

Eksamen på Økonomistudiet sommer 2017

Erhvervsøkonomi

1. juni 2017

(6-timers prøve med hjælpemidler)

Dette eksamenssæt består af 11 sider.

OBS: Bliver du syg under selve eksamen på Peter Bangsvej, skal du kontakte et tilsyn, blive registreret som syg hos denne. Derefter afleverer du en blank besvarelse i systemet og forlader eksamen. Når du kommer hjem, skal du kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest en uge efter eksamensdagen.

Instruktioner:

Eksamen består af 5 opgaver, hver med en række underspørgsmål. Alle opgaver og alle underspørgsmål skal besvares. Husk klart at beskrive og begrunde forudsætningerne for dine besvarelser. Husk desuden, at tabeller og figurer skal være overskuelige og læsevenlige. Formulér dig kortfattet og præcist.

Til eksamenssættet hører excelfilen "Data.xlsx", som indeholder data, der skal anvendes i besvarelsen.

Opgave 1

Opgaven består af 4 delopgaver, som tager udgangspunkt i hver sit udsagn. Diskuter kort gyldigheden af hvert udsagn.

1.1

"Hvis en virksomhed realiserer et positivt resultat, vil egenkapitalens forrentning altid være højere, jo større virksomhedens gæld er i forhold til dens egenkapital. Omvendt, hvis en virksomhed realiserer et negativt resultat, vil egenkapitalens forrentning altid være lavere (mere negativ), jo større virksomhedens gæld er i forhold til dens egenkapital."

Udsagnet er ikke korrekt. Hvis en virksomhed realiserer et positivt resultat, men lånerenten er højere end afkastningsgraden, vil egenkapitalens forrentning alt andet lige være større, jo mindre forholdet mellem gæld og egenkapital er.

1.2

"Betragt en investering, som er forbundet med en negativ nettobetaling i periode 0 og positive nettobetaling i efterfølgende perioder: Hvis den interne rente er højere end diskonteringsrenten, er investeringens kapitalværdi positiv. Omvendt, hvis den interne rente er mindre end diskonteringsrenten, er investeringens kapitalværdi negativ."

Udsagnet er korrekt. For en investering med en såkaldt konventionel tidsprofil vil kapitalværdien entydigt være aftagende i diskonteringsrenten. Den interne rente er den diskonteringsrente, hvor kapitalværdien er nul. Det følger, at kapitalværdien er positiv, hvis den interne rente er højere end diskonteringsrenten, og negativ hvis den interne rente er lavere end diskonteringsrenten.

1.3

"Hvis en investor har adgang til et meget stort antal risikofyldte værdipapirer ("uendeligt mange"), som ikke er perfekt korrelerede, så kan investoren via diversifikation opnå et risikofrit afkast svarende til gennemsnittet af det forventede afkast for alle værdipapirerne."

Udsagnet er ikke korrekt. Kun den usystematiske risiko fra hver enkelt værdipapir kan diversificeres væk. Den systematiske risiko, som kommer af en positiv korrelation mellem værdipapirernes afkast, kan derimod ikke elimineres via diversifikation, og afkastet vil derfor ikke være risikofrit. Kun i det (teoretiske) tilfælde, hvor alle værdipapirernes afkast er helt ukorrelerede med hinanden, vil den systematiske risiko være nul, og den samlede risiko for porteføljen vil da gå mod nul, når antallet af værdipapirer går mod uendelig.

1.4

"Betragt en producent, som producerer med en U-formet AC-kurve: Hvis producentens marginalomkostninger er lavere end gennemsnitsomkostningerne, så er produktionen mindre end den minimale efficiente skala."

Udsagnet er korrekt. Hvis marginalomkostningerne er lavere end gennemsnitsomkostningerne, så bliver gennemsnitsomkostningerne lavere, når produktionen øges. Med en U-formet AC-kurve betyder det, at produktionen er mindre end den minimale efficiente skala.

Opgave 2

NEMASKE A/S er en dansk mejerivirksomhed, som overvejer at begynde at eksportere deres nyeste gastronomiske opfindelse, FETO-osten, til det græske marked.

Man har fået kontakt med en græsk supermarkeds kæde, der er villig til at aftage op til 200.000 FETO-oste til en pris på 4,10 euro / ost. Danmarks Nationalbank fører som bekendt fastkurspolitik, og det kan derfor forudsættes, at valutakursen forbliver på 7,45 kroner / euro. En lokal vognmand har tilbudt at levere ostene til den græske aftager for 1,50 kroner / ost.

For at påbegynde eksporten af FETO oste til Grækenland må NEMASKE anskaffe sig et produktionsanlæg. Virksomheden overvejer et anlæg af mærket ALPHA, som har følgende specifikationer:

- Pris: 9.550.000 kr.
- Årlig kapacitet: 170.000 FETO-oste
- Materialeforbrug per FETO-ost: 2,5 liter mælk
- Indkøbspris per liter mælk: 5,25 kr.
- Energiforbrug: 177 Mwh / år
- Årligt antal mandetimer til betjening af anlægget: 1.244
- Forventet levetid: 7 år
- Forventet skrotværdi efter 7 år: 250.000 kr.

Prisen på energi kan antages at være 1.074 kr / Mwh. Virksomhedens lønudgift per mandetime er 232 kr. Investeringen finansieres udelukkende med henlagte overskud fra tidligere år, og kapitalomkostningen antages at være 8%. Antag, at investeringsperioden er lig med produktionsanlæggets forventede levetid, altså 7 år.

2.1

Opstil en tabel, der specificerer de årlige positive og negative betalinger forbundet med investeringen i anlægget af mærket ALPHA. Beregn kapitalværdien af investeringen og forklar hvordan resultatet bør indgå i ledelsens overvejelser om hvorvidt investeringen skal foretages eller ej.

Tabellen med de årlige positive og negative betalinger forbundet med investeringen er opstillet herunder. Investeringens kapitalværdi er 2.194.072 kroner

Kapitalværdien er et mål for den værdi investeringen skaber for virksomheden under de givne forudsætninger. Kapitalværdien kan fortolkes som nutidsværdien af de nettopengestrømme, investeringen genererer, udover hvad der kunne være genereret ved den bedste alternative forrentning på 8%.

Hvis ledelsens mål er at maksimere værdien af virksomheden, bør den som udgangspunkt foretage investeringer med positiv kapitalværdi (forudsat at dette ikke udelukker en alternativ og endnu bedre investering).

