# Kap 16: Løsninger på oppgaver

## 1

Det forutsettes at selskapets ledelse velger de prosjektene som maksimerer eiernes formue.

### *1.1*

Det usikre prosjektet har forventet netto nåverdi:

$$NNV = -100 + 0.20 \cdot 200 + 0.80 \cdot 0 = 40.00$$

Det sikre prosjektet har netto nåverdi:

$$NNV = -100 + 1.00 \cdot 115 = 15$$

Etter vanlige prosjektvurderingsregler bør altså det sikre prosjektet velges, siden det har positiv netto nåverdi.

Vi må også undersøke hvordan dette stiller seg for eiere og långivere i de to tilstandene.

**Tabell 1** Utbetalinger til eiere og långivere i de to tilstandene for de to prosjektene

| | Usikkert | | Sikkert |
|---|---|---|---|
| | Gunstig | Ugunstig | prosjekt |
| $NNV$ | 100 | -100 | 15 |
| Til långiverne | 20 | 0 | 15 |
| Til eierne | 80 | 0 | 0 |

Eierne står altså overfor valget mellom (80.0) og 0. For eierne i denne situasjonen er det usikre prosjektet det beste, selv om $NNV < 0$. Et prosjekt med negativ netto nåverdi kan altså velges av eiere som ikke har noe å tape. Dette er *overinvesteringsproblemet*.

## 2

### *2.1*

Kursen er fremdeles 5.50, fordi finansielle transaksjoner alene skaper ikke verdi.

*2.2*

Det er altså bedriftsskatter med skattesats $\tau_c = 0.28$. Dette gir renteskattefordeler totalt til $\tau_c D$ der $D$ er gjeld. Denne fordelen gir et løft til aksjekursen:

$$S_{ny} = 0.28 \cdot \frac{20}{\text{10m aksjer}} + 5.50 = \underline{6.06}.$$

*2.3*

Aksjekursen stiger altså ikke helt opp til 6.06. Årsaken må være stresskostnader, eller krise- og konkurskostnader. Nåverdien er gitt av:

$$NV(\text{Stress}) = (6.06 - 5.75)10m = \underline{3.1m}$$

**3**

Gjeld medfører fordeler i form av renteskattefordeler og ulemper i form av stresskostnader. Definer netto renteskattefordel (NSF) som forskjellen mellom disse to. Et selskap vil gjøre denne størst mulig. Selskapsverdien uten disse kostnadene er jo uberørt ($V_U = V_L$).

*3.1*

Stresskostnadene er 2 millioner, og ved ulike gjeldsnivåer er det ulik sannsynlighet for at disse oppstår. Vi må altså finne den forventede stresskostnad (E(Stresskostnad)) og sammenligne denne med renteskattefordelen.

| | Gjeldsnivå | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| Renteskattefordel | 0,00 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,33 | 1,52 | 1,71 |
| Sanns.(Stresskostn) | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,16 | 0,31 |
| Stresskostnader 2m | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| E(Stresskostn.) | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.04 | 0.14 | 0.32 | 0.62 |
| Netto RSF | 0.00 | 0.76 | 0.93 | 1.10 | 1.19 | 1.20 | 1.09 |

Netto renteskattefordel er altså sin høyeste på 1.20. Det viser seg at gjeldsnivået bør være 80%.

*3.2*

Stresskostnadene er nå 5 millioner. Vi har samme utregning som før:

| | Gjeldsnivå | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| Renteskattefordel | 0,00 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,33 | 1,52 | 1,71 |
| Sanns.(Stresskostn) | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,16 | 0,31 |
| Stresskostnader 5m | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| E(Stresskostn.) | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.10 | 0.35 | 0.80 | 1.55 |
| Netto RSF | 0.00 | 0.76 | 0.90 | 1.04 | 0.98 | 0.72 | 0.16 |

Det optimale gjeldsnivået er nå 60%.

*3.3*

Stresskostnadene er nå 25 millioner. Vi har samme utregning som før:

| | Gjeldsnivå | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| Renteskattefordel | 0,00 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,33 | 1,52 | 1,71 |
| Sanns.(Stresskostn) | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,16 | 0,31 |
| Stresskostnader 25m | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 |
| E(Stresskostn.) | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.50 | 1.75 | 4.00 | 7.75 |
| Netto RSF | 0.00 | 0.76 | 0.70 | 0.64 | -0.42 | -2.48 | -6.04 |

Det optimale gjeldsnivået er nå 40%.

