**Opgave 1**

**a)**

Kapitalomkostningen bruges ved en investering som diskonteringsrenten. Kapitalomkostningen af­spejler det afkast, den bedste alternative investering vil give. I vores tilfælde er dette 10%.

Investeringen kan siges at være forbundet med en kapitalomkostning, selvom den finansieres ud fra henlagt overskud. Grunden til dette er, at virksomheden kunne have valgt at investere det henlagte overskud til kapitalomkostningen. Den givne kalkulationsrente på 10%.

b)

Tabel 1:

Table

Description automatically generated

Jf. tabel 1 har vi beregnet nettonutidsværdien for anlæg A og anlæg B, således:

Nettonutidsværdien for A er: 8.914.165kr.

Nettonutidsværdien for B er: 8.037.265kr.

Beregningen foretaget i denne opgave kan konkludere at investeringen i form af anlæg A er bedst. Vi kan bruge nettonutidsværdien, da denne beskriver den skabte værdi, investeringen giver virksomhe­den over den pågældende tidsperiode. Nutidsværdien helt generelt tager højde for alternativom­kostningerne, og hvis nutidsværdien > 0 skal investeringen gennemføres. I vores tilfælde er begge investeringer profitable, da nutidsværdien er større end 0, men anlæg A har den højeste, hvoraf denne investering prioriteres.. Alternativt kan man beregne annuitetsværdien, eftersom de investe­ringerne forløber sig over samme tidshorisont. Annuitetsværdien bekræfter hermed også, at anlæg A er den bedste inve­stering.

En ulempe ved anlæg A er dog, at investeringens akkumulerede nutidsværdi først bliver positiv et år efter anlæg B. Vi udleder i 2024 er anlæg B’s nutidsværdi større end 0, hvorimod anlæg A’s stadig er negativ.

**De initiale investeringer er forskellige fra hinanden, når det gælder anlæg A og anlæg B. Dette spil­ler den rolle, at man på baggrund af den interne rente, ikke kan konkludere noget. Af denne grund prioriteres de ovennævnte kriterier for værdiansættelse og beslutninger ift. gennemførelse af in­vesteringen.**

**Det kan spille en rolle, hvis nu at virksomheden har et budget, der skal overholdes, eller hvis pla­nen for virksomheden var at udbetale en mængde dividende til aktionærerne i virksomheden.**

c)

Det årlige procentvise fald i energiprisen skal være større end 13,25% for at projekt B har en højere nettonutidsværdi end projekt A. Ved 13,25% har begge projekter en nettonutidsværdi på 9.885.711 kr. jf. tabel 2. Falder energiprisen mere vil projekt B være den bedre investering. Dette skyldes for­skelle i for­brug samt investeringsbeløb. Anlæg A har et større investeringsbeløb mens anlæg B har et større forbrug. Da anlæg B har et større forbrug end anlæg A vil et fald i energiprisen mindske anlæg B’s omkostninger relativt mere. På et givet tidspunkt vil nutidsværdien af anlæg B være større end an­læg A.

Tabel 2

A picture containing diagram

Description automatically generated

d)

Nettonutidsværdien for investeringsprojekterne afhænger af diskonteringsrenten. Tidligere beskre­vet er diskonteringsrenten afkastet af den bedst mulige alternative investering. Når diskonterings­renten stiger, vil nettonutidsværdien falde. Dette skyldes, afkastet fra d en alternative investering bli­ver bedre, hvilket gør alternativomkostningerne større og den pågældende investering relativt min­dre rentabel – altså nettonutidsværdien falder. Den interne rentes findes der, hvor diskonteringsren­ten giver en nettonutidsværdien der er lig 0. Altså vil den alternative investering give samme rentabi­litet ved denne diskonteringsrente. Ved den interne rentefods metode forstås der, at investeringen skal gennemføres, hvis den interne rente er større en diskonteringsrenten/kapitalomkostningen.

I vores opgave er de to forskellige investeringsprojekter henholdsvis anlæg A’s interne rente 27% og anlæg B er 36%.

Nutidsværdiformlen:

Ud fra NPV’s formel kan man se, at i absolutte værdi vil NPV falde mere desto større *cash-flow* er, når diskonteringsrenten stiger. Derfor har anlæg A en større hældning end anlæg B. Begge anlæg har også forskellige investeringsbeløb, hvilket gør at vi ikke kan konkludere om investering A eller B er bedste ud fra den interne rente. Ifølge rentefodsmetoden skulle man vælge anlæg B, da anlægget har den højere interne rente af de to projekter ved samme diskonteringsrente. Disse kan dog ikke sammenlignes pga. begrænsningerne omtalt i b)

Chart, line chart

Description automatically generated

e)

Når vi betragter to alternative investeringer med forskellige levetid kan annuitetsværdien ikke bru­ges som et kriterium til at udvælge den bedste investering. Ved antagelsen om mulig genanskaffelse vil levetiden kunne forlænges i det uendelige, hvorved opnås identisk levetid. Hermed kan formlen for annuitetsværdien bruges. Annuitetsformlen bruges til at omdanne kapitalværdien til en ækviva­lent årlig betaling.

Annuitetsformlen:

Da kapitalomkostningen er den samme for begge investeringer vil den investering med den største årlige ækvivalente betaling, være den bedre investering.

Virksomheden får en ny kontrakt med supermarkedet, hvilket bliver forlænget til uendeligt. Man har mulighed for uendelig genanskaffelse af de to anlæg, og man kender også leveti­den ved begge an­læg, derfor bruger man annuitetsformlen. Denne formel giver NPV’erne jf. tabel 1:

* Anlæg A: 34.512.888 DKK
* Anlæg B: 29.549.826 DKK

Altså burde virksomheden fortsat foretrække anlæg A.

**Opgave 2**

a)

Maskinens optimale levetid er 6 år med en nutidsværdi på 3.347.476 kr. Det følgende år  overstiger driftsudgifterne maskinens indtægter, hvilket resulterer i et negativt bidrag fra nettobetalingsstrøm­men og dermed et fald i nettonutidsværdien. En optimal levetid på 6 år betyder, virksomheden skal stoppe investeringsprojektet her, da virksomheden herefter kun vil forringe værdien af investerin­gen, hvis virksomheden fortsætter projektet. Ved afskaffelse af investeringen i år 6 maksimerer virk­somheden deres profit.

Tabel 3

**A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence**

b)

Ved antagelsen om genanskaffelse et uendeligt antal gange, vil det optimale være at ud­skifte maski­nen hvert femte år, idet betalingsstrømmen gennemsnitligt vil være højest ved dette interval. Dette er et år mindre end førnævnte. Det er på baggrund af en højere annui­tetsværdi i år 5 på end år 6.

c)  
Vha. funktionen Goal-seek findes stigningen kapitalomkostningen skal have for at forlænge anlæg­gets optimale levetid. Kapitalomkostningen er udregnet til ca. 27%, og derfor en stig­ning på 17% ift. til de 10%. Ved en højere diskonteringsrente vil annuitetsværdien dog for­mindskes. Formlen for an­nutitetsværdien viser, at fastholdes *cash-flows,* mens rente stiger, vil, alt andet lige, nutidsværdien blive mindre.

Annuitetsformlen: