat}} \\ &= \text{Tilbakeholdsandel} \times IRR \\ &= \left(1 - \frac{Div}{EPS}\right) \times IRR\end{aligned} \tag{9}$$

Innsetting gir direkte:

$$\text{Driftsresultatets vekstrate} = \left(1 - \frac{3}{5}\right) \times 0.15 = 0.06 \qquad 6\%$$

9.2

Vi bruker (6) og får ved innsetting:

$$S_0 = \frac{3}{0.12 - 0.06} = 50.00$$

9.3

Vi skal altså finne aksjekurs hvis selskapet endrer sin utbyttepolitikk. Tilbakeholdsandelen avtar med andre ord. La oss se. Vi bruker (9) på ny:

$$\text{Driftsresultatets vekstrate} = \left(1 - \frac{4}{5}\right) \times 0.15 = 0.03 \qquad 3\%$$

Med lavere tilbakeholdsandel øker selvsagt andelen utdelt utbytte. Vi ser utbyttet øker til 4. Aksjekursen blir følgelig fra (6):

$$S_0 = \frac{4}{0.12 - 0.03} = 44.44$$

Aksjen blir altså mindre verdt som følge av omleggingen. BCD bør ikke øke utbyttet. Siden avkastningen på ny investering er høyere enn kapitalkostnaden, bør man heller redusere utbyttet.

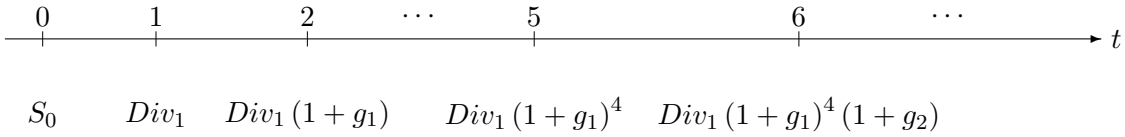
10

Vi har altså en situasjon med to veksthastigheter, g_1 de første fem årene og g_2 deretter i all fremtid.

Fra år 6 venter vi altså en evig kontantstrøm. I år 5 må derfor den fremtidige verdien av disse kontantstrømmene være

$$NV_5\left(Div|g_2\right) = \frac{Div_1\left(1+g_1\right)^4\left(1+g_2\right)}{r_E - g_2} \tag{10}$$

Figur 1 Aksjekursen når veksthastigheten i utbyttet varierer



Problemet kan altså formuleres i prinsippet:

$$\begin{aligned} S_0 =& \frac{Div_1}{1+r_E} + \frac{Div_1(1+g_1)}{(1+r_E)^2} + \frac{Div_1(1+g_1)^2}{(1+r_E)^3} + \frac{Div_1(1+g_1)^3}{(1+r_E)^4} + \frac{Div_1(1+g_1)^4}{(1+r_E)^5} \\ &+ \frac{1}{(1+r_E)^5}\frac{Div_1(1+g_1)^4(1+g_2)}{r_E-g_2} \end{aligned} \tag{11}$$

Innsetting gir oss nå:

$$\begin{aligned} S_0 =& \frac{0.65}{1.08} + \frac{0.65\cdot 1.12}{1.08^2} + \frac{0.65\cdot 1.12^2}{1.08^3} + \frac{0.65\cdot 1.12^3}{1.08^4} + \frac{0.65\cdot 1.12^4}{1.08^5} \\ &+ \frac{1}{1.08^5}\frac{0.65\cdot 1.12^4\cdot 1.02}{0.08-0.02} \\ =& 0.60+0.62+0.65+0.67+0.70+11.83 \\ =& 15.07 \end{aligned}$$

Litt tungvindt kanskje, men det finnes en formel. (Jeg brukte Excel). Fra Bredesen (2011, side 105) har vi at en endelig vekstrekke av betalinger kan tilnærmes ved formelen

$$NV = Div_1\frac{(1+r_E)^T-(1+g_1)^T}{(1+r_E)^T\cdot(r_E-g_1)} \tag{12}$$

Vi ser at T i dette tilfellet er år 5. La oss prøve:

$$\begin{aligned} NV_5 =& 0.65\times\frac{1.08^5-1.12^5}{1.08^5\cdot(0.08-0.12)} \\ =& 3.24 \end{aligned}$$

Legger vi til nåverdien fra år 6, kommer vi frem til en pris på Barbex-aksjen på 15.07 igjen.