Hvor realistisk er dette? Det ser for meg ut til å være for lave sannsynligheter for stresskostnader ved høye gjeldsnivåer. Men dette avhenger av bransje og virksomhet. I selskaper som har en jevn og forutsigbar kontantstrøm er det vanlig å bruke mye gjeld i finansieringen. Hvor usikker kontantstrømmen er, avgjør derfor om gjeldsnivået er utålelig høyt eller ikke.

## 4

*4.1*

Hvis tomten ikke utvikles er gjelden høyere enn tomteverdien, dvs. egenkapitalen har verdi lik null. Dagens verdi av gjelden er:

$$NNV_D = \frac{10}{1.1} = 9.09$$

*4.2*

Utvikling av tomten gir netto nåverdi:

$$NNV = -20 + \frac{25}{1.1} = \underline{2.73}$$

*4.3*

Tomten utvikles og ny egenkapital på 20m skytes inn. Gjelden er fortsatt 15m, neddiskontert $15/1.1 = 13.64$, slik at egenkapitalen i dag er $\text{EK} = (35 - 15)/1.1 = 18.18$.

*4.4*

Eierne er ikke villige til å være med på prosjektet, fordi det for dem er en en negativ $NNV$-investering: $18.18 - 20.00 < 0$.

I denne oppgaven forhindrer et gjeldsoverheng at et godt prosjekt realiseres.

**5**

I denne oppgaven bruker vi nåverdibrøken definert ved

$$\frac{NNV}{I} > \frac{\beta_D}{\beta_E}\frac{D}{E} \tag{1}$$

som investeringskriterium.

*5.1*

Eierne vil være villige til å finansiere prosjekter hvor nåverdibrøken er høyere enn forholdet mellom gjeldsbeta og EK-beta ganget med gjeldsgraden. Dette risikoforholdet på høyre side i (1) er i oppgaven:

$$\frac{\beta_D}{\beta_E}\frac{D}{E} = \frac{0.3}{2.0} \cdot 1.2 = 0.18$$

Prosjektene må altså gi en nåverdibrøk som overstiger dette tallet.

| | Prosjekt | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| Investering | 100.00 | 50.00 | 85.00 | 30.00 | 75.00 |
| Netto nåverdi | 20.00 | 6.00 | 10.00 | 15.00 | 18.00 |
| Nåverdibrøk | 0.20 | 0.12 | 0.12 | 0.50 | 0.24 |

Konklusjonen er at prosjektene A, D og E gjennomføres.

*5.2*

Prosjektene B og C godtas ikke. De ville gi et tap på grunn av overinvestering på $6+10 = 16$ i netto nåverdi. Legg merke til at disse prosjektene har også positiv netto nåverdi, men gjennomføres altså ikke siden selskapet også må regne med de negative effektene av økt gjeld.

## 6

### *6.1*

Vi finner den forventede utbetaling på strategiene ved:

$$E(A) = 1.0 \cdot 75 = 75$$
$$E(B) = 0.5 \cdot (140 + 0) = 70$$
$$E(C) = 0.1 \cdot 300 + 0.9 \cdot 40 = 66$$

Prosjekt A har altså høyest utbetaling.

### *6.2*

Når selskapet har gjeld på 40, modifiserer vi rett og slett beregningene ovenfor:

$$E(A - D) = 1.0 \cdot (75 - 40) = 35$$
$$E(B - D) = 0.5 \cdot (140 - 40) = 50$$
$$E(C - D) = 0.1 \cdot (300 - 40) + 0.9 \cdot (40 - 40) = 26$$

Strategi B har den høyeste utbetaling for eierne.

### *6.3*

Vi gjentar siste delspørsmål med $D = 10$.

$$E(A - D) = 1.0 \cdot (75 - 10) = 65$$
$$E(B - D) = 0.5 \cdot (140 - 10) = 65$$
$$E(C - D) = 0.1 \cdot (300 - 10) + 0.9 \cdot (40 - 10) = 56$$

Strategi A og B har den høyeste utbetaling for eierne.

### *6.4*

Med 40m i gjeld vil ledelsen velge strategi B. Denne strategien har en utbetaling som er $75 - 70 = 5$ lavere enn utbetalingen i det beste prosjektet A. Agentkostnadene ved finansieringen er dermed 5.

