Merk: Avskrivninger reduserer overskuddet, og derfor reduserer avskrivninger skattekostnadene $\Rightarrow$ vi får en besparelse

Vedlegg til eksamen i BED3 Investering og finans

Fremtidsverdi av ett beløp	$CF_0 \cdot (1+k)^T$
Nåverdi av ett beløp	$CF_T/(1+k)^T$
Annuitet	$CF \cdot \dfrac{(1+k)^T - 1}{k \cdot (1+k)^T} = CF \cdot \dfrac{1-\left(\dfrac{1}{1+k}\right)^T}{k} = CF \cdot A_{k,T}$
	Med T uendelig: $\dfrac{CF}{k}$
Fordeling av et beløp til annuitet	$CF_0 \cdot \dfrac{k \cdot (1+k)^T}{(1+k)^T - 1} = CF_0 \cdot \dfrac{k}{1-\left(\dfrac{1}{1+k}\right)^T} = CF_0 \cdot A_{k,T}^{-1}$
Vekstrekke	$CF_1 \cdot \dfrac{1-\left(\dfrac{1+g}{1+k}\right)^T}{k-g} \quad (g \neq k)$
	Med T uendelig: $\dfrac{CF_1}{k-g} \quad (g < k)$
Netto nåverdi	$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \dfrac{CF_t}{(1+k)^t}$
Internrente	$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \dfrac{CF_t}{(1+y)^t}$
Annuitetsmetoden	$CF - I_0 \cdot A_{k,T}^{-1} = NPV \cdot A_{k,T}^{-1}$
Nåverdi-indeks	$PVI = \dfrac{NPV}{I_0}$
Effektiv skattesats	$s_{Eff} = \dfrac{y - y^s}{y}$
Saldoavskrivningsbeløp	$AV_t = I_0 \cdot (1-a)^{t-1} \cdot a$
Bokført restverdi	$B_t = I_0 \cdot (1-a)^t$
Skattefordel av avskrivninger	$\boxed{PV = s \cdot \dfrac{I_0 \cdot a}{k^s + a} = s \cdot \dfrac{AV_1}{k^s + a}}$
Utrangering	$\dfrac{S_T}{(1+k^s)^T} - s \cdot \dfrac{(S_T - B_T) \cdot a}{(1+k^s)^T \cdot (k^s + a)}$

Leasing: leietaker
- mister utrangeringsverdi
- sparer inv. utgift
- slipper skatt på leiebeløp
- mister skattefordel avskrivn.

Leasing: utleier
- må betale inv. utg men får utrangeringsverdi
- må skatte av leiebeløp
- får skattefordel av avskriving

Nåverdi av skattelette fra resterende avskrivninger

Hvis $S_T < B_T$ blir dette leddet positivt! (Salgstap)

Denne går inn i det siste leddet når jeg setter opp kontantstrømmen

Fra nominelt til reelt $k_R = \frac{k_N - i}{1+i}$

Fra reelt til nominelt $k_N = k_R \cdot (1+i) + i$

Fra nominell lånerente før skatt til reell lånerente etter skatt $y_R^s = \frac{y_N \cdot (1-s) - i}{1+i}$

WACC : Vektstangsformel $k_T = \frac{E}{E+G} \cdot k_E + \frac{G}{E+G} \cdot k_G$ $\quad k_E = k_T + (k_T - k_G) \cdot \frac{G}{E}$

Payback ved annuiteter Uten renter: $PB = \frac{I_0}{CF}$ Med renter: $0 = -I_0 + CF \cdot A_{k,PB}$

Fra delperioderente til effektiv rente: $p = (1+q)^m - 1$ m= antall delperioder i 1 år

Fra effektiv rente til delperioderente: $q = (1+p)^{1/m} - 1$

Fra forskuddsrente til etterskuddsrente: $q_e = \frac{q_f}{1-q_f}$

Fra etterskuddsrente til forskuddsrente: $q_f = \frac{q_e}{1+q_e}$

Forventet avkastning enkeltaktivum $E(r_i) = \sum_{j=1}^{n} r_j \cdot p_j$

Varians enkeltaktivum $\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^{n} [r_j - E(r_i)]^2 \cdot p_j$

Standardavvik $\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$

Forventet avkastning portefølje to aktiva $E(r_p) = w_1 \cdot E(r_1) + (1-w_1) \cdot E(r_2)$

