



Høgskolen i Molde

Vitenskapelig høgskole i logistikk

Eksamen i BØK311 Bedriftsøkonomi 2b
Torsdag 31. mai 2012 Kl. 09:00 - 13:00
Faglærer: Rasmus Rasmussen (71 21 42 42)
Hjelpemidler: G + KT
Vedlegg: Formelark (side 4 – 9)

Oppgave 1. (15 %)

Du skal kjøpe ny 52" LED 3D TV og har valget mellom å betale kr. 16.000,- kontant eller å slå til på to andre betalingsmåter: i) Betale kr. 16.400,- om tre måneder; eller ii) Betale kr. 4.180,- om tre måneder og deretter foreta tre ytterligere tilbakebetalinger om seks, ni og tolv måneder. Beløpet øker med 2 % hver gang det betales (eksempelvis er beløpet om seks måneder kr. 4.263,60).

- a) Hvor stor er årlig effektiv rente som er knyttet til de to avbetalingsalternativene? Finn beste alternativ når du ellers kan låne til effektivt 8,24 % p.a. og kontroller din beslutning ved å beregne relevante nåverdier.
- b) Fremstill i et diagram nåverdiprofilen til de to avbetalingsalternativene. Hvilken lånerente gjør de to tilbudene like attraktive?
- c) Finn realrenten på de to avbetalingsalternativene når inflasjonen er 3 % p.a. Hvilket alternativ vil "tjene" mest på høy inflasjon? Forklar hvorfor.

Oppgave 2. (15 %)

I begynnelsen av 2009 kjøpte du 4000 aksjer i selskapet OffShore for kr. 20,- pr. stk. Du fikk en dividende på kr. 1,- per aksje i begynnelsen av 2010, og en dividende på kr. 2,- per aksje i begynnelsen av 2011 og en dividende på kr. 2,50 per aksje i begynnelsen av 2012. Like etterpå solgte du alle aksjene for kr. 32,50 per stk.

- a) Påvis at du oppnådde en årlig avkastning (internrente) på 25 % på denne aksjeinvesteringen.

Naboen din stoler på deg i sine aksjespekulasjoner og gjennomførte derfor nøyaktig samme investering i aksjemarkedet som du. Men vedkommende hadde ikke mer enn kr. 30.000,- av egne midler. Det resterende investeringsbeløpet ble lånt til en årlig rente på 6 % og lånet ble tilbakebetalt i sin helhet da aksjene ble solgt.

- b) Påvis at naboen din oppnådde en årlig avkastning (internrente) på ca. 48 % på sin egenkapitalinvestering på kr. 30.000,-. Forklar kort hvorfor denne ble så mye høyere enn det som du oppnådde på din investering.

Vurder følgende kontantstrøm:

0	1	2	3
-100.557	40.000	30.000	50.000

- c) Beregn nåverdien når kapitalkostnaden er 10% første periode, 5% andre periode og 7% i tredje periode. Du har oppgitt at internrenten er 9%. Kan denne hjelpe deg til å fatte en beslutning i dette tilfellet?

**Oppgave 3.** (35 %)

Du skal vurdere et nytt prosjekt for selskapet Apple3. Prosjektet har en levetid på tre år og krever et investeringsbeløp i dag på kr. 500.000,-. Det nye produktet HiPad skal produseres i 500 enheter hvert år, og gir et dekningsbidrag på kr. 400,- pr. enhet. Årlige faste kostnader beløper seg til kr. 40.000,-. Skrapverdien av produksjonsutstyret ved prosjektets avslutning er kr. 169.000,-. Prosjektets avkastningskrav før skatt er 10%.

- a) Vurder dette prosjektet:
- i) Finn prosjektets kontantstrøm før skatt.
 - ii) Beregn prosjektets nåverdi.
 - iii) Foreta en sensitivitetsanalyse av omsatt mengde, og finn minste antall enheter pr. år for at prosjektet skal være lønnsomt. Illustrer i et stjernediagram.

Den foreløpige analysen gir ikke grunnlag for å forkaste prosjektet uten videre, og mer detaljerte beregninger påbegynnes. Den nye produksjonen vil kreve en arbeidskapital på kr. 100.000, og vil holde seg konstant i hele prosjektperioden. Normalt vil Apple3 kunne finansiere deler av sine nye prosjekt med markedslån til 4% rente, men fylkets utviklingsfond kan på visse vilkår tilby lån til 1,7% rente. Det vil i så fall være et treårig annuitieslån med lånebeløp på kr. 232.000.

- b) Foreta nye beregninger basert på disse opplysningene.
- i) Hva blir prosjektets nåverdi når du tar hensyn til arbeidskapitalen?
 - ii) Hvis vilkårene for lån fra fylkets utviklingsfond er oppfylt, hvordan vil dette lånet påvirke verdien av prosjektet?

Det viser seg at vilkårene for lån fra fylkets utviklingsfond ikke er oppfylt. Foreta lønnsomhetsberegning etter skatt (uten lån, men med arbeidskapital), når produksjonsutstyret saldoavskrives med 20% og skattesatsen er 28%. Avkastningskravet etter skatt er 7%.

- c) Finn prosjektets kontantstrøm etter skatt og beregn tilhørende netto nåverdi.

For å finansiere investeringen på kr. 500.000,- vurderer Apple3 å inngå en leasingavtale. Det årlige leasingbeløpet er på kr. 101.000,- og Apple3 har fått anledning til å betale dette etterskuddsvis. I denne avtalen inngår det at innløsningsvedien/skrapverdien om tre år er lik bokført verdi på det tidspunktet. Anta at Apple3 ellers kan låne penger til 4% rente.

- d) Vurder leasingavtalen:
- i) Finn kontantstrømmen etter skatt til leasingavtalen for Apple3.
 - ii) Beregn tilhørende netto nåverdi.

Oppgave 4. (35 %)

En veletablert bedrift vurderer å bytte ut en av sine produksjonsmaskiner. Teknisk sett kan maskinen drives i 4 år til, men vedlikeholdskostnadene begynner etter hvert å bli så store at en vurderer å bytte den ut før 4 år er gått.

Følgende opplysninger gjelder for den gamle maskinen:

År	Salgsverdi	Driftsinntekter	Driftsutgifter	
0	230			Bedriften kan selge den gamle maskinen straks, og oppnår da en salgspris på 230. Om de venter ett år er maskinen kun verd 200. Verdien synker til 0 etter 4 år. På samme måte vil driftsinntekten være 400 førstkomende år, mens driftsutgiftene er 100. Inntektene synker med tiden, fordi det er mer vedlikehold, samtidig som driftsutgiftene øker av samme grunn.
1	200	400	100	
2	150	400	120	
3	80	350	150	
4	0	300	200	

En ny maskin kan kjøpes for 800, og en har beregnet følgende:

År	Salgsverdi	Driftsinntekter	Driftsutgifter	
0	800			Om en beholder den nye maskinen i ett år vil en oppnå driftsinntekter på 500, mens driftsutgiftene er 100, og salgsverdien etter ett år er 700. En ny maskin kan maksimalt drives i 6 år, og har da en utrangingsverdi på 0. Også for den nye maskinen vil årlige driftsinntekter etter hvert reduseres på grunn av oftere driftsstans, og driftsutgiftene øker på grunn av økte reparasjonskostnader.
1	700	500	100	
2	600	500	100	
3	500	500	120	
4	350	400	120	
5	200	350	150	
6	0	300	200	

Bedriftens realkapitalkostnad er 5 %. Alle beløp er realverdier. Se bort fra skatt.

a) Bedriften vurderer en engangsinvestering i ny maskin.

- Når bør de bytte ut den gamle med en ny?
- Hvor lenge bør de beholder den nye?

Ledelsen innser at de sannsynligvis ikke vil gi seg med en ny maskin, når den nye maskinen selges kommer de nok til å investere i enda en ny maskin. Anta samme kostnads og inntektsstruktur også for alle framtidige nye maskiner.

b) Bedriften vurderer en uendelig rekke av investeringer i ny maskin.

- Når bør de bytte ut den gamle med en ny?
- Hvor ofte bør de bytte ut en ny maskin?

c) Vil optimal levetid for den gamle maskinen være avhengig av om den nye maskinen byttes ut eller ei? Forklar bedriftens ledelse i så fall hvorfor den bør bestemme seg nå hvorvidt en ny maskin skal erstattes med nye eller ei, og ikke vente med den avgjørelsen til den nye maskinen selges.