Har Zyx 110 millioner i gjeld, må vi først finne hvilket prosjekt som gir høyest utbetaling for eierne, slik som før. Vi har altså:

$$E(A - D) = 1.0 \cdot (75 - 110) \text{ dvs. } 0$$
$$E(B - D) = 0.5 \cdot (140 - 110) = 15$$
$$E(C - D) = 0.1 \cdot (300 - 110) + 0.9 \cdot (40 - 110) = 19$$

Strategi C har den høyeste utbetaling for eierne. Agentkostnadene av å velge denne strategien er da $75 - 66 = 19$.

## 7

### *7.1*

Gjeld gir OI en renteskattefordel. Men i tillegg får eierne også en *eierstyringsfordel* ved at kontantstrømmen til disposisjon for ledelsen blir mindre. Dette er **?** sitt argument om at den frie kontantstrømmen bør være minst mulig, slik at ledelsen ikke fristes til sløseri.

### *7.2*

Hver krone i rentebetalinger ville redusere det skattbare resultatet. Skattesatsen er åpenbart 35%, slik at virkningen av en krone i økt renteutbetaling gir en effekt på $1 - 0.35 = 0.65$. Siden ledelsen sløser bort 10% av den frie kontantstrømmen, er virkningen på utbytte $0.65 \cdot (1.0 - 0.1) = 0.585$.

### *7.3*

Den samlede utdeling gjelder for alle investorer i selskapet, eiere og långivere. For hver krone i økt renteutbetaling reduseres altså utbytte og tilbakekjøp av aksjer med 0.585. Den samlede effekten for alle investorer er dermed $1 - 0.585 = 0.415$.

## 8

Dette er et *underinvesteringsproblem*: Ledelsen frykter at de ikke kan kommunisere hvor godt prosjekt de sitter med, nøler med å invitere eiere til å tegne nye aksjer, og står dermed i fare for å forkaste et prosjekt som egentlig bør gjennomføres siden det har positiv $NNV$. Valg av gjeld eller egenkapital er et *signal* om hvor godt prosjektet er.

### *8.1*

#### *8.1.1*

Ledelsen vet at den riktige aksjekursen er 12.50.

Stresskostnadene overstiger altså renteskattefordelen med 20m hvis man finansierer med gjeld. Effekten pr. aksje er jo $20/100 = 0.20$.

Finansierer man med egenkapital, selger man altså aksjer for 500m til kurs 13.50. Dette er $500/13.50 = 37$ millioner nye aksjer med en premie på 1, dvs. en samlet gevinst på 37m. Med i alt 137m aksjer utgjør denne gevinsten $37/137 = 0.27$ pr. aksje. Vi kan også

vise dette ved:

$$S_{ny} = \frac{\text{Ny egenkapital}}{\text{Ny aksjebeholdning}} = \frac{12.50 \cdot 100 + 500}{100 + \frac{500}{13.50}} = 12.77 = 12.50 + 0.27$$

Konklusjon: Finansier med egenkapital.

*8.1.2*

Hva om ledelsen vet at den riktige aksjekursen er 12.50? Kostnaden for lånefinansiering er som før 0.20 pr. aksje.

Henter man inn egenkapital, utgjør dette en rabatt på 1 pr. aksje i forhold til den riktige prisen på 14.50. I alt utgjør dette et tap på 37m, eller 0.27 pr. aksje. Derfor: Finansier med gjeld.

*8.2*

Hvis IST finansierer med egenkapital, vil investorene konkludere med at aksjen er overpriset, og kursen vil falle til 12.50. Prosjektet er en "lemon", en sur sitron (amerikansk slang for dårlig bruktbil) som IST forsøker å selge til nye eiere.

*8.3*

Hvis IST finansierer med gjeld, vil investorene ta dette som et signal på at aksjen er underpriset, og kursen vil stige til 14.50.

*8.4*

Hva om stresskostnadene var null? Renteskattefordelen er en fordel hvis selskapet har et positivt skattbart driftsoverskudd. Finansierer man nå med egenkapital, tas det som et tegn på at prosjektet er svakt, en sur sitron, og investorer vil betale lavest mulig pris for aksjen. Finansierer man derimot med gjeld, vil dette oppfattes som et signal om at aksjen er underpriset, og kursen vil stige med størrelsen på renteskattefordelen pr. aksje dvs. $0.28 \cdot 500/100 = 1.40$. Ny kurs ville i så fall være 14.90.