11

Dette problemet er helt parallelt med det vi hadde i avsnitt 10 bortsett fra at veksten starter allerede fra år 0. La oss ta i bruk den endelige vekstformelen. Verdien av aksjen når veksthastighetene er ulike er dermed:

$$S_0 = Div_0 (1+g_1) \frac{(1+r_E)^T - (1+g_1)^T}{(1+r_E)^T \cdot (r_E - g_1)} + \frac{1}{(1+r_E)^T} \frac{Div_0 (1+g_1)^T (1+g_2)}{r_E - g_2} \tag{13}$$

Igjen er $T = 5$. Innsetting i (13) gir nå:

$$\begin{aligned} S_0 =& 0.96 \cdot 1.11 \cdot \frac{1.085^5 - 1.11^5}{1.085^5 \cdot (0.085 - 0.11)} + \frac{1}{1.085^5} \cdot \frac{0.96 \cdot 1.11^5 \cdot 1.052}{0.085 - 0.052} \\ =& 5.14 + 34.30 = 39.44 \end{aligned}$$

12

Utbyttet neste år er altså Div_1, og dette utbyttet vokser i T år fremover, dvs. til år $T+1$. Vi er tilbake i situasjonen fra Barbex-aksjen, og samler det hele i annuitetsformler:

$$S_0 = Div_1 \frac{(1+r_E)^T - (1+g_1)^T}{(1+r_E)^T \cdot (r_E - g_1)} + \frac{1}{(1+r_E)^T} \frac{Div_1 (1+g_1)^T}{r_E - g_2} \tag{14}$$

Vi kan ordne på denne formelen slik at vi får:

$$S_0 = Div_1 \left(\frac{1+g_1}{1+r_E}\right)^T \left[\left(\left(\frac{1+r_E}{1+g_1}\right)^T - 1\right) \frac{1}{r_E - g_1} + \frac{1}{r_E - g_2}\right] \tag{15}$$

13

Vi samler foreløpige beregninger i tabell 3.

Tabell 3 Beregning av dividende i Hallsten de første årene. Kapitalkostnad er 10%.

	1	2	3	4	5	6
Driftsresultat						
EPS-vekst	0.250	0.250	0.125	0.125	0.050	
EPS	3.00	3.75	4.69	5.27	5.93	6.23
Utbytter						
Utdelingsforhold	0.00	0.00	0.50	0.50	0.80	0.80
Utbytte	0.00	0.00	2.34	2.64	4.75	4.98

Fra år 5 vokser utbyttet med 5% i året. Nåverdien av dette er i år 4:

$$NV(\text{Uendelig vekst}) = \frac{1}{1.10^4} \cdot \frac{4.75}{0.10 - 0.05} = 95.00$$

Da er prisen for en aksje:

$$S_0 = \frac{2.34}{1.1^3} + \frac{2.64 + 95.00}{1.1^4} = 68.45$$

14

Samlet utbetaling neste år $= 5 \times 1.08 = 5.40$ milliarder.

Veksten forventes å vare ved i overskuelig fremtid. Dermed

$$\text{Egenkapital} = \frac{5.40}{0.12 - 0.08} = 135.00$$

$$S_0 = \frac{135 \text{ mrd}}{6 \text{ mill}} = 22500$$

15

15.1

Veksten fra og med år 5 har altså verdien i år 4:

$$NV = \frac{82}{0.14 - 0.04} = 820.00$$

Selskapsverdien er dermed:

$$V_0 = \frac{53.00}{1.14} + \frac{68.00}{1.14^2} + \frac{78.00}{1.14^3} + \frac{75.00 + 820.00}{1.14^4} = 681.37$$

15.2

$$S_0 = \frac{681.37 - 0 - 300}{40} = 9.53$$

16

Oppgaven handler om hvordan aksjekursen endrer seg som en følge av endring i forutsetningene i beregningen av den frie kontantstrømmen. Med utgangspunkt i resultatene, kunne vi altså laget et stjernediagram.