Varians portefølje to aktiva $\sigma_P^2 = w_1^2 \cdot \sigma_1^2 + (1-w_1)^2 \cdot \sigma_2^2 + 2 \cdot w_1 \cdot (1-w_1) \cdot \sigma_{12}$ $\rho_{12} \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$

Kovarians mellom to aktiva $\sigma_{12} = \rho_{12} \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$

Kovarians mellom to aktiva $\sigma_{12} = \sum_{j=1}^{n} \{[r_{1j} - E(r_1)] \cdot [r_{2j} - E(r_2)]\} \cdot p_j$

Andel i minimumvariansportefølje to aktiva $w_1^* = \frac{\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}}$

Forventet avkastning portefølje N aktiva $E(r_p) = \sum_{i=1}^{N} w_i \cdot E(r_i)$

Varians portefølje N aktiva $\sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{N} w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij}$

Kapitalmarkedslinjen $E(r_P) = r_f + \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M} \cdot \sigma_P$

Merk: Kun mulig med risikoreduksjon hvis : $\rho_{12} < \frac{\sigma_1}{\sigma_2}$

Kapitalverdimodellen $E(r_i) = r_f + [E(r_M) - r_f] \cdot \beta_i$

Kapitalverdimodellen (skattejustert) $E(r_i) = r_f \cdot (1-s) + [E(r_M) - r_f \cdot (1-s)] \cdot \beta_i$

Beta $\beta_i = \dfrac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} = \rho_{iM} \cdot \dfrac{\sigma_i}{\sigma_M}$ → Tolkning 2: Konjunkturfølsomhet

Alfa $\alpha_i = \underbrace{E(r_i)}_{\text{investor}} - \underbrace{\{r_f + [E(r_M) - r_f] \cdot \beta_i\}}_{\text{CAPM}}$ → Forskjell mellom investors forventede avkastning $E(r_i)$ og forventet avkastning i forhold til CAPM.

Variansdekomponering $\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2$

Dividendemodellen $P_0 = \sum_{t=1}^{T} \dfrac{DIV_t}{(1+k_E)^t} + \dfrac{P_T}{(1+k_E)^T}$ $\boxed{\text{Merk: } DIV_1 = d \cdot EPS_1}$

Dividendemodellen (nullvekst) $P_0 = \dfrac{DIV_1}{k_E}$

Dividendemodellen (evig, konstant vekst) $P_0 = \dfrac{DIV_1}{k_E - g}$ g = konstant vekst

★ Vekst $g = R_E \cdot b$ b = tilbakeholdt andel av fortjenesten

Pris/Fortjeneste-modellen $P/E \equiv P_0/EPS_1 = \dfrac{d}{k_E - g}$ d = andelen av EPS som utdeles i dividende

Vekstmuligheter $P_0 = \dfrac{EPS_1}{k_E} + PVGO$ $\boxed{\text{Merk: } d + b = 1}$

Vektstangsformelen - rentabilitet EK $R_E = R_T + (R_T - k_G) \cdot \dfrac{G}{E}$

Vektstangsformelen - risiko EK $\sigma(R_E) = (1 + \dfrac{G}{E}) \cdot \sigma(R_T)$

WACC : Vektstangsformelen - etter skatt $k_T^s = \dfrac{E}{E+G} \cdot k_E + \dfrac{G}{E+G} \cdot k_G \cdot (1-s)$

Beta totalkapital $\beta_T = \dfrac{E}{E+G} \cdot \beta_E + \dfrac{G}{E+G} \cdot \beta_G$

Beta egenkapital (gitt $\beta_G = 0$) $\beta_E = \dfrac{E+G}{E} \cdot \beta_T$

$\boxed{k_T = r_f + [(E(r_M) - r_f) \cdot \beta_T]}$

$\boxed{k_E = r_f + [(E(r_M) - r_f) \cdot \beta_E]}$

Årlig skattefordel ved gjeld pr. krone $(1 - \overset{\text{kreditors skattesats}}{s_K}) - (1 - \underset{\text{selskapets skattesats}}{s_B}) \cdot (1 - \overset{\text{eierskatt dividende}}{s_{Ed}})$

Årlig skattefordel ved dividende pr. krone $(1 - s_B) \cdot (s_{Eg} - s_{Ed})$

s_K = kreditors skattesats
s_B = selskapets skattesats
s_{ED} = eierskatt dividende

Obligasjonspris $P_0 = \sum_{t=1}^{T} \dfrac{c}{(1+y)^t} + \dfrac{100}{(1+y)^T}$

T = gjenværende løpetid
y = effektiv rente
C = kupongrente

$$P_0 = \frac{c}{y} \cdot \left[1 - \frac{1}{(1+y)^T}\right] + \frac{100}{(1+y)^T} = c \cdot A_{y,T} + \frac{100}{(1+y)^T}$$ (Helt antall år til forfall)

★ Vekstraten g avhenger av andel tilbakeholdt overskudd (b) og rentabiliteten på tilbakeholdt overskudd (R_E).

d = antall dager til forfall

Sertifikatpris

$$P_0 = \frac{P_1}{1 + r \cdot \frac{d}{365}} \qquad P_0 = \frac{P_1}{(1+y)^{\frac{d}{365}}}$$

r = enkel årsrente
y = effektiv årsrente

Terminrente mellom t-1 og t
Forwardrente

$$f_{t-1,t} = \frac{(1+r_t)^t}{(1+r_{t-1})^{t-1}} - 1$$

$f_{t-1,t}$ = forwardrente
r_t = spotrente

Effektiv rentebindingstid

Durasjon
→ hvor lenge er kapitalen bundet?
Angir effektiv rentebindingstid.

$$D = \frac{1}{P_0} \cdot \sum_{t=1}^{T} t \cdot \frac{CF_t}{(1+y)^t}$$

Renteeksponering

Justert durasjon (volatilitet)
→ hvor mye prisen Δ når vi øker renten med et prosentpoeng

$$D^* = \frac{-D}{1+y}$$

Durasjonsbasert prisendring

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{-D}{(1+y)} \cdot \Delta y = D^* \cdot \Delta y$$

Black-Scholes opsjonsprisingsmodell

S_0 = spotpris på underliggende aktivum i dag
S_T = spotpris på underliggende aktivum ved tidspunkt T

$$C_0 = S_0 \cdot N(d_1) - K \cdot e^{-r_f \cdot T} \cdot N(d_2)$$

opsjonens deltaverdi

$$N(d_1) = G(d_1)$$
$$N(d_2) = G(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + r_f \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}} + \frac{1}{2} \cdot \sigma \cdot \sqrt{T}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}$$

C_0 = dagens verdi av kjøpsopsjon
K = Kontraktspris
P_0 = dagens verdi av putopsjon

Put-call paritet

$$C_0 - P_0 = S_0 - PV(K)$$

Lagringskostnadshypotesen

F_T = terminpris for forfall på T
c = lagringskostnad
T = tid til forfall (andel av år)

$$F_T = S_0 \cdot (1 + c \cdot T) \quad \text{(Generelt)}$$

$$F_T = S_0 \cdot [1 + (r_f - div) \cdot T] \quad \text{(Aksjer/aksjeindekser)}$$

Forventningshypotesen (terminkontrakter) $F_T = E(S_T)$

---

i = inflasjon

f = forwardkurs

1. Kjøpekraftsparitet (relativ)

$$\frac{E(s_{NOK/UTL})}{s_{NOK/UTL}} = \frac{E(1+i_{NOK})}{E(1+i_{UTL})}$$

2. Dekket renteparitet

$$\frac{1+r_{NOK}}{1+r_{UTL}} = \frac{f_{NOK/UTL}}{s_{NOK/UTL}}$$

3. Udekket renteparitet

$$\frac{1+r_{NOK}}{1+r_{UTL}} = \frac{E(s_{NOK/UTL})}{s_{NOK/UTL}}$$

4. Fishereffekten

$$\frac{1+r_{NOK}}{1+r_{UTL}} = \frac{E(1+i_{NOK})}{E(1+i_{UTL})}$$

5. Forventningshypotesen (valuta)

$$\frac{f_{NOK/UTL}}{s_{NOK/UTL}} = \frac{E(s_{NOK/UTL})}{s_{NOK/UTL}} \rightarrow f_{NOK/UTL} = E(s_{NOK/UTL})$$

Avkastningskrav ved utenlandske investeringer

$$1 + k_{NOK} = (1 + k_{UTL}) \cdot \frac{1 + r_{NOK}}{1 + r_{UTL}}$$

Lånekostnad ved utenlandske lån

$$\frac{s_{NOK/UTL,1}}{s_{NOK/UTL,0}} \cdot (1 + r_{UTL}) - 1$$