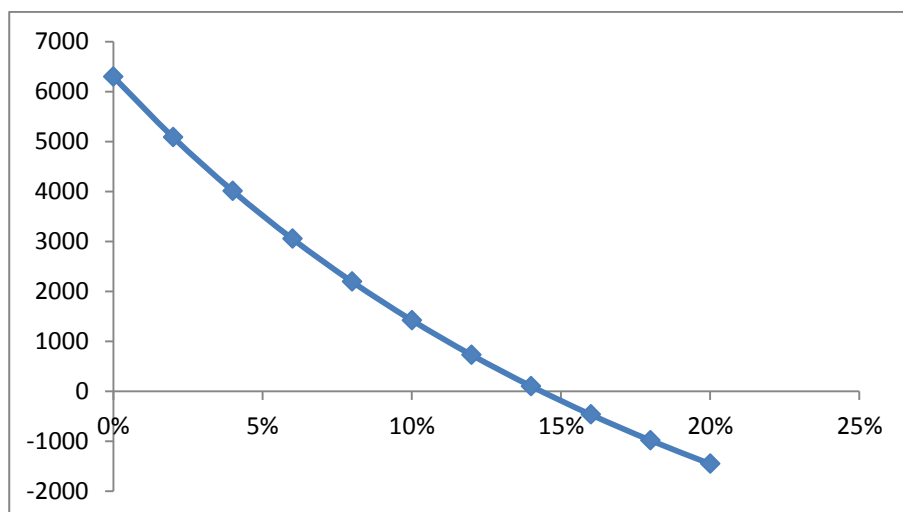
Det bør dog også indgå i ledelsens beslutningsgrundlag, hvor følsom den beregnede kapitalværdi er overfor de anvendte forudsætninger.

| Beregninger - Anlæg ALPHA | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Perioder | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Køb og opsætning af anlæg | 9,550,000 | | | | | | | |
| Salgsindtægter | | 5,192,650 | 5,192,650 | 5,192,650 | 5,192,650 | 5,192,650 | 5,192,650 | 5,192,650 |
| Materialeforbrug | | 2,231,250 | 2,231,250 | 2,231,250 | 2,231,250 | 2,231,250 | 2,231,250 | 2,231,250 |
| Energiforbrug | | 190,098 | 190,098 | 190,098 | 190,098 | 190,098 | 190,098 | 190,098 |
| Arbejdsforbrug | | 288,608 | 288,608 | 288,608 | 288,608 | 288,608 | 288,608 | 288,608 |
| Transportomkostning | | 255,000 | 255,000 | 255,000 | 255,000 | 255,000 | 255,000 | 255,000 |
| Skrotværdi | | | | | | | | 250,000 |
| Årets cash-flow | -9,550,000 | 2,227,694 | 2,227,694 | 2,227,694 | 2,227,694 | 2,227,694 | 2,227,694 | 2,477,694 |
| Nutidsværdi af årets cash-flow | -9,550,000 | 2,062,680 | 1,909,889 | 1,768,415 | 1,637,422 | 1,516,131 | 1,403,825 | 1,445,711 |
| Nettonutidsværdi | 2,194,072 | | | | | | | |

2.2

Illustrer sammenhængen mellem diskonteringsrente og investeringsprojektets nettonutidsværdi i en figur, og forklar figurens udseende. Beregn investeringens interne rente. Beregn ligeledes den modificerede interne rente. Forklar hvordan de to begreber adskiller sig, og diskuter, hvilket begreb der er mest relevant i den konkrete kontekst.

Figuren herunder illustrerer den negative sammenhæng mellem den anvendte diskonteringsrente og investeringsprojektets nettonutidsværdi (i 1000 kroner). Nettonutidsværdien er positiv for diskonteringsrenter under 14.4% og negativ for diskonteringsrenter over denne grænse. Investeringens interne rente er dermed 14.4%.



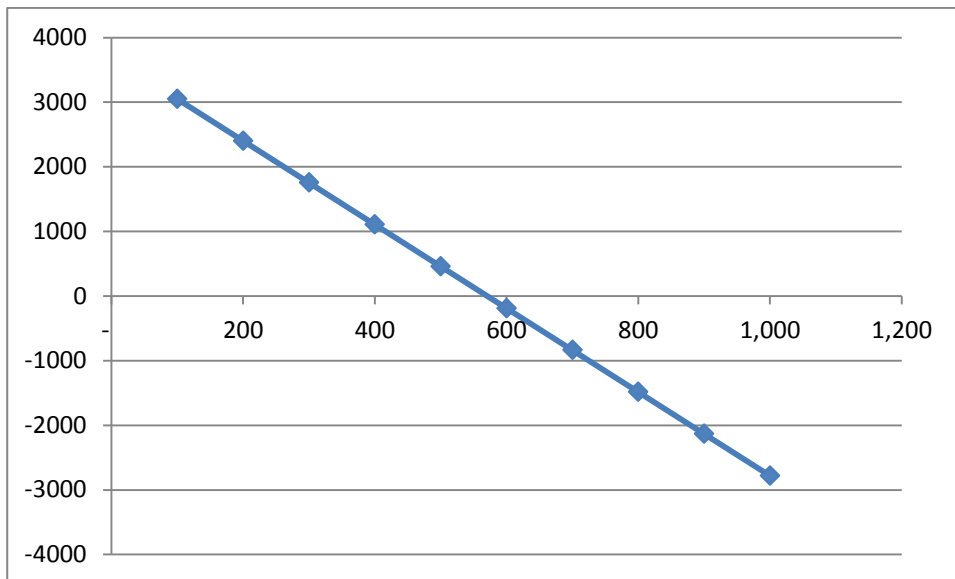
Den modificerede interne rente kan beregnes til 11.2%. Mens den interne rente implicit antager, at de kontanter, der frigives i løbet af investeringsperioden, kan geninvesteres til den interne rente, antager den modificerede interne rente i stedet, at sådanne kontanter kan geninvesteres til kapitalomkostningen. Idet størrelsen på et fabriksanlæg sjældent kan skaleres fleksibelt op og ned, er det i denne kontekst formentlig en mere retvisende antagelse, at frigjorte midler anvendes i alternative projekter, hvorfor den modificerede interne rente giver det bedste billede af investeringens forrentning.

Ledelsen i NEMASKE A/S ønsker på at belyse hvor følsom investeringskalkulen er overfor de ovenfor anførte forudsætninger.

2.3

Illustrer sammenhængen mellem investeringens kapitalværdi og lønudgift per time i en figur. Ved hvilken lønudgift per time er kapitalværdien præcis nul? Er det en relevant bekymring for virksomhedens ledelse, at lønpres, fx som følge af et økonomisk opsving, øger omkostningerne så meget, at investeringen bliver urentabel?

Figuren herunder illustrerer den negative sammenhæng mellem lønudgiften per time og investeringsprojektets kapitalværdi (i 1000 kroner). Det ses, at der er en aftagende lineær sammenhæng, idet en krones stigning i timelønnen reducerer kapitalværdien med omkring 6.500 kroner. Kapitalværdien er nul ved en timeløn på omkring 571 kroner, altså mere end dobbelt så meget som den antagne værdi. Mens et opadgående pres på timelønnen godt kan have en mærkbar effekt på investeringens rentabilitet, er det derfor meget urealistisk, at lønpres i sig selv kan gøre investeringen urentabel.



Direktøren for NEMASKE A/S falder på golfbanen i snak med fabrikschefen fra et nabomejeri. Dette mejeri har i nogle år brugt et anlæg af samme type som ALPHA, og det er fabrikschefens erfaring, at materialeforbruget vokser med omkring 1% om året, da tiltagende slaphed i anlæggets haner fører til en stigende mængde spild.