	TEMA OG FORMEL	BEGREP
	Rentefaktorer	
3.5	$R_{r;T}^{\rightarrow} = (1+r)^T$	Sluttverdifaktor Rentetabell 1
3.7	$R_{r;T}^{\leftarrow} = \frac{1}{(1+r)^T}$	Diskonteringsfaktor Rentetabell 2
3.11	$A_{r;T}^{\leftarrow} = \frac{(1+r)^T - 1}{r \cdot (1+r)^T}$	Invers annuitetsfaktor Rentetabell 3
3.19	$A_{r;T}^{\rightarrow} = \frac{r \cdot (1+r)^T}{(1+r)^T - 1}$	Annuitetsfaktor Rentetabell 4
3.21	$SV_{r;T}^{\rightarrow} = \frac{(1+r)^T - 1}{r}$	Sluttverdifaktor annuitet Rentetabell 5
	$SV_{r;T}^{\leftarrow} = \frac{r}{(1+r)^T - 1}$	Invers sluttverdifaktor annuitet Rentetabell 6
	Nåverdi, sluttverdi og internrente	
3.3	$X_T = X_0 \cdot (1+r)^T$	Sluttverdi av ett beløp
3.6	$X_0 = \frac{X_T}{(1+r)^T}$	Nåverdi av ett beløp
	$X_0 = X_T \cdot R_{r;T}^{\leftarrow}$	Nåverdi av ett beløp
3.9	$NV = X \cdot \left[\frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \dots + \frac{1}{(1+r)^T} \right]$	Nåverdi av annuitet



3.12	$NV = X \cdot A_{r;T}^{\leftarrow}$	Nåverdi av annuitet
3.14	$NV = X \cdot \frac{1}{r}$	Nåverdi av annuitet med uendelig levetid
3.16	$NV = \frac{X_1}{r - v}$	Nåverdi av annuitet med vekst og uendelig levetid
3.17	$NV = X_1 \cdot \left(\frac{1 - \left(\frac{1+v}{1+r} \right)^T}{r - v} \right)$	Nåverdi av annuitet med vekst og endelig levetid
3.18	$X = NV \cdot A_{r;T}^{\rightarrow}$	Annuitet fra nåverdi
3.20	$SVA = X \cdot SV_{r;T}^{\rightarrow}$	Sluttverdi av annuitet
3.22	$NV = X \cdot (1 + A_{r;T-1}^{\leftarrow})$	Nåverdi av forskuddsannuitet
3.23	$X = \frac{NV}{1 + A_{r;T}^{\leftarrow}}$	Forskuddsannuitet fra nåverdi
3.24	$SVA = X \cdot (R_{r;T-1}^{\rightarrow} + SV_{r;T-1}^{\rightarrow})$	Sluttverdi av forskuddsannuitet
	$NV = X_0 + \frac{X_1}{(1+r)} + \frac{X_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{X_T}{(1+r)^T}$	Nåverdi av kontantstrøm
4.1	$= \sum_{t=0}^T \frac{X_t}{(1+r)^t}$ $= \sum_{t=0}^T X_t \cdot R_{r;T}^{\leftarrow}$	
	$X_0 + \frac{X_1}{(1+i)} + \frac{X_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{X_T}{(1+i)^T} = 0$	Kontantstrømmens internrente



4.3	$\sum_{t=0}^T \frac{X_t}{(1+i)^t} = 0$ $\sum_{t=0}^T X_t \cdot R_{i,t}^{\leftarrow} = 0$	
	Prisendring	
2.2	$p_t = p_0 \cdot (1+j)^t$	Nominell pris ved tidspunkt t
2.3	$p_0 = \frac{p_t}{(1+j)^t}$	Pris ved tidspunkt 0
3.31	$r_R = \frac{r_N - j}{1+j}$	Reell rente
3.32	$r_N = r_R + j + r_R \cdot j$	Nominell rente
	Risiko	
7.5	Total risiko = Systematisk risiko + Usystematisk risiko	Risikotyper
7.6	$\beta_p = \frac{\text{Kov}(r_p, r_m)}{\text{Var}(r_m)}$	Prosjektets beta
7.11	$\beta_T = \beta_E \cdot \frac{E}{E+G} + \beta_G \cdot (1-s) \cdot \frac{G}{E+G}$	De tre betamålene for total kapital, egen kapital og gjeld
	Kapitalkostnad	
3.25	$r = R_{r_b; b}^{\rightarrow} - 1$ $= (1+r_b)^b - 1$	Fra kort rente til lang



