

Oppgave 1

Betrakt følgende to prosjekt. Prosjekt A har en investeringskostnad i år 0 på 100 000 kroner. Deretter har det en konstant utbetaling på 5 900 kroner hvert år etterpå i all fremtid. Prosjekt B har en investeringskostnad på 1 million kroner i år null og deretter en utbetaling som starter på 41 000 kroner neste år og vokser med 1% i året for all fremtid. Relevant kapitalkostnad for prosjektene er 5%.

- Finne internrente for de to prosjektene.
- Er prosjektene lønnsomme? Begrunn svaret.

Anta til slutt at prosjektene er gjensidig utelukkende.

- Hvilket prosjekt mener du bedriften bør velge. Gi en begrunnelse for valget.

Løsningsforslag

- Internrente er 5,9% for prosjekt A av formel $-100 + 5,9/r = 0$ og 5,1% for prosjekt B fra formel $-1000 + 41/(r-1\%) = 0$.
- Nåverdier får vi ved å sette $r=5\%$ i formlene ovenfor. 18 000 for A og 25 000 for B.
- B har høyest nåverdi. (Dette er et eksempel på at høyest internrente er et dårlig kriterium.)

Betrakt til slutt prosjektene C og D med kontantstrømmer som i tabellen nedenfor. Relevant diskonteringsrente er den samme som over, 5%.

	År 0	År 1	År 2
C	1000	-1080	0
D	1000	0	-1123,6

-
- Finne internrente for prosjektene.
 - Er prosjektene lønnsomme? Begrunn svaret.
 - Hva om bedriften må gjennomføre minst ett, men bare ett av disse prosjektene. Hvilket prosjekt bør de velge? Begrunn svaret.

Løsningsforslag:

- Dette er enklest med regneark og prøving og feiling. Internrente er 7% for prosjekt C og 6% for prosjekt D. Formelt kan det løses ved å sette inn en generell r , og ligningen for at nåverdien er lik 0. For prosjekt D gir dette en formel hvor en må finne en kvadratrot. $2000 =$

$$1123,6(1+r)^{-2}, \text{ som gir } 1+r = \sqrt{\frac{1123,6}{1000}} = 1,05995 \approx 1,06.$$

- Nei. Med 5% rente blir nåverdien -28,6 og -19,1

- f) Om du må velge ett og bare ett, velg det minste ondet, altså D som har høyest nåverdi (lavere absoluttverdi.)

Oppgave 2

Anta at markedsporteføljen har en forventet avkastning på 6% og volatilitet 15%. Den risikofrie renten er 1%.

- a) Hvordan vil du sette sammen en portefølje med 11% forventet avkastning, på en slik måte at den får lavest mulig volatilitet? Hvilken volatilitet har den porteføljen? Begrunn svaret.

Løsningsforslag: En må bevege seg langt «Capital market line», som betyr å låne for å kjøpe aksjer. Aksjeholdningen må være dobbelt så stor som lånet. Siden en har dobbelt så mye aksjer som den totale verdien av porteføljen blir volatiliteten dobbelt så stor som for markedsporteføljen, altså 30%. Dette er lettest å forklare ved å tegne opp figuren med «capital market line»

Du vurderer et prosjekt som genererer en usikker framtidig kontantstrøm. Siden prosjektet er nytt, kan du ikke benytte historiske data til å anslå beta-verdien for prosjektet. Men du finner et selskap, ABC, som driver i samme bransje, og du mener prosjektet skal ha samme avkastningskrav som kontantstrømmen til selskapet. Aksjen til selskapet ABC har en korrelasjon lik 0,5 med markedsporteføljen og en volatilitet på 24%. Gjelden i selskapet er like stor som egenkapitalen.

- b) Hvilket avkastningskrav er det rimelig å kreve av aksjen? Begrunn svaret.
c) Hvilket avkastningskrav er det rimelig å bruke for kontantstrømmen i prosjektet ditt?

Løsningsforslag. b) Betaverdien for selskapet blir $0,5 \cdot 24\% / 15\% = 0,8$, det gir avkastningskrav $1\% + 0,8 \cdot 5\% = 5\%$. c) Siden egenkapitalen er halvparten av verdien, blir $E/(E+D) = 0,5$. Det betyr at beta uten lån ville ha vært $\beta_U = 0,5\beta_E = 0,4$. Det tilsier at rimelig avkastningskrav er 3%.

Oppgave 3.

Et selskap har 1 milliard i gjeld med renter på 5%. Kontantstrøm i selskapet er 150 millioner i året, og med 50 millioner i renteutbetalinger kan det betale 100 millioner i året i utbytte fra og med neste år. Avkastningskravet på aksjene er 10%, basert på graden av systematisk risiko. Selv om kontantstrømmen er usikker, skal vi anta at selskapet med sikkerhet ikke kommer til å gå konkurs. Vi antar også perfekte kapitalmarkeder.

- a) Hva er den totale verdien av aksjene i selskapet?