2.4

Beregn investeringens kapitalværdi under den forudsætning at specifikationerne anført ovenfor holder i det første produktionsår, men at materialeforbruget per FETO-ost herefter stiger med 1% om året. Hvor høj skal den årlige procentvise stigning i materialeforbruget være, før at kapitalværdien er præcis nul?

Ved en årlig vækst i materialeforbruget på 1% efter det første år er investeringens kapitalværdi 1.876.169 kroner. Først ved en årlig vækst i materialeforbruget på omkring 6.3% er kapitalværdien nul. Vækst i materialeforbruget synes således ikke at være en trussel mod projektets rentabilitet, givet nabomejeriets erfaringer med maskinen.

Senere på dagen, da golfspillerne mødes til en pindemad i klubhuset, diskuterer direktøren for NEMASKE A/S den mulige investering i et nyt produktionsanlæg med direktøren for den lokale maskinfabrik. Denne hævder, at hans virksomhed kan levere et potent anlæg med lave enhedsomkostninger til en konkurrencedygtig pris. Han sender et par dage efter følgende specifikationer på anlægget BETA:

- Pris: 7.350.000 kr.
- Årlig kapacitet: 250.000 FETO-oste
- Materialeforbrug per FETO-ost: 2,25 liter mælk
- Energiforbrug: 399 Mwh / år
- Årligt antal mandetimer til betjening af anlægget: 1.023
- Forventet levetid: 4 år
- Forventet skrotværdi efter 4 år: 0 kr.

Produktion udover de 200.000 FETO-oste, der kan afsættes til den græske supermarkeds kæde, kan sælges til den tyske discountkæde Günstig! for 1,8 euro / ost. Vognmanden tilbyder at levere til Tyskland for halvdelen af omkostningen ved levering til Grækenland, altså 0,75 kr / ost.

2.5

Antag, at investeringsperioden er lig med produktionsanlæggets forventede levetid, altså 4 år, og at investeringen kun kan foretages en gang. Beregn den produktionsstørrelse, der maksimerer anlæg BETAs kapitalværdi under forudsætning af, at energiforbruget og mandskabsforbruget er som specificeret ovenfor, uafhængigt af produktionens størrelse.

Beregn desuden den produktionsstørrelse, der maksimerer anlæg BETAs kapitalværdi, under forudsætning af, at energiforbruget og mandskabsforbruget er som specificeret ovenfor ved en produktion på 250.000 oste, men i øvrigt er proportionale med produktionens størrelse (fx at det krævede antal mandetimer er $0.8 \cdot 1023 = 818,4$ ved en produktion på $0.8 \cdot 250.000 = 200.000$ oste).

Hvilket anlæg bør NEMASKE A/S vælge under hver af de to forudsætninger?

Under den forudsætning at energiforbruget og mandskabsforbruget er uafhængigt af produktionens størrelse, er investeringens kapitalværdi 2.000.177 kroner ved produktion af 250.000 oste, der sælges til Grækenland (200.000 oste) og Tyskland (50.000 oste), mod en nettonutidsværdi på 1.859.826 kroner ved en produktion af 200.000 oste, der udelukkende sælges til Grækenland. For hver gang det årlige salg til Tyskland øges med én ost, vokser kapitalværdien med omkring 2,8 kroner. Under denne forudsætning bør NEMASKE således alt andet lige vælge at producere 250.000 oste, såfremt der investeres i BETA.

Under den forudsætning at energiforbruget og mandskabsforbruget er proportionale med produktionens størrelse, er investeringens kapitalværdi stadig 2.000.177 kroner ved produktion af 250.000 oste, der sælges til Grækenland (200.000 oste) og Tyskland (50.000 oste). Kapitalværdien er derimod 2.300.910 kroner ved en produktion af 200.000 oste, der udelukkende sælges til Grækenland. For hver gang det årlige salg til Tyskland reduceres med én ost, vokser kapitalværdien med omkring 6 kroner. Derimod falder kapitalværdien, hvis produktionen bringes under 200.000 oste. Under denne forudsætning bør NEMASKE således alt andet lige vælge at producere 200.000 oste, såfremt der investeres i BETA.

Ved sammenligning af to gensidigt udelukkende investeringer bør virksomheden vælge investeringen med den højeste kapitalværdi, fordi denne investering skaber mest værdi for aktionærerne. Under den forudsætning, at energiforbruget og mandskabsforbruget er uafhængigt af produktionens størrelse, bør NEMASKE således vælge ALPHA og producere 170.000 oste, der alle sælges til Grækenland. Under den forudsætning, at energiforbruget og mandskabsforbruget er proportionale med produktionens størrelse, bør NEMASKE derimod vælge BETA og producere 200.000 oste, der alle sælges til Grækenland.

Opgave 3

Importvirksomheden SKØN A/S køber dimsedutter i Kina og videresælger dem i Danmark. Af SKØNs årsregnskab fremgår balancen per 31/12 2016:

| | 31/12/2016 |
|----------------------------|--------------------|
| <u>Balance</u> | årsregnskab |
| Anlæg | 50 |
| Bygninger | 50 |
| Finansielle anlægsaktiver | 10 |
| Immaterielle anlægsaktiver | 10 |
| Varelager | 20 |
| Kundetilgodehavender | 30 |
| Kontanter | 20 |
| Aktiver | 190 |
| | |
| Egenkapital | 50 |
| Langfristet gæld | 100 |
| Leverandørgæld | 10 |
| Forudbetalinger fra kunder | 10 |
| Anden kortfristet gæld | 20 |
| Passiver | 190 |

Af årsregnskabets fodnoter fremgår det, at varelageret bestod af 40 enheder indkøbt for 0,5 per enhed.

I løbet af 2017 sker følgende transaktioner:

(#1) Ejeren indskyder 20 i ny aktiekapital

(#2) SKØN optager et 5-årigt lån på 30 med sikkerhed i dens bygninger

(#3) En kunde betaler 10 for varer leveret i 2016

(#4) SKØN køber et nyt produktionsanlæg til 30. Der betales kontant.

(#5) SKØN sælger og leverer 20 enheder fra varelageret til prisen 30. Der betales kontant.