16.1 Basisalternativet

Vi henter opplysninger fra oppgaveteksten. Nåverdien av fremtidige kontantstrømmer i år 4 er:

$$NV_4 = \frac{41.9}{0.10 - 0.05} = 838.00$$

Verdien i dag er:

$$V_0 = \frac{36.9}{1.1} + \frac{31.5}{1.1^2} + \frac{40.9}{1.1^3} + \frac{41.9 + 838.00}{1.1^4} = 690.7$$

Aksjekursen:

$$S_0 = \frac{690.7 + 40 - 120}{60} = 10.17$$

16.2 Varekostnad endres

Forutsetter vi at bare varekostnaden endrer seg, fremkommer selskapsverdien fra tabell 4.

Tabell 4 Beregning av selskapsverdi

			År		
	0	1	2	3	4
Driftsinntekter	433.0	464.2	509.7	535.1	556.6
Vekst driftsinntekter (%)		7.2	9.8	5.0	4.0
Varekostnad		-324.9	-356.8	-374.6	-389.6
Bruttofortjeneste		139.3	152.9	160.5	167.0
Salg, administrasjon etc.		-90.6	-105.2	-108.4	-112.5
Av- og nedskrivninger		-8.0	-8.5	-10.0	-11.5
Resultat før renter og skatt		40.7	39.2	42.1	43.0
Skattekostnad		-10.2	-9.8	-10.5	-10.7
Av- og nedskrivninger		8.0	8.5	10.0	11.5
Anleggsinvesteringer		-7.0	-10.0	-9.0	-11.5
Økning i arbeidskapital		-6.2	-9.1	-5.1	-4.3
Fri kontantstrøm		25.3	18.8	27.5	27.9

Vi regner ut markedsverdien av selskapet på samme måte som i avsnitt 16.1 ovenfor, noe som gir $V_0 = 460.0$.

Aksjekursen:

$$S_0 = \frac{460.0 + 40 - 120}{60} = 6.33$$

16.3 Salg, administrasjon etc. endres

I denne deloppgaven blir kostnadene til salg etc redusert, se utregninger i tabell 5.

Tabell 5 Beregning av selskapsverdi når Salg, administrasjon etc. er 16%

			År		
	0	1	2	3	4
Driftsinntekter	433.0	464.2	509.7	535.1	556.6
Vekst driftsinntekter (%)		7.2	9.8	5.0	4.0
Varekostnad		-309.5	-339.8	-356.8	-371.0
Bruttofortjeneste		154.7	169.9	178.4	185.5
Salg, administrasjon etc.		-74.3	-81.5	-85.6	-89.0
Av- og nedskrivninger		-8.0	-8.5	-10.0	-11.5
Resultat før renter og skatt		72.5	79.8	82.8	85.0
Skattekostnad		-18.1	-20.0	-20.7	-21.2
Av- og nedskrivninger		8.0	8.5	10.0	11.5
Anleggsinvesteringer		-7.0	-10.0	-9.0	-11.5
Økning i arbeidskapital		-6.2	-9.1	-5.1	-4.3
Fri kontantstrøm		49.1	49.3	58.0	59.4

Vi finner på samme måte som tidligere at $V_0 = 981.6$ og at aksjekursen er:

$$S_0 = \frac{981.6 + 40 - 120}{60} = 15.03$$

16.4 Redusert behov for arbeidskapital

Endring i behovet for arbeidskapital, se tabell 6.

