

NTNU

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

Høst 2013

Emne TIØ 4116 Mikroøkonomi og investeringsanalyse**Øving 7**

Utlevering: Torsdag 2. oktober kl 1800
 Veiledning: Onsdag 8. oktober kl 1315-1400 S Rom 265
 Innlevering: Onsdag 15. oktober kl 2359 på It's Learning (som pdf)

Oppgave 1: Fiskeoppdrett og investering (Kap 2 og 5)

Vi tar utgangspunkt i fiskeoppdrett, og ser på en helt klassisk og "enkel" nåverdiberegning. Bruk gjerne regneark ved utregningen, men begrunn svarene. Følgende tabell gir deg utviklingen av noen nøkkelstørrelser for norsk oppdrett av laks:

År	Omsetningsverdi (1000 kr – løpende priser)	Mengde (tonn)	KPI	NIBOR
1998	7451302	360533	100	6.17
1999	8936579	418759	102.3	7.29
2000	10691914	436736	105.5	6.93
2001	7962349	438212	108.7	7.69
2002	7703105	465250	110.1	7.34
2003	8173458	507412	112.8	4.71
2004	9913426	565902	113.3	2.23
2005	11788153	582044	115.1	2.30
2006	15369275	626382	117.7	3.20
2007	15440280	736167	118.6	4.94

Andre kolonne gir den samlede omsetningsverdien av norsk oppdrett av laks i løpende priser. Tredje kolonne (mengde i tonn) angir total produksjon. Fjerde kolonne gir deg KPI (dvs. konsumprisindeksen) med 1998 som basisår (= 100). Femte kolonne gir deg rentenivået (NIBOR). NIBOR (Norwegian InterBank Offer Rate) er den renten som bankene tar når de låner ut penger til hverandre i Norge og er i de fleste tilfellene den renten som bestemmer hva du må betale for et lån. Bankenes utlånsrente ligger som oftest litt over NIBOR, men vanligvis ikke mye (spesielt ikke for store og sikre lån).

- a) Det er mulig å gjennomføre nåverdiberegninger med varierende rente, men i praksis er det sjelden at det gjøres. Tenk deg at du i 1997 ble utstyrt med evne til perfekt å forutse hva rentenivået ble (dvs. slik som i tabellen ovenfor). Du skal så gjennomføre en nåverdiberegning for en helt sikker investering som varer fra år 1998 til utløpet av år 2007. Investeringen er slik at du **ikke** kan stenge den ned midlertidig for å sette pengene i banken dersom banken gir deg en høy rente, dvs. du er bundet til investeringen over hele perioden. Du skal nå bruke et avkastningskrav (rente) ved denne nåverdiberegningen som er konstant for alle årene i perioden. Hvilket avkastningskrav (rente) ville du valgt? (Hint: anta at alternativet ditt i 1998 var å låne pengene til en bank og binde lånet til 2007).

- b) I 1997 får du konsesjon på et oppdrettsanlegg. En slik konsesjon gir deg mulighet til å produsere ca 1000 tonn laks i året og du må drive oppdrettsanlegget hvert år fra 1998 til 2007 for å få konsesjon for å etablere anlegget. Du anslår at i 1998 er kostnadene for å produsere 1kg oppdrettslaks ca 18 kroner. Dette kostnadsanslaget inkluderer alle kostnader (fôr, avskrivninger) osv. Anta at du med klarsynthet kjenner alle tallene i tabellen ovenfor. Gjør de antagelsene du trenger for å beregne nåverdien av konsesjonen hvis du bruker det avkastningskravet du fant i a). Kommenter eventuelle effekter av at konsesjonen (investeringen) er slik at du ikke kan stenge ned midlertidig.

Oppgave 2: Torvkraftverk i Moss (Eksamen desember 2009)

Selskapet C-No-Two bygger og vedlikeholder større kraftverk. De kommende årene skal de bygge og starte opp et torvkraftverk i Moss som de skal selge videre. Som ekspert i investeringsanalyse har du blitt kontaktet for å hjelpe C-No-Two. Inntektene fra prosjektet har selskapet kontroll over, men de trenger hjelp på kostnadssiden. Prosjektet starter opp 1. januar 2010. Kostnadene det første året er på NOK 150 millioner. De kommende fire årene kommer den årlige kostnaden til å stige med NOK 18 millioner per år på grunn av at større deler av anlegget blir ferdigstilt.

31. desember 2014 står torvkraftverket klart og prosjektet går inn i sin andre fase, oppstartsfasen. Under denne fasen anslår de at kostnadene vil være NOK 200 millioner, foruten i 2019 ettersom de får en ekstra kostnad på NOK 12 millioner dette året. De regner med å ha kommet gjennom oppstartsfasen innen 31. desember 2022. De to siste åra i prosjektperioden kommer anlegget til å bli overført til andre eiere og kostnadene for dette er oppgitt å være NOK 45 millioner for 2023 og NOK 17 millioner for 2024. Prosjektet blir avsluttet 31. desember 2024.