(#6) SKØN betaler husleje på 10

(#7) SKØN betaler sin leverandørgæld

3.1

Opgør balancen per 31/12-2017 såvel som resultatopgørelsen for 2017 på baggrund af balancen per 31/12-2016 og de 7 transaktioner foretaget i løbet af 2017. (Bemærk at der er tale om en saldobalance, idet der endnu ikke er taget højde for eventuelle efterposteringer).

| | 1/1/2017 | 31/12/2017 saldo |
|---------------------------------|------------|---------------------|
| <u>Balance</u> | | |
| Anlæg | 50 | 80 |
| Bygninger | 50 | 50 |
| Finansielle anlægsaktiver | 10 | 10 |
| Immaterielle anlægsaktiver | 10 | 10 |
| Varelager | 20 | 10 |
| Kundetilgodehavender | 30 | 20 |
| Konter | 20 | 60 |
| Aktiver | 190 | 240 |
| | | |
| Egenkapital | 50 | 80 |
| Langfristet gæld | 100 | 130 |
| Leverandørgæld | 10 | 0 |
| Forudbetalinger fra kunder | 10 | 10 |
| Anden kortfristet gæld | 20 | 20 |
| Passiver | 190 | 240 |
| | | |
| <u>Resultatopgørelse</u> | | 2017 saldo |
| Omsætning | | 30 |
| Vareforbrug | | 10 |
| Lokaleomkostninger | | 10 |
| Tab og afskrivninger | | |
| Kursgevinster | | |
| Resultat | | 10 |

Der er 4 yderligere informationer, som ejeren af SKØN mener, der bør tages højde for i forbindelse med opgørelsen af virksomhedens årsregnskab:

(#8) Ved optælling af varelageret opgøres beholdningen til 10 enheder

(#9) De anlæg, som SKØN ejede primo 2017, bør afskrives med 20%

(#10) SKØNs ejer mener, at værdien af de immaterielle aktiver er steget til 20, hvilket bekræftes af et bud fra direktøren for en konkurrerende virksomhed over en frokost. De immaterielle aktiver sælges dog ikke.

(#11) Markedsrenten er steget kraftigt i løbet af året så kursen på den langfristede gæld SKØN havde i starten af året er faldet fra 100 d. 1/1-2017 til 90 d. 31/12-2017.

3.2

Diskuter kort, hvorvidt hver af de fire informationer (#8)-(#11) bør påvirke årsregnskabet og i givet fald hvordan.

(#8) Efter salget af 20 enheder er der bogført 20 enheder på lageret. Da en optælling viser, at der kun findes 10 enheder, bør SKØN tage et tab på 5, svarende til de 10 bortkomne enheder gange indkøbsprisen på 0,5 pr. enhed.. Dette gøres ved at debitere tabskontoen på resultatopgørelsen med 5, hvorved egenkapitalen falder med samme beløb. På balancens aktivside krediteres varelageret med 5.

(#9) Afskrivningen udgør 20% af anlæggene til en værdi af 50, som SKØN ejede primo, altså en afskrivning på 10. Afskrivningen bør reducere årets resultat. Dette opnås ved at afskrivningskontoen debiteres med 10, hvorved egenkapitalen falder med samme beløb. På balancens aktivside krediteres anlægskontoen med 10.

(#10) Ifølge objektivitetsprincippet skal værdisætningen af aktiver og passiver være baseret på dokumenterbar og pålidelig information. Da sådan information ikke foreligger, påvirkes værdisætningen af de immaterielle aktiver ikke.

(#11) Langfristet gæld opgøres til nutidsværdien, som netop afspejles i gældens kursværdi. SKØN har derfor haft en kursgevinst på 10, som øger årets resultat. Dette opnås ved at kontoen for kursgevinster krediteres med 10 i resultatopgørelsen, hvorved egenkapitalen stiger med samme beløb. På balancens passivside debiteres kontoen for langfristet gæld med 10.

3.3

Opgør balancen per 31/12-2017 såvel som resultatopgørelsen for 2017 til brug for årsregnskabet. Der skal tages udgangspunkt i saldobalancerne opgjort under spørgsmål 3.1 og korrigeres for informationerne (#8)-(#11) i det omfang, at dette er påkrævet ifølge god regnskabsskik.

| <u>Balance</u> | 1/1/2017 | 31/12/2017 saldo | 31/12/2017 årsregnskab |
|----------------------------|------------|---------------------|---------------------------|
| Anlæg | 50 | 80 | 70 |
| Bygninger | 50 | 50 | 50 |
| Finansielle anlægsaktiver | 10 | 10 | 10 |
| Immaterielle anlægsaktiver | 10 | 10 | 10 |
| Varelager | 20 | 10 | 5 |
| Kundetilgodehavender | 30 | 20 | 20 |
| Kontanter | 20 | 60 | 60 |
| Aktiver | 190 | 240 | 225 |
| Egenkapital | 50 | 80 | 75 |
| Langfristet gæld | 100 | 130 | 120 |
| Leverandørgæld | 10 | 0 | 0 |
| Forudbetalinger fra kunder | 10 | 10 | 10 |
| Anden kortfristet gæld | 20 | 20 | 20 |
| Passiver | 190 | 240 | 225 |

| <u>Resultatopgørelse</u> | 2017 saldo | 2017 årsregnskab |
|--------------------------|---------------|---------------------|
| Omsætning | 30 | 30 |
| Vareforbrug | 10 | 10 |
| Lokaleomkostninger | 10 | 10 |
| Tab og afskrivninger | | 15 |
| Kursgevinster | | 10 |
| Resultat | 10 | 5 |

Ledelsen i SKØN A/S overvejer at opkøbe en konkurrerende virksomhed, SMUK A/S, der importerer dingenoter. SMUK har en egenkapital på 30, men markedsværdien vurderes at være omkring 50.

3.4

Hvordan bliver SKØNs balance og resultatopgørelse påvirket, hvis SKØN køber alle aktier i SMUK kontant til prisen 50 og værdisætter aktierne ved hjælp af "egenkapitalmetoden". Hvordan påvirkes SKØNs balance og resultatopgørelse året efter opkøbet, hvis SMUK har et resultat på 5 og ikke udbetaler udbytte.

Aktierne i SMUK opgøres på SKØNs balance til regnskabsværdien af egenkapitalen, altså debiteres finansielle anlægsaktiver med 30. Der betales kontant, så kontantbeholdningen krediteres med 50. Forskellen på 20 bogføres som et nyt aktiv, "Goodwill". Resultatopgørelsen påvirkes ikke.

Hvis SMUK realiserer et resultat på 5 og ikke udbetaler udbytte, vokser dens egenkapital alt andet lige til 35. Det betyder at aktierne i SMUK opskrives til 35 på SKØNs balance.

Dette modsvarer af, at en indtægtskonto på resultatopgørelsen, fx "Overskud fra datterselskaber", krediteres med 5. Stigningen i SMUKs egenkapital indgår altså i resultatet hos SKØN og øger dermed også SKØNs egenkapital.

Opgave 4

I bilag 1 til dette eksamenssæt ses kurser og udbyttebetalinger pr. aktie i årene 1995-2015 for aktierne i to virksomheder: Bjarne Pedersen Production A/S samt en VVS-virksomhed grundlagt af Bjarne Pedersens søster, Ruth Pedersen VVS A/S. Tallene findes også i elektronisk format i excelarket Data.xlsx.

Det skal i det følgende antages, at alle udbyttebetalinger udbetales ultimo året, og at både udbyttebetalinger og kursgevinster er skattefri.

4.1

En investor købte den 1. januar 2005 aktier for 10.000 kr. i Bjarne Pedersen Production A/S. Investoren har beholdt aktierne siden da og har endvidere geninvesteret alle udbyttebetalinger fra aktieposten i virksomheden. Hvor meget var investorens aktiepost værd ultimo 2015, og hvad er det samlede procentuelle afkast, investoren har opnået af sin investering i årene 2005-2015? Forklar kort, hvordan du kommer frem til dit svar. Ville investoren have opnået et højere eller lavere afkast, hvis han/hun i stedet havde investeret i Ruth Pedersen VVS A/S i januar 2005?

