

NTNU
 Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse
 Høst 2013

Emne TIØ 4116 Mikroøkonomi og investeringsanalyse

Øving 6

Utlevering: Torsdag 25. september kl 1800
 Veiledning: Onsdag 1. oktober kl 1315-1400 S Rom 265
 Innlevering: Onsdag 8. oktober kl 2359 på It's Learning (som pdf)

Oppgave 1: Hjemme eller borte (Kap 1 og 2)

En bedrift har valget mellom å investere i økt produksjonskapasitet utlandet eller hjemme i Norge. Investeringene i Norge vil bli forholdsvis store da man vil måtte basere seg på stor grad av automasjon av anlegget (lønnskostnadene er tross alt ikke så små i Norge). Anlegget slites imidlertid også fort ned. Investeringene i utlandet baserer seg på små kapitalinvesteringer og høyere lønnskostnader. På den andre siden så tar det litt tid å etablere seg i utlandet slik at inntektene kommer senere. En slik problemstilling kan vi illustrere på følgende vis:

Investering	År 0	År 1	År 2
Hjemme	-20	22	15.96
Utlandet	-10	0	28.05

Her er det oppgitt utgiftene i år 0 og inntektene i år 1 og år 2 ved investering henholdsvis hjemme og i utlandet. Spørsmålet er hvilke investeringer vi bør velge.

- Rentenivået er opprinnelig 10 % og bedriften bruker 10 % som diskonteringsrate. Hvilken investering vil bedriften velge?
- Rentenivået stiger til 15 %, og vi bruker det som diskonteringsrate. Hvilken investering vil bedriften nå velge?
- Det høye rentenivået gjør at bedriftene mener at renten må ned for å sikre arbeidsplasser her hjemme. Myndighetene slår til og kutter renta slik at rentenivået er nede på 5 %. Hvilken investering vil bedriften nå velge?
- Er det nødvendigvis slik at en renteøkning leder til at investeringene reduseres i størrelse for eksempel fra en investering på 20 til en investering på 10?

Oppgave 2: Begynne på NTNU? (Examensoppgave 17.08.2007)

Når du går ut fra videregående med allmennfag er en mulighet å bli ufaglært bygningsarbeider. Det gir deg en minimumslønn på 245 000 kroner i året. Hvis du står på og lærer deg nok kan du etter 5 år avlegge svenneprøve og få fagbrev. Består du den øker lønna di til minimum 265 000 kroner i året fra og med det sjette året, og du kan regne med at lønna holder seg på (omtrent) det nivået i de 40 neste årene. Alternativet er å begynne på NTNU. Etter 5 år har du 300 000 i studielån. Begynner du i Staten får du 320 000 kroner i begynnerlønn. Hvert år i de 40 årene du jobber der kan du regne med at lønna øker med ca 1 %.

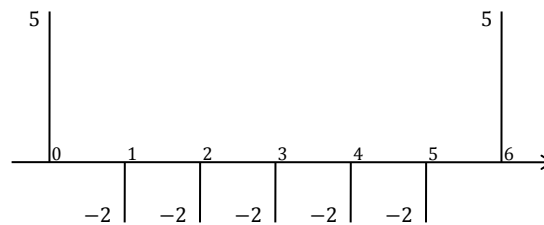
Oppgave: Hvor stor er forskjellen i nåverdi mellom det å begynne i bygningsbransjen som ufaglært for senere å ta fagbrev og det å begynne på NTNU og havne i en underordnet stilling i statlig sektor resten av livet? Bruk en diskonteringsrente på 5 % (det samme som for studielånet).

Oppgave 3: Atomkraftverk (Kap 1 og 2)