- a) Din første oppgave er å tegne betalingsstrømmen beskrive over. Marker spesielt kontantstrømmene i årene 2010, 2014, 2018 og 2022.

C-No-Two er interessert i å vite hva hele prosjektet kommer til å koste. Dette for å veie kostnadene mot inntektene, for deretter å bestemme en passende finansieringsstrategi.

- b) Finn nåverdien til prosjektet. Ettersom prosjektet starter 1. januar 2010 er dette en passende dato for å vurdere prosjektet. C-No-Twos avkastningskrav gjør at en nominell rente på 7 % per år akkumulert hver sjette måned er passende i disse beregningene.

For å finansiere prosjektet vil selskapet investere i en portefølje bestående av verdipapirer. Av en kollega får du vite at durasjonen av prosjektet er 6,04 år. Anvend dette for å sette opp en passende portefølje som immuniserer prosjektet. Du har følgende muligheter tilgjengelig:

- En nullkuponger med forfallsdato 31. desember 2023.
 - En obligasjon med forfallsdato 31. desember 2019. Obligasjonen har kupongverdi 10 % og kupongutbetalingene skjer 31. desember 2013 og 31. desember 2019.
 - En obligasjon med forfallsdato 31. desember 2013. Obligasjonen har kupongverdi 10 % og kupongutbetalingene skjer 31. desember 2011, 31. desember 2012 og 31. desember 2013.
- c) Sett sammen en portefølje som immuniserer prosjektet og angi hvor mye av de ulike obligasjonene som må kjøpes. For å forenkle forvaltningen av porteføljen vil C-No-Two at den skal bestå av to ulike obligasjoner. Du kan forutsette at alle obligasjonenes avkastning er den samme som den effektive renta.

Oppgave 3: Banken i Meningslösa (examen december 2010)

Banken i Meningslösa vil konstruere et nytt finansielt produkt med navnet Trappobligasjon. Obligasjonen skal ha en løpetid på 9 år og er oppdelt i tre faser, hver på tre år. De første tre årene er kupongverdien $r\%$ av den nominelle verdien, i år 4 til 6 er kupongverdien $2 \cdot r\%$ og de siste tre årene er kupongverdien $3 \cdot r\%$.

- a) Gjør passende forutsetninger og tegn kontantstrømmen til obligasjonen. Merk årene tydelig.
- b) Finn prisen på obligasjonen, gitt at den nominelle verdien er NOK 1200 og $r = 4$. Anta at avkastningen på obligasjonen er 8% .

For å markedsføre den nye obligasjonen Trapp organiserer banken et lotteri. Lotteriet foregår som følgende måte: En spiller betaler L for å få være med i lotteriet som har fire omganger. I omgang 1 drar spilleren et kort fra en kortstokk med 52 kort der 13 er spar. Dersom kortet som trekkes ikke er spar, vinner spilleren 1 obligasjon og lotteriet er slutt. I motsatt fall blir kortet lagt tilbake i kortstokken og kortstokken blir stokket på nytt. Deretter starter spilleomgang 2 der spilleren trekker et nytt kort. Dersom kortet ikke er spar, vinner spilleren 2 obligasjoner og lotteriet er slutt. I motsatt fall blir kortet lagt tilbake i kortstokken som så blir stokket på nytt. I omgang 3 vinner spilleren 3 obligasjoner dersom kortet ikke er spar og i en eventuell fjerde omgang, vinner spilleren 4 obligasjoner om ikke kortet er spar. Dersom spilleren ikke har vunnet obligasjoner i løpet av fire omganger blir det Jackpot og spilleren vinner åtte obligasjoner.

De første som kommer til banken for å delta i lotteriet er brødrene Björne og Göte Borg. Før de bestemmer seg for om de vil delta i lotteriet diskuterer de hva et lodd burde koste. Björne, som er risikoneutral, argumenterer for at loddene burde koste like mye som den forventede verdien av lotteriet. Göte derimot er risikoavers og sier at han vil ha en risikopremie på NOK 15 for at spillet skal være interessant.

- c) Hva mener Björne er riktig pris for å delta i lotteriet? Dersom du ikke løste oppgave b) kan obligasjonsprisen settes lik den nominelle verdien.
- d) Anta at Göte sin nyttefunksjon er $U(x) = x^\alpha$. Hvilken verdi reflekterer best Göte sin uttalelse av følgende alternativ: $\alpha = 1,0903$, $\alpha = 1,0000$, $\alpha = 0,9097$ eller $\alpha = 0,8194$? Dersom du bruker den nominelle verdien av obligasjonen som pris er alternativene som følger: $\alpha = 1,0868$, $\alpha = 1,0000$, $\alpha = 0,9132$ eller $\alpha = 0,8264$.

Bankdirektør Clarence Olsson synes at prisen du fant på obligasjonen er for høy og vil at du skal justere kupongutbetalingene for å senke prisen. Clarence bryr seg ikke om hvordan du gjør dette, so lenge hver kupongutbetaling endres like mye.

- e) Hvor stor skal endringen av kupongverdien være for att prisen skal bli NOK 900, gitt at alle kupongverdiene skal endes like mye?