Det årlige afkast i år t , målt ved total return, beregnes som

$$TR_t = (kurs_t - kurs_{t-1} + udbytte_t) / kurs_{t-1}.$$

Dette beregnes først for alle år fra 2005 til 2015. Herefter kan det kumulative afkast (udtrykt som return relative) beregnes som $CR = \prod_{t=2005}^{2015} RR_t$, hvor $RR_t = TR_t + 1$ er return relative i år t .

For Bjarne Pedersen Production-aktien er det kumulative afkast i 2005-15 (udtrykt som return relative) lig 1,6822. Det betyder, at en aktieinvestering på 10.000 kr. i januar 2005 vil have været 16.822 kr. værd ved udgangen af 2015, svarende til et samlet afkast på 68,2%.

En tilsvarende beregning viser, at en investering i Ruth Pedersen VVS-aktien ville have givet et samlet afkast på 33,0% i årene 2005-15, altså et noget lavere afkast.

I januar 2016 får investoren den idé at sammensætte en portefølje bestående af aktier i de to søskendes virksomheder.

4.2

Forklar, hvordan investoren kan benytte de tilgængelige data til at estimere et mål for risikoen for hver enkelt af de to aktier, og beregn herefter sådanne mål for hver af dem.

Som mål for den enkelte akties risiko kan man benytte variansen eller standardafvigelsen for aktiens afkast. Disse er imidlertid ukendte parametre, som ikke umiddelbart kan observeres, men man kan benytte de historiske afkastdata til at beregne empiriske estimater for dem i form af hhv. den empiriske varians og den empiriske standardafvigelse.

Det gøres ved først at beregne afkastet (målt ved TR) i hvert år fra 1996 til 2015, som beskrevet i spm. 4.1, og dernæst beregne det aritmetiske gennemsnit. Den empiriske varians beregnes da som summen af de kvadratiske afvigelser fra dette gennemsnit, divideret med antallet af år minus 1. Den empiriske standardafvigelse beregnes som kvadratroden af den empiriske varians.

For Bjarne Pedersen-aktien er den empiriske varians 0,0173, mens den empiriske standardafvigelse er 0,1316. For Ruth Pedersen-aktien er de tilsvarende tal 0,0216 og 0,1470. Ruth Pedersen-aktien er altså isoleret set en smule mere risikofyldt end Bjarne Pedersen-aktien, men forskellen er lille.

4.3

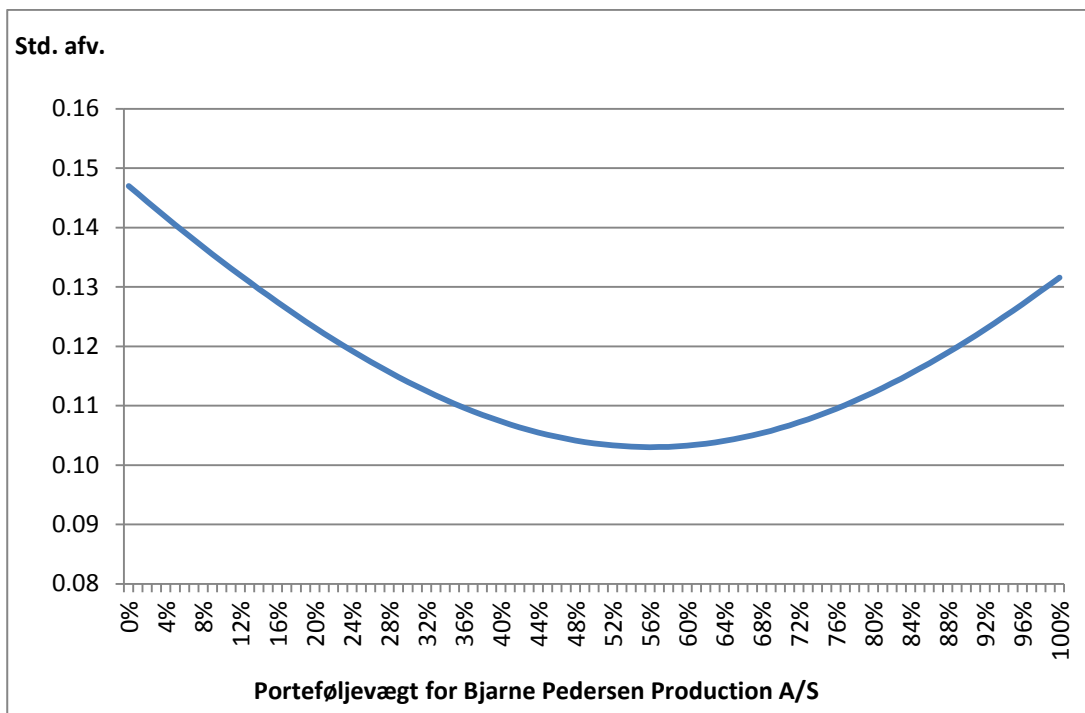
Forklar, hvordan investoren kan beregne et mål for risikoen for en portefølje bestående af de to aktier ved en given kombination af porteføljevægte. Lav herefter en figur, der illustrerer sammenhængen mellem porteføljens risiko og andelen af Bjarne Pedersen-aktier i porteføljen.

Som mål for risikoen for en portefølje bestående af de to aktier kan man beregne et estimat for variansen eller standardafvigelsen for porteføljens afkast. Porteføljevariansen er givet ved

$$\sigma_p^2 = w_B^2 \sigma_B^2 + (1 - w_B)^2 \sigma_R^2 + 2 * w_B (1 - w_B) * \sigma_{RB}$$

hvor w_B angiver andelen af Bjarne Pedersen-aktier i porteføljen, mens σ_B^2 og σ_R^2 angiver varianserne på afkastet af hhv. Bjarne Pedersen-aktien og Ruth Pedersen-aktien, og σ_{RB} angiver kovariansen mellem disse to aktiers afkast. De to varianser estimeres igen med de empiriske varianser som beskrevet ovenfor, mens kovariansen estimeres ved den empiriske kovarians, som her er 0,0020. Standardafvigelsen for porteføljens afkast beregnes som kvadratroden af porteføljevariansen.

Ved indsættelse af de fundne estimater for varianser og kovarians kan man beregne porteføljevariansen og/eller standardafvigelsen for en vilkårlig værdi af porteføljevægten w_B . Herunder ses standardafvigelsen plottet mod w_B [plotter man i stedet variansen, får grafen kvalitativt det samme udseende, men skalaen bliver anderledes].