Behovet for arbeidskapital var altså opprinnelig 20% av driftsinntekter og går ned til 12% fra og med år 1. Investeringen i ny arbeidskapital blir dermed i første året:

$$\text{Investering arbeidskapital} = 0.20 \times 433 - 0.20 \times 464.2 = -6.24$$

Deretter er investeringen med den lavere satsen

$$\text{Investering arbeidskapital} = 0.12 \times (433.0 - 464.2) = -3.74.$$

Vi får en viss reduksjon i investering i arbeidskapital og en viss endring i kontantstrøm som en følge. Verdien av selskapet er nå $V_0 = 722.0$ og aksjekursen er:

$$S_0 = \frac{722.0 + 40 - 120}{60} = 10.70$$

Tabell 6 Beregning av selskapsverdi når behovet for arbeidskapital reduseres.

			År		
	0	1	2	3	4
Driftsinntekter	433.0	464.2	509.7	535.1	556.6
Vekst driftsinntekter (%)		7.2	9.8	5.0	4.0
Varekostnad		-309.5	-339.8	-356.8	-371.0
Bruttofortjeneste		154.7	169.9	178.4	185.5
Salg, administrasjon etc.		-90.6	-105.2	-108.4	-112.5
Av- og nedskrivninger		-8.0	-8.5	-10.0	-11.5
Resultat før renter og skatt		56.1	56.2	60.0	61.5
Skattekostnad		-14.0	-14.0	-15.0	-15.4
Av- og nedskrivninger		8.0	8.5	10.0	11.5
Anleggsinvesteringer		-7.0	-10.0	-9.0	-11.5
Økning i arbeidskapital		-3.7	-5.5	-3.1	-2.6
Fri kontantstrøm		39.4	35.2	42.9	43.6

17

17.1

Vi kan finne et anslag på Hydros aksjekurs ut fra:

$$S_0(\text{NHY}) = \overline{P/E} \times EPS_{\text{NHY}} = 9.47 \times 1.60 = 15.15$$

der $\overline{P/E}$ er gjennomsnittlig P/E.

17.2

Vi finner spennvidden ("konfidensintervallet") til aksjekursen:

$$S_0(\text{NHY}) = \min P/E \times EPS_{\text{NHY}} = 4.76 \times 1.60 = 7.62$$

og

$$S_0(\text{NHY}) = \max P/E \times EPS_{\text{NHY}} = 19.77 \times 1.60 = 31.63$$

17.3

I denne oppgaven trenger vi opplysninger om hva den bokføringsmessige verdien av Norsk Hydro er. Den er ikke oppgitt, så vi antar at verdien er 11.50.

Fra gjennomsnittsverdien av P/B-forholdet har vi at:

$$S_0 = \overline{P/B} \times B_{\text{NHY}} = 1.50 \times 11.50 = 17.25$$

Videre har vi at:

$$S_0 = \min P/B \times B_{\text{NHY}} = 0.70 \times 11.50 = 8.05$$

og

$$S_0 = \max P/B \times B_{\text{NHY}} = 3.10 \times 11.50 = 35.65$$

18

18.1

Ny verdi:

$$S_0 = \frac{1.50}{0.11 - 0.03} = 18.75$$

18.2

Jeg regner med at mange andre har innsikt i dividendemodellene og er like flinke på kalkulatoren som meg. Jeg går altså ut fra at markedet er preget av *informasjons-effisiens*. Jeg venter å oppnå 18.75.

19

19.1

Forventet aksjekurs fra dividendemodellen:

$$S_0 = \frac{1.52 \cdot 1.07}{0.08 - 0.07} = 162.64$$

19.2

Aksjekursen er altså 46.00. Det kan tyde på at vekstprognosene er altfor høye. Bruker vi markedsprisen som fasit og løser mhp. vekst i utbyttet, finner vi at:

$$S_0 = 46.00 = \frac{1.52 \cdot (1 + g)}{0.08 - g} \Rightarrow \qquad g = 0.0455$$

Markedsprisen er altså konsistent med en vekst i utbyttet på 4.55%.

Referanser

Bredesen, I. (2011). *Investering og finansiering* (4. ed.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.