

Løsningsforslag: Verdssettelse 1

Til forelesning 9 · BMN kapittel 10.1–10.4

Christian Heyerdahl-Larsen

2026-08-09

Regneoppgaver

Oppgave 1 — kapitalkostnad med og uten gjeld

a) Helt egenkapitalfinansiert. Uten gjeld bærer egenkapitalen bare forretningsrisikoen, så $\beta_E = \beta_I$. KVM (uttrykk 3.5) gir kapitalkostnaden i det gjeldsfrie selskapet:

$$k_U = r_f + \beta_I [E(r_m) - r_f] = 0,025 + 0,85 \cdot 0,05 = 0,0675$$

Fasit: 6,75 %. Det er ingen ukjente formler i denne oppgaven — alt er kjent stoff fra kapittel 3 og 6.

b) Egenkapitalkostnaden med gjeld. Med $\beta_G = 0,2$ og gjeldsgrad $G/E = 0,25$ gir uttrykk 6.2 egenkapitalbetaen:

$$\beta_E = \beta_I + (\beta_I - \beta_G) \frac{G}{E} = 0,85 + (0,85 - 0,2) \cdot 0,25 = 1,0125$$

KVM gir da egenkapitalkostnaden:

$$k_E = 0,025 + 1,0125 \cdot 0,05 = 0,0756$$

Fasit: 7,56 %.

c) Totalkapitalkostnaden. Gjeldskostnaden følger også av KVM: $k_G = 0,025 + 0,2 \cdot 0,05 = 0,035$, altså 3,5 %. Med $G/E = 0,25$ er $w_G = 0,25/1,25 = 0,2$ og $w_E = 0,8$, slik at (uttrykk 3.9):

$$k_T = w_E k_E + w_G k_G (1 - s) = 0,8 \cdot 0,0756 + 0,2 \cdot 0,035 \cdot (1 - 0,25) = 0,0658$$

Fasit: 6,58 %. (Uten mellomavrunding av k_E : 6,575 %.)

i Gjeldsgrad vs. gjeldsandel

I b) fikk du oppgitt *gjeldsgraden* G/E , mens k_T -formelen bruker *andelene* $w_E = E/(E + G)$ og $w_G = G/(E + G)$. Omregningen $w_G = (G/E)/(1 + G/E)$ må du kunne.

Oppgave 2 — verdsettelse med konstant vekst

a) **Totalkapitalkostnaden.** Siden Lys & Lykter er gjeldfritt, er $k_T = k_U$. Selskapsverdien er nåverdien av en evig voksende fri kontantstrøm, med vekstrate $v = 2\%$:

$$V_0 = \frac{E(\text{FKS}_1)}{k_T - v}$$

Vi kjenner verdien og løser for k_T :

$$k_T = \frac{E(\text{FKS}_1)}{V_0} + v = \frac{1\,500}{20\,000} + 0,02 = 0,075 + 0,02 = 0,095$$

Fasit: 9,5 %.

b) **Egenkapitalbetaen.** I et gjeldfritt selskap er $k_E = k_T = 9,5\%$. KVM «baklengs» gir betaen:

$$\beta_E = \frac{k_E - r_f}{E(r_m) - r_f} = \frac{0,095 - 0,025}{0,05} = 1,4$$

Fasit: $\beta_E = 1,4$. Uten gjeld er dette samtidig investeringsbetaen β_I .

Oppgave 3 — investeringsbeta fra sammenlignbare selskaper

Her kommer det nye i dette kapitlet: to trinn pr. selskap. Først justeres den estimerte egenkapitalbetaen mot 1 med justeringsfaktoren,

$$\beta_E^w = w \hat{\beta}_E + (1 - w) \cdot 1,$$

deretter «renses» gjelden ut med uttrykk 6.1, som løst for investeringsbetaen gir

$$\beta_I = \frac{\beta_E^w + \beta_G \cdot G/E}{1 + G/E}$$

De to nederste radene er beregnet (eksempel selskap 1: $\beta_E^w = 0,8 \cdot 0,95 + 0,2 = 0,96$ og $\beta_I = (0,96 + 0,2 \cdot 0,25)/1,25 = 0,81$):

	Selskap 1	Selskap 2	Selskap 3	Selskap 4
Estimert $\hat{\beta}_E$	0,95	1,10	0,80	1,50
G/E	0,25	0,30	0,10	1,10
Justert β_E^w	0,96	1,08	0,84	1,40
β_I	0,81	0,88	0,78	0,77

Sortert er investeringsbetaene $0,77 \cdot 0,78 \cdot 0,81 \cdot 0,88$. Medianen er gjennomsnittet av de to midterste, $(0,78 + 0,81)/2 \approx 0,79$ (regnet uten mellomavrunding: 0,795), og gjennomsnittet er $(0,77 + 0,78 + 0,81 + 0,88)/4 = 0,81$.

Fasit: median 0,79 og gjennomsnitt 0,81.

Oppgave 4 — obligasjon med konkursrisiko

a) **Forventet utbetaling.** Lovet betaling om ett år er $1\,000 + 100 = 1\,100$ kroner, men med 10 % sannsynlighet får eierne bare 650 kroner:

$$0,90 \cdot 1\,100 + 0,10 \cdot 650 = 990 + 65 = 1\,055$$

Fasit: 1 055 kroner. (Forventningsberegninger som dette kjenner du fra kapittel 6.)

b) **Obligasjonsprisen.** Den *forventede* utbetalingen diskonteres med kapitalkostnaden $k_G = 6,5\%$:

$$P_0 = \frac{1\,055}{1,065} = 990,61$$

Fasit: 990,61 kroner.

c) **Effektiv rente.** Effektiv rente beregnes av den *lovede* kontantstrømmen, ikke den forventede:

$$\frac{1\,100}{990,61} - 1 = 0,1104$$

Fasit: 11,04 %. Effektiv rente ligger over forventet avkastning (6,5 %) nettopp fordi den lovede betalingen ser bort fra konkursrisikoen — ikke noe nytt i denne oppgaven, bare anvendelse av det du har lært tidligere.

Quizoppgaver — fasit

Oppgave	Riktig svar	Begrunnelse
1	1,375	$\beta_E^w = 0,75 \cdot 1,5 + 0,25 = 1,375$.
2	0,77	Justert beta $0,75 \cdot 2,2 + 0,25 = 1,90$; $\beta_I = (1,90 + 0,2 \cdot 2)/3 = 0,77$.
3	0,79	β_I -verdiene er 0,79 (selskap 1), 0,77 (selskap 2) og 0,93 (selskap 3): justert beta $0,75 \cdot 1,4 + 0,25 = 1,30$, $\beta_I = 1,40/1,5$). Medianen er den midterste: 0,79.
4	0,83	$(0,7875 + 0,7667 + 0,9333)/3 = 0,8292$.
5	6,5 %	Prosjektets risiko avgjør: bruk sjømatbransjens $\beta_I = 0,8$, ikke ENIs egen beta. $k_U = 0,025 + 0,8 \cdot 0,05 = 0,065$.
6	Ikke nok informasjon	Du trenger investeringsbeta for programvarebransjen. ENIs egen beta (0,85) sier ingenting om risikoen i et programvareprosjekt.
7	6,75 %	Som regneoppgave 1a.
8	7,56 %	Som regneoppgave 1b.
9	6,58 %	Som regneoppgave 1c.
10	9,5 %	Som regneoppgave 2a.