4.4

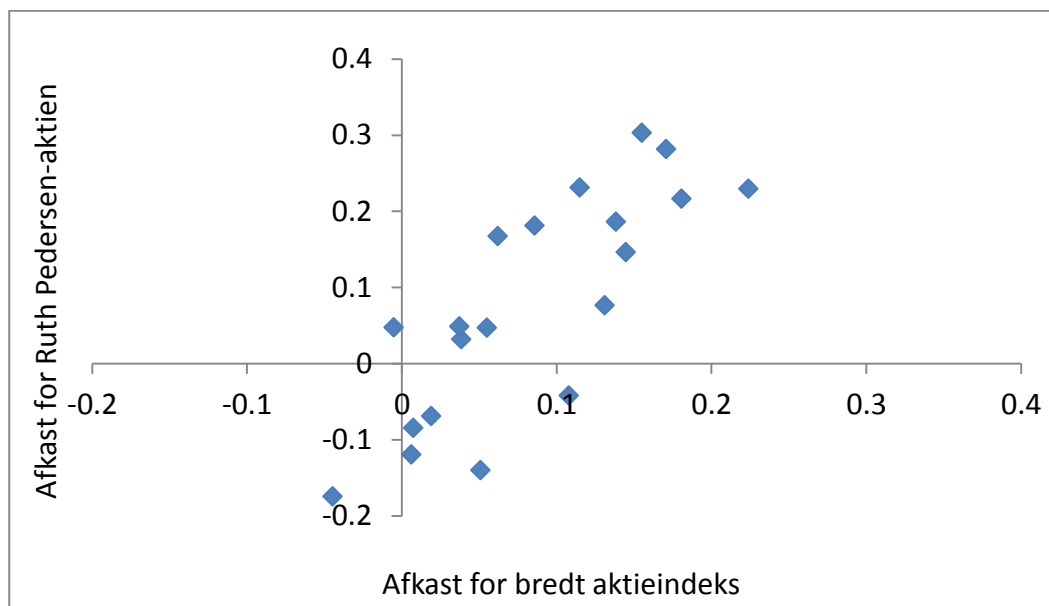
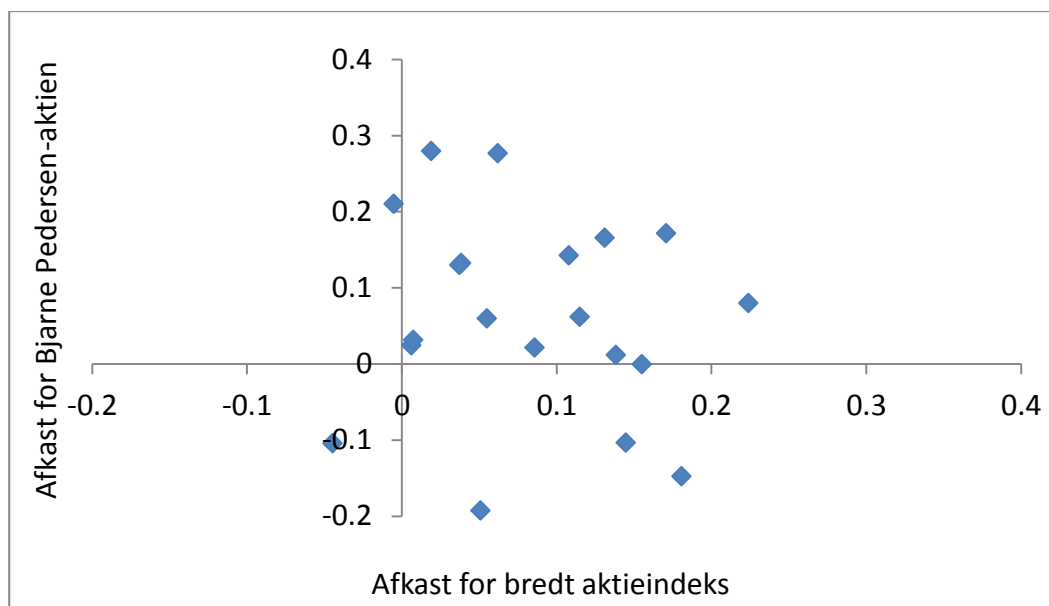
Hvilken kombination af de to aktier giver den laveste risiko? Hvorfor består den risikominimerende portefølje af aktier fra begge virksomheder, og ikke kun den mindst risikofyldte?

Ved brug af problemløseren i Excel, eller ved simpel aflæsning i ovenstående figur, kan man nu finde den værdi af w_B , som resulterer i den mindste standardafvigelse (og dermed også varians).

Porteføljens standardafvigelse minimeres i dette tilfælde ved $w_B=0,562$. Den risikominimerende portefølje består altså af 56,2% Bjarne Pedersen-aktier og 43,8% Ruth Pedersen-aktier.

Kombinationen af de to aktier medfører en diversifikationsgevinst: Ved at sprede investeringen over flere aktier, hvis afkast er mindre end perfekt korrelerede, reduceres den risiko, som stammer fra forhold, der er specifikke for den enkelte virksomhed. Den samlede porteføljerisiko bliver dermed lavere, når man inkluderer begge aktier i porteføljen, end hvis man blot medtager den mindst risikofyldte af dem.

I figurene herunder ses de årlige afkast for hver af de to virksomheder plottet mod det årlige afkast for et bredt globalt aktieindeks.



4.5

Hvordan kan man ud fra figurene aflæse, hvilken af de to aktier, der ifølge the Capital Asset Pricing Model (CAPM) burde have det højeste forventede afkast? Forklar kort intuitionen bag denne teoretiske forudsigtelse.

Afkastet på det brede aktieindeks kan opfattes som en approksimation af afkastet for markedsporteføljen. De to figurer viser dermed samvariationen mellem dette afkast og afkastene for hver af de to individuelle aktier: Det ses, at der er en tydelig positiv samvariation mellem afkastet af Ruth Pedersen-aktien og markedsafkastet, mens

samvariationen mellem Bjarne Pedersen-aktien og markedsporteføljen er omtrent nul, måske svagt negativ.

Man kan heraf konkludere, at Bjarne Pedersen-aktien har en betaværdi omkring nul, mens Ruth Pedersen-aktien har en klart positiv betaværdi. (Mere præcist kan man aflæse betaværdien som hældningen på den "bedste rette linje" gennem punkterne: Den er svagt negativ for Bjarne Pedersen-aktien, og omkring 1,5 for Ruth Pedersen-aktien. Det er rigtig fint, hvis den studerende nævner dette, men det er ikke en forudsætning for en fyldestgørende besvarelse).

Den centrale forudsigelse i CAPM er, at aktier med høje betaværdier vil have et højere forventet afkast end aktier med lave betaværdier. Intuitionen bag dette resultat er, at en høj betaværdi betyder, at aktien er positivt korreleret med aktiemarkedet som helhed. Hvis man indlemmer en sådan aktie i en veldiversificeret portefølje, vil den bidrage mere til den samlede porteføljerisiko end en aktie med en lavere betaværdi. Risikoaverse investorer vil derfor kræve et højere forventet afkast for aktier med høje betaværdier.

I ligevægt må det højere afkastkrav til aktier med høj betaværdi være afspejlet i højere forventede afkast: Hvis det forventede afkast for et værdipapir var lavere end krævet, ville investorerne ikke finde det attraktivt, og efterspørgslen efter værdipapiret ville falde. Kursen på værdipapiret ville derfor falde, hvorved det forventede afkast ville stige, indtil det netop modsvarede det krævede afkast.