3.26	$r_b = \sqrt[n]{1+r} - 1$	Fra lang rente til kort
5.8	$i_s = i \cdot (1-s)$	Effektiv rente etter skatt
8.7	$r_{T*} \cong \frac{\left[\frac{r_T}{(1-s)} \right] - j}{1+j}$	Reell totalkapitalkostnad før skatt
7.8	$r_p = r_f \cdot (1-s) + \beta_p \cdot [E(r_m) - r_f \cdot (1-s)]$	Kapitalverdimodellen (KVM)
	$[E(r_m) - r_f \cdot (1-s)]$	Markedets risikopremie
7.9	$r_{kp} = \beta_p \cdot [E(r_m) - r_f \cdot (1-s)]$	Prosjektets risikopremie (– kostnad)
8.3	$r_E = r_f \cdot (1-s) + \beta_E \cdot [E(r_m) - r_f \cdot (1-s)]$	Egenkapitalkostnad fra KVM
7.12	$r_G = r_f + \beta_G \cdot [E(r_m) - r_f \cdot (1-s)]$	Gjeldskostnad fra KVM
	$r_T = r_f \cdot (1-s) + \beta_T \cdot [E(r_m) - r_f \cdot (1-s)]$	Totalkapitalkostnad fra KVM
7.13	$r_T = r_E \cdot \frac{E}{E+G} + r_G \cdot (1-s) \cdot \frac{G}{E+G}$	Totalkapitalkostnad (WACC) fra r_E og r_G
8.11	$r_E = v + \frac{D_1}{P_0}$	Egenkapitalkostnad fra dividendemodellen
	Finansiering og nåverdi	
8.1	Egenkapitalstrøm etter skatt = Kontantstrøm fra driften etter skatt + Låneopptak – Avdrag – Renter etter skatt	Egenkapitalstrøm



8.2	$NV = \sum_{t=0}^T \frac{E(XE_t)}{(1+r_E)^t}$ $= \sum_{t=0}^T \frac{\text{Forventet egenkapitalstrøm etter skatt}_t}{(1+r_E)^t}$	Egenkapitalmetoden
8.4	Totalkapitalstrøm etter skatt = Kontantstrøm fra driften etter skatt	Totalkapitalstrøm
8.5	$NV = \sum_{t=0}^N \frac{E(XT_t)}{(1+r_T)^t}$ $= \sum_{t=0}^N \frac{\text{Forventet totalkapitalstrøm etter skatt}_t}{(1+r_T)^t}$	Totalkapitalmetoden
5.9	$L - K =$ + Investering - Spart skatt fra avskrivning - Restverdi etter skatt - Leie etter skatt	Differansekontantstrøm mellom leie (L) og kjøp (K)
	Statistikk	
7.2	$E(X) = p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + \dots + p_n \cdot X_n$ $= \sum_{i=1}^n p_i \cdot X_i$	Forventning
7.4	$\text{Var}(X) = p_1 \cdot [X_1 - E(X)]^2 + p_2 \cdot [X_2 - E(X)]^2 + \dots + p_n \cdot [X_n - E(X)]^2$ $= \sum_{i=1}^n p_i \cdot [X_i - E(X)]^2$	Varsians
7.4	$\text{Std}(X) = \sqrt{\text{Var}(X)}$	Standardavvik
7.7	$\text{Kov}(r_p, r_m) = E[\{r_p - E(r_p)\} \cdot \{r_m - E(r_m)\}]$	Kovarians
	$\text{Var}(X_t) = \sum_{i=1}^n p_i (X_{t,i} - E(X_t))^2$ $\text{Var}(X_t) = \sum_{i=1}^n p_i (X_{t,i})^2 - E(X_t)^2$	Varsians kontantstrøm



	$Kov(r_p, r_m) = \sum_{i=1}^n p_i \left[\{r_p - E(r_p)\} \{r_m - E(r_m)\} \right]$	Kovarians portefølje
	$Kov(R_k, R_l) = \sum_{j=1}^m p_j \cdot (R_{j,k} - E(R_k))(R_{j,l} - E(R_l)) = E(R_k \cdot R_l) - E(R_k) \cdot E(R_l)$	
	$Var(R_m) = E(R_m^2) - E(R_m)^2$ $Kov(R_p, R_m) = E(R_p \cdot R_m) - E(R_p) \cdot E(R_m)$	