- a) Et atomkraftverk koster normalt 20 milliarder kroner å bygge (kostnadene er normalt mellom 15 og 25 milliarder kroner). Atomkraftverkene designes for å operere i 40 år (normalt 30 til 40 år), og etter de 40 årene regner man med å måtte bruke ca 1.5 milliarder kroner til å rydde opp. Nye anlegg har normalt en kapasitet på ca 900 MWe, dvs. de produserer 900 MW elektrisitet i timen. Med drift 365 dager i året, 24 timer betyr dette at man i løpet av et år produserer $900 \cdot 365 \cdot 24 = 7884$ GWh med elektrisk kraft (energi). Vi antar for enkelthetsskyld at anlegget kan operere med full kapasitet hele året (selv om man normalt må stenge ned for vedlikehold og utskifting av brensel). Driftskostnadene (inklusive utgifter til brensel) ligger normalt på ca 5 øre pr. kWh. Hva må elektrisitetsprisen være for at det skal være lønnsomt å bygge atomkraftverk hvis vi bruker en diskonteringsrate på 7%?
- b) Elektrisitetsprisen i Norge ligger for tiden rundt 65 øre pr kWh (utenom i mars når man har stor snøsmelting). Vi antar som før at kapasiteten er 900 MWe, levetiden 40 år og at byggekostnadene er 20 milliarder kroner, driftskostnadene er 5 øre pr. kWh og at diskonteringsraten er 7%. Hva kan oppryddingskostnadene maksimalt være hvis anlegget skal være lønnsomt ved denne elektrisitetsprisen?
- c) Normalt bygges atomkraftverk med en sikkerhet slik at det er en sannsynlighet på 1:10 000 for at man får et større havari (nedsmelting eller lignende) i et enkelt driftsår. Nå tilbyr en utbygger å bygge et atomkraftverk for 20 milliarder kroner, men med lavere sikkerhet. Dvs. hvert år er det en sannsynlighet på 1:100 for et større havari. Ved et slikt havari vil kraftverket måtte stenges og kan ikke gjenåpnes, i tillegg får man oppryddingskostnader på 6 milliarder kroner. Alternativet er å bygge et sikrere kraftverk til 30 milliarder kroner som er garantert å ikke havarere. Vi antar som før at kraftprisen er 65 øre pr kWh, kapasiteten er 900 MWe, levetiden 40 år, oppryddingskostnadene etter 40 år er på 1.5 milliarder kroner hvis det ikke har forekommet noe havari før kraftverket stenges ned. Driftskostnadene er som før 5 øre pr. kWh og diskonteringsraten 7%. Hva er mest lønnsomt? Å bygge et kraftverk som ikke kan havarere eller et noe usikkert kraftverk?

Oppgave 4: Lån

Nils har mulighet til å arve følgende kontantstrøm



- Beregn kontantstrømmens nåverdi, regn med en rente på 5 %. Kommer Nils til å være interessert i kontantstrømmen?
- Gitt at Nils tar imot arven, hvordan kommer Nils bankkonto til å utvikle seg på årlig basis?

På grunn av tidligere økonomiske problemer kan vi anta at Nils ikke får ha negativ saldo på kontoen de neste 6 årene. For å unngå dette kan tante Agnes tenke seg å låne penger til Nils en gang de neste 6 årene. Lånet kommer i så fall til å skje rett før nyttår og rett før arvens inn-eller utbetaling inntreffer. Agnes sier at hun vil ha 6 % i rente og at pengene skal betales tilbake i slutten av år 6.

- Når kommer Nils til å låne penger av Agnes og hvor mye kommer han til å låne?
- Vil Nils fortsatt ha arven? Kommer Nils beslutning påvirkes av om Agnes er fornøyd med en rente på 5,5 %?

Oppgave 5: BioTop (Kap 1 og 2)

BioTop is a company that produces equipment for the health industry. They have just received a large contract on x-ray machines from St. Olavs hospital but are not sure if they can accept it. In order to produce the machines, BioTop need to invest in a new production unit. The contract is a four years deal giving BioTop 18 million NOK every year expressed in real values with now as the reference year. After the project, the company can sell the production unit for 1 million NOK. The investment cost of the machine is paid now, and the first payment from St. Olavs hospital is one year later. The company is using a nominal interest rate of 7 % per year and straight-line method for depreciation. Assume that the inflation is 3 % per year and that the tax is 17 %.

- Illustrate the before-tax cash flow stream, the depreciation cash flow stream, the taxable income stream and the after-tax cash flow stream.
- How much is BioTop willing to pay for the production unit?

Oppgave 6: Livrenter (Eksamensoppgave august 2008)

En livrente er en spareform hvor man sparer opp til man når en viss alder. I motsetning til vanlig sparing så utbetales livrenter kun dersom man er i live, man får ikke tilbake sine innskudd hvis man dør. Ta utgangspunkt i en person som begynner å spare med et årlig innskudd når han er 51 år og sparer i 16 år til og med fylte 66 år. Livrenten utbetales i 11 år, dvs. fra og med fylte 67 år til og med fylte 77 år gitt at personen er i live. For enkelthets skyld antar vi at personen blir 67 år med sikkerhet, men deretter er det hvert år en sannsynlighet på 2.5 % for at personen dør hvis personen var i live året før. Innskuddet til en livrente beregnes slik at innskuddenes verdi er lik forventet verdi av utbetalingene.

- a) Hvor store blir de årlige innskuddene dersom diskonteringssatsen er 4.5 % og personen ønsker en årlig utbetaling på 1000 kroner i form av livrenter? Vis beregningene.