Da Ruth Pedersen-aktien har en højere betaværdi end Bjarne Pedersen-aktien, bør den altså ifølge CAPM have et højere forventet afkast.

4.6

Benyt de tilgængelige data til at beregne empiriske estimater for det forventede afkast for hver af de to aktier. Er den teoretiske forudsigelse om forholdet i overensstemmelse med empirien i dette tilfælde? Hvorfor / hvorfor ikke? Stemmer svaret overens med det generelle billede fra empiriske studier, der tester de teoretiske forudsigelser i CAPM?

Ved at beregne de aritmetiske gennemsnit af de historiske afkastdata kan man estimere det faktiske forventede afkast til 6,2 pct. for Bjarne Pedersen-aktien og 7,8 pct. for Ruth Pedersen-aktien. Den teoretiske forudsigelse fra CAPM er altså *kvalitativt* set i overensstemmelse med empirien i dette tilfælde, da Ruth Pedersen-aktien rent faktisk lader til at have højere forventet afkast.

Den fremragende besvarelse vil dog indvende, at *kvantitativt* set er overensstemmelsen med CAPM ikke imponerende. Den estimerede forskel i forventet afkast på 1,6 procentpoint er nemlig langt mindre, end hvad man burde forvente ifølge CAPM: Som nævnt ovenfor er forskellen mellem de to aktiers betaværdier ca. 1,5. Dette skal så ifølge CAPM ganges med forskellen mellem det forventede afkast for markedsporteføljen og det risikofri afkast. Hvis denne forskel fx er 5 procentpoint (lavt sat), så burde forskellen mellem de to aktiers forventede afkast være omkring 7,5 procentpoint.

Ovenstående observationer er i overensstemmelse med den empiriske litteratur, der har testet forudsigelserne fra CAPM: Her finder man typisk, at der nok er en positiv

sammenhæng mellem de estimerede betaværdier og forventet afkast, men at denne sammenhæng er ”fladere”, end hvad man burde se ifølge modellen.

Opgave 5

Fiskerivirksomheden FriskFangst A/S leverer frisk fisk til et stort antal fiskehandlere og delikatesse-supermarkeder. Virksomhedens direktør overvejer, om FriskFangst selv skal stå for distributionen af sine produkter ved at købe egne fragtbiler og ansætte et internt korps af chauffører, eller om den i stedet skal købe sig til denne ydelse på markedet ved at indgå en aftale med et eksternt fisketransportfirma.

For at få afklaret dette og andre strategiske spørgsmål køber FriskFangst sig til rådgivning fra et velanset konsulentfirma. Efter at have foretaget grundige undersøgelser fortæller konsulenterne, at hvis virksomheden kopierer fremgangsmåden hos de mest effektive fisketransportører, er de årlige omkostninger til distribution givet ved funktionen

$$TC(Q) = \begin{cases} 1.000.000 + 6Q & \text{hvis } Q \leq 200.000 \\ 11Q & \text{hvis } Q > 200.000 \end{cases}$$

hvor Q angiver antallet af transportererede kilo fisk pr. år. Konsulenterne rapporterer endvidere, at markedet for fisketransport er præget af stærk konkurrence. Samlet set anbefaler konsulenterne, at virksomheden indgår en aftale med et eksternt transportfirma, fordi en ekstern samarbejdspartner i højere grad end virksomheden selv vil kunne udnytte stordriftsfordele i distributionen.

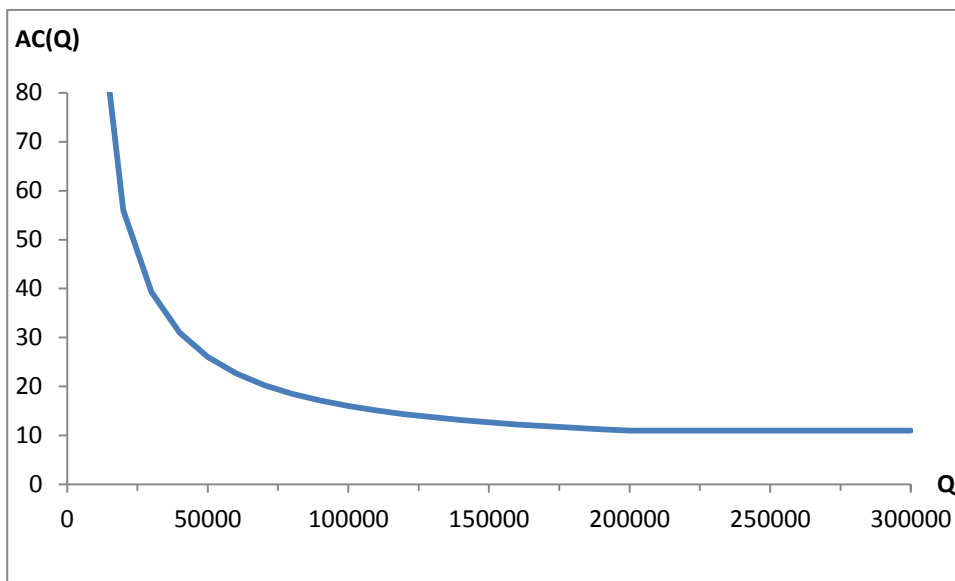
5.1

Benyt oplysningerne fra konsulenterne til at lave en figur, der viser de gennemsnitlige årlige distributionsomkostninger som funktion af antallet af transportererede kg fisk pr. år (AC-kurven). Benyt denne figur til at diskutere gyldigheden i konsulenternes argumentation. Hvordan afhænger gyldigheden af, hvor stor en mængde fisk FriskFangst regner med at producere og dermed distribuere? Og hvorfor er det en relevant oplysning, at markedet for fisketransport er præget af stærk konkurrence?

AC-kurven er givet ved

$$AC(Q) = \begin{cases} 1.000.000/Q + 6 & \text{hvis } Q \leq 200.000 \\ 11 & \text{hvis } Q > 200.000 \end{cases}$$

Kurven er illustreret i nedenstående figur:



Det ses af figuren, at gennemsnitsomkostningerne er faldende i den producerede mængde, indtil denne er lig 200.000 (den minimale efficiente skala). Herefter er gennemsnitsomkostningerne flade. Der er altså stordriftsfordele, så længe der transporteres under 200.000 kilo fisk pr. år. Hvis FriskFangsts produktion ligger under dette niveau, giver konsulenternes argumentation god mening: En ekstern transportør kan betjene andre producenter og kan dermed sandsynligvis udnytte stordriftsfordelene fuldt ud. De vil dermed kunne udføre transportopgaven til en lavere gennemsnitsomkostning end FriskFangst. Det er i den forbindelse relevant at bemærke, at markedet for fisketransport er stærkt kompetitivt, fordi stærk konkurrence vil trække i retning af, at prisen på markedet ligger tæt på den laveste gennemsnitsomkostning, der kan opnås. Hvis markedet derimod var præget af svag konkurrence, ville transportørens lavere gennemsnitsomkostninger ikke være nogen garanti for, at de også ville tilbyde en lavere pris, end hvad FriskFangst selv ville kunne udføre opgaven til.