Løsningsforslag. Diskontert dividende med 10% blir $100 \text{ millioner} / 10\% = 1 \text{ milliard}$

En investor kjøper hele selskapet og innfrir gjelden. Selskapet kan da utbetale hele kontantstrømmen i utbytte, altså 150 millioner i året fra og med neste år. Investoren selger så selskapet igjen.

b) Hva er markedsverdien (enterprise value) til selskapet når han selger det? Begrunn svaret.

Løsningsforslag. Totalverdi før oppkjøp $E=1$ milliard, $D=1$ milliard, $Cash = 0$, totalt 2 milliarder. Ved Modigliani Miller teoremet er dette uavhengig av kapitalstruktur. Når gjelden er borte blir derfor verdien 2 milliarder.

Oppgave 4

Et selskap har vurdert en investering og funnet at den har positiv forventet nåverdi, men prosjektet krever store utlegg de første årene. Det er ulike måter å finansiere denne investeringen. De kan i) lånefinansiere – enten fra en bank eller ved å utstede kredittobligasjoner (corporate bonds), ii) bruke tilbakeholdt overskudd eller iii) gjennomføre en aksjeemisjon.

Selskapet har gjennomført grundige analyser av investeringen og sitter derfor på mer kunnskap, både om prosjektet og om andre sider ved selskapet, enn det utenforstående har. Selskapet mener at sannsynligheten for at de ikke kan betjene et eventuelt lån er liten, tilnærmet null. De har også funnet at den systematiske usikkerheten i prosjektet er nær null. Likevel viser deg seg at når de søker finansiering fra banker, at må de betale renter som er vesentlig høyere enn den renten de mener er rimelig å legge til grunn for nåverdiberegningen.

- a) Hvilke grunner kan det være til at de står overfor høye renter?
- b) Dersom selskapet ikke tar opp lån, men bruker tilbakeholdt overskudd, trenger de ikke betale renter til banken. Hvorfor er det likevel rett å neddiskontere framtidige inntekter? Og hvilken rente er det rimelig å bruke?

En siste form for finansiering er gjennom aksjeemisjon. Da utsteder bedriften nye aksjer som den selger i markedet. Dette kan i noen tilfeller oppfattes som et negativt signal i markedet og føre til at aksjekursen faller betydelig.

- c) Hva er grunnen til at aksjeemisjoner kan være et slikt negativt signal? Hvorfor er det uheldig om aksjekursen i dette tilfellet faller?

Løsningsforslag:

a) Selskapet sitter på mer informasjon enn banken, og det er informasjon som selskapet sitter på som tilsier at risikoen for mislighold er tilnærmet null. Bankene har ikke like mye informasjon og kan ikke være sikre på at denne risikoen er liten, og må derfor legge til grunn at det er en risiko for mislighold.

For at banken skal få en rimelig forventet avkastning også med en betydelig sannsynlighet for mislighold, må de legge et påslag på renten.

b) Selv om selskapet ikke trenger å låne og dermed ikke betaler renter, kommer de til å gå glipp av avkastningen de ville fått ved en alternativ plassering av de samme midlene. For at den alternative plasseringen skal være sammenlignbar bør den ha tilsvarende systematisk risiko. En plassering med null systematisk risiko, som betyr $\beta=0$, gir en forventet avkastning lik den risikofrie renten. Det er derfor naturlig å legge risikofri rente til grunn for nåverdiregningen.

c) Siden selskapet, dvs ledelsen i selskapet, har mer informasjon enn markedet, vil de også potensielt kunne sitte på informasjon som tilsier at aksjen er overpriset. Si at aksjen koster 15 kroner når de mener den er verd 10 kroner, da kan de skaffe 15 millioner kroner ved å selge en million aksjer som egentlig bare er verd 10 millioner kroner. En emisjon kan derfor tolkes som et signal om at selskapet er mindre verd enn kursen tilsier.

Boka sier ikke noe om hvorfor dette er et problem, men gitt resten av pensum bør det være mulig å tenke seg til. Dersom aksjen over faktisk er verd 15 kroner men faller til 10 kroner fordi emisjonen tolkes som et negativt signal, så vil selskapet få inn 10 millioner ved å selge noe som egentlig er verd 15 millioner. Det vil redusere verdien av de aksjene som alt er i markedet og dermed påføre eierne et tap.

Oppgave 5

Betrakt en konvertibel kredittobligasjon (convertible corporate bond) som gir en sikker utbetaling, K , på tidspunkt T , og som i tillegg vil kunne konverteres til en aksje i samme selskap ved utløp.

- a) Vis at en slik konvertibel obligasjon svarer til en regulær obligasjon og en kjøpsopsjon (call).
- b) Beskriv en ekvivalent portefølje bestående av aksjen selv pluss en opsjon. Altså en portefølje som gir akkurat samme utbetaling. Angi type opsjon, kontraktspris og utløpstidspunkt og begrunn svaret.

Løsningsforslag. Dette svarer til figur 20.7 i boka (forrige utgave). Figur b er tilfellet av en konvertibel obligasjon. En må sette opp figuren og forklare hvorfor verdien ved forfall er det samme som verdien av en regulær obligasjon og en opsjon, for alle verdier av den underliggende aksjen. Altså at kurvene faller sammen. Del b) er bare put-call parity, som vises i denne figuren i boka.