Hvis FriskFangsts produktionsniveau derimod overstiger 200.000 kilo fisk pr. år, vil de selv kunne udnytte stordriftsfordelene i samme omfang som en ekstern transportør. Argumentet om bedre udnyttelse af stordriftsfordele ved den eksterne løsning falder dermed bort.

Inspireret af konsulenternes anbefaling kontakter FriskFangst et etableret fisketransportfirma, som tilbyder at distribuere virksomhedens produkter til en fast enhedspris. Baseret på ovenstående omkostningsfunktion vurderer FriskFangst, at den tilbudte pris er en smule lavere end den gennemsnitsomkostning, den selv vil kunne opnå.

5.2

Bør FriskFangst bekymre sig om risikoen for hold-up, hvis de vælger at indgå aftalen med transportfirmaet? Hvorfor/hvorfor ikke? Hvilke andre argumenter kan der være for at stå for distributionen selv, frem for at indgå en aftale med en ekstern partner? Diskutér kort relevansen af disse argumenter i dette konkrete tilfælde.

Risikoen for hold-up er ikke en relevant bekymring i dette tilfælde, da gennemførelsen af aftalen ikke kræver relationsspecifikke investeringer fra nogen af parterne. Hvis

transportfirmaet på et senere tidspunkt kræver kontrakten genforhandlet til en højere enhedspris, kan FriskFangst uden noget tab blot vælge at indgå en aftale med en anden transportør.

Et andet argument for at vælge en vertikalt integreret løsning kan være ønsket om beskyttelse af privat information. Det er dog vanskeligt at forestille sig, at transportøren skulle få kendskab til fortrolige forretningshemmeligheder ved at transportere FriskFangsts fisk, og dette argument virker derfor ikke ret overbevisende i dette tilfælde.

Et tredje argument for vertikal integration er at sikre god koordinaton. Det er formentlig det mest relevante argument i dette tilfælde: Hvis transportfirmaet ikke afhenter og leverer produkterne på de aftalte tidspunkter, kan det tænkes at medføre store omkostninger for FriskFangst. Dels fordi kunderne kan blive utilfredse og evt. kræve compensation, og dels fordi produkterne – frisk fisk – kan tage skade, hvis de ikke afhentes og leveres rettidigt. Rettidig transport kan dermed siges at være et *design attribute* i FriskFangst samlede produktionskæde.

FriskFangst kan forsøge at beskytte sig mod mangelfuld koordination ved at indgå en kontrakt med transportfirmaet, der pålægger dem en del af omkostningerne i tilfælde af koordinationssvigt, men kontrakter er generelt ufuldstændige og kan ikke levere fuld beskyttelse. Hvis omkostningerne ved koordinationssvigt er meget store, vil dette tale for en vertikalt integreret løsning, hvor FriskFangst selv står for distributionen.

Direktøren i FriskFangst har længe gået med overvejelser om at udvide virksomhedens forretningsområde og har derfor bedt konsulentfirmaet om at komme med forslag til, hvordan dette kan opnås. Som svar foreslår konsulenterne, at FriskFangst opkøber et lokalt bryggeri, der har specialiseret sig i specialøl af høj kvalitet. De begrundet forslaget med følgende tre argumenter:

1. Mange af FriskFangsts nuværende kunder vil formentlig også være interesserede i at aftage specialøl af den type, som bryggeriet producerer – og særligt, hvis specialøllene markedsføres under FriskFangsts stærke brand.
2. Omsætningen fra FriskFangsts fiskeri er stærkt afhængig af fiskepriserne, som varierer kraftigt fra år til år, bl.a. som følge af politiske beslutninger angående fiskekvoter. Hvis FriskFangsts forretningsområde udvides til at omfatte ølproduktion, vil virksomhedens samlede resultat være mindre sårbart over for udsving i fiskepriserne, og ejerne af virksomheden vil dermed opnå mindre usikkerhed om afkastet af deres investering.
3. Bryggeriet har udtænkt en række nye tiltag, som kan forbedre produktionsprocessen, men har indtil nu ikke haft tilstrækkelig likviditet til at gennemføre de fornødne investeringer, som disse tiltag kræver. I år med høje fiskepriser vil FriskFangst kunne anvende overskydende likviditet fra fiskeriet til at finansiere disse investeringer, hvorved bryggeriets gennemsnitsomkostninger vil kunne reduceres betragteligt.

5.3

Diskuter kort konsulenternes tre argumenter for at opkøbe det lokale bryggeri: Holder argumenterne vand set fra virksomhedsejernes synspunkt? Hvad med fra direktørens synspunkt? Kunne direktøren tænkes at have helt andre motiver for at udvide forretningsgrundlaget? Skriv højst 30 linjer.

Hvis der er sammenfald mellem kundekredsene for FriskFangsts fiskeprodukter og bryggeriets produkter, er det en potentiel kilde til samdriftsfordele i produktionen af de to produkter: FriskFangst vil i kraft af sine eksisterende kundekontakter sandsynligvis kunne markedsføre specialøllene til lavere omkostninger, end hvis den ikke havde nogen fiskeproduktion. Hvis øllene forbindes med FriskFangsts brand, kan der opstå yderligere samdriftsfordele i markedsføringen via "umbrella branding". Udnyttelse af samdriftsfordele er et solidt argument for at producere til flere markeder, og konsulenternes første argument giver derfor fin mening set fra både ejernes og direktørens synspunkt (såfremt de har ret i, at de nuværende kunder også vil være interesserede i at aftage specialøl).

Det andet argument er derimod stærkt tvivlsomt set fra ejernes synspunkt: Hvis ejerne ønsker at diversificere deres investeringsportefølje til at omfatte ølproduktion, står det dem frit for at gøre dette ved blot selv at købe aktier i en bryggerivirksomhed, og der er ingen ekstra gevinst ved, at FriskFangst gør det for dem. For direktøren kan der dog muligvis være en ide i at diversificere og dermed mindske risikoen for at opnå meget dårlige resultater i et enkelt år. Det kan fx tænkes, at et usædvanligt dårligt resultat vil betyde, at direktøren bliver fyret, og diversificering kan mindske denne usikkerhed.

Det tredje argument er også tvivlsomt: Hvis bryggeriets planlagte projekter var rentable, burde de have kunnet opnå finansiering til dem via det eksterne kapitalmarked (fx ved at låne i banken). Der er ingen speciel grund til at tro, at projekterne ville blive mere rentable af at blive finansieret via et internt kapitalmarked i den horisontalt integrerede virksomhed. Derimod kan eksistensen af et internt kapitalmarked medføre indflydelsesomkostninger, hvis de forskellige dele af virksomheden ender med at konkurrere om ledelsens gunst, når virksomhedens kapital skal fordeles.

Direktøren kan meget vel tænkes at have andre motiver for at udvide virksomhedens forretningsgrundlag: Her kan bl.a. nævnes personlige ambitioner om at lede en stor virksomhed og prestige. Det kan også tænkes, at direktørens aflønning afhænger positivt af udviklingen i virksomhedens samlede størrelse/omsætning.