

Vigtige instruktioner:

Eksamen består af 16 spørgsmål hver med en række underspørgsmål. Som udgangspunkt skal alle 16 spørgsmål besvares. Små grupper (1-2 medlemmer) kan udelade spørgsmålene #5, #6, #13 og #14 hvis tiden ikke tillader besvarelse af alle spørgsmål.

Husk at præcisere hvem i gruppen der har været ansvarlig for hvilke dele af besvarelsen på en måde som muliggør en individuel bedømmelse af jeres bidrag.

Besvarelsen må maksimalt fylde 25 sider inklusive tabeller og figurer. Eventuelle sider ud over den 25. side vil ikke indgå i bedømmelsen.

Husk klart at beskrive og begrunde forudsætningerne for jeres besvarelser. Husk desuden at tabeller skal være overskuelige og læsevenlige. Til besvarelsen af spørgsmål skal der bruges et datasæt, som findes i regnearket "EksamenF14_data".

ISFABRIKKEN HENSAN

Den årlige efterspørgsel efter HENSANs særlige flødeis på det nordsjællandske marked vurderes på baggrund af direktørens samtaler med familie, naboer og bekendte at være karakteriseret ved funktionen $Q(P)=1.000.000-20.000*P$.

Anlæg A har følgende specifikationer

- Pris: Kr. 10.382.000
- Materialeforbrug per flødeis: Kr. 1,81
- Energiforbrug: 192 kwh / time
- Produktion: 150 flødeis / time
- Bemanding: 10 arbejdere
- Forventet skrotværdi efter 7 år: Kr. 152.000

Anlæg B har følgende specifikationer

- Pris: Kr. 37.056.500
- Materialeforbrug per flødeis: Kr. 0,98
- Energiforbrug: 511 kwh / time
- Produktion: 250 flødeis / time
- Bemanding: 2 arbejdere
- Forventet skrotværdi efter 7 år: Kr. 456.000

Prisen på energi kan antages at være 1,50 kr / kwh. Virksomhedens totale lønudgift per mandetime er Kr. 244. Virksomheden har faste udgifter til salg på 2.000.000 kr. per år.

Det kan antages at de variable produktionsinput (materialer, energi og arbejdskraft) er perfekt delelige. Den maksimale kapacitet opnås når produktionen er i gang 16 timer i døgnet i 300 dage om året. Investeringen finansieres med egenkapital og kapitalomkostningen antages at være 8%.

(#1) Hvad er den marginale omkostning ved produktion af flødeis med henholdsvis anlæg A og anlæg B? Vis at den profitmaksimerende mængde og pris på det nordsjællandske marked hvis HENSAN har investeret i anlæg A er $Q^A=300.000$ og $P^A=35$ kr? Vis også at den profitmaksimerende mængde og pris på det nordsjællandske marked hvis HENSAN har investeret i anlæg B er $Q^B=440.000$ og $P^B=28$ kr. Hvad er den intuitive forklaring på at marginalomsætningsfunktionen $MR(Q)$ tager negative værdier for høje værdier af Q – altså at virksomhedens omsætning falder når den afsætter en ekstra enhed?

Marginalomkostningen (MC) beregnes som udgifter per produceret is til materialer, løn og energi. For anlæg A er $MC^A=20$ kr (afrundet). For anlæg B er $MC^B=6$ kr (afrundet). Beregningerne er vist i Tabel 1 i Appendiks. Det bemærkes at marginalomkostningen er uafhængig af den producerede mængde.

Den profitmaksimerende mængde tilfredsstiller at $MR(Q) = MC$. For at opnå et udtryk for MR inverteres efterspørgselsfunktionen: $P(Q) = 50 - 0.00005*Q$.

Omsætningsfunktionen findes som $Q*P(Q)$ altså $R(Q) = 50*Q - 0.00005*Q^2$

Marginalomsætningsfunktionen bliver dermed $MR(Q) = 50 - 0.0001 \cdot Q$

De mængder der løser $MR(Q) = MCA$ og $MR(Q) = MCB$ er de profitmaksimerende mængder med henholdsvis anlæg A og anlæg B: $Q^A=300.000$ og $Q^B=440.000$ (afrundede tal). Indsættes disse mængder i den inverterede efterspørgselsfunktion fås de profitmaksimerende priser med henholdsvis anlæg A og anlæg B: $P^A=35$ kr og $P^B=28$ kr.

Fordi efterspørgslen er faldende i prisen, må HENSAN reducere prisen for at øge den afsatte mængde. Effekten på omsætningen af en højere afsat mængde er således ikke entydig – salget af den marginale enhed vil i sig selv øge omsætningen men det prisfald, der er nødvendig for at øge salget trækker i retning af et fald i omsætningen.

(#2) Beregn såvel nettonutidsværdien som den interne rente af investeringer i henholdsvis anlæg A og anlæg B under forudsætning af at HENSAN hvert år sætter den profitmaksimerende pris og mængde og at anlægget sælges efter 7 år. Hvilket anlæg bør virksomheden vælge og hvorfor? Forklar kort hvorfor kapitalværdimetoden og den interne rentefods metode til valg mellem investeringsalternativer ikke altid giver samme anbefaling. Vis evt i en figur hvordan nettonutidsværdien af anlæg A og anlæg B afhænger af diskonteringsrenten.

Ved at multiplicere de profitmaksimerende priser og mængder, fås den profitmaksimerende årlige omsætning med henholdsvis anlæg A og anlæg B: $R^A=10.500.000$ og $R^B=12.320.000$ (afrundede tal). Disse indgår i en standard investeringskalkule, der viser positive og negative betalingsstrømme i hver af de 8 relevante perioder. Nettobetalingstrømmen i hver periode tilbagediskonteres til år nul og der summeres for at finde investeringens nettonutidsværdi. Som diskonteringsfaktor benyttes kapitalomkostningen, der udtrykker afkastet af den bedste alternative investering med samme risikoniveau. Nettonutidsværdien af henholdsvis anlæg A og B er givet ved: $NNV^A=2.727.822$ kr og $NNV^B=3.199.075$ kr. Beregningerne er vist i Tabel 2 i Appendiks.

Den interne rente er den diskonteringsrente der gør at nettonutidsværdien netop er nul. Den interne rente findes ved brug af *Goal Seek* funktionen i Excel. Den interne rente for henholdsvis anlæg A og B er givet ved: $IR^A=15,3\%$ og $IR^B=10,5\%$.

Virksomheden bør under de angivne forudsætninger vælge anlæg B. Det relevante kriterium for investeringsbeslutninger for en virksomhed, der ønsker at maksimere værdi for aktionærene er NNV. En investerings nettonutidsværdi er netop et mål for hvor meget værdi investeringen skaber for ejerne.

Nutidsværdien af både anlæg A og anlæg B er faldende i diskonteringsrenten, men en højere diskonteringsrente straffer anlæg B relativt hårdere end anlæg A, således at anlæg B har en højere NNV end anlæg A ved relativt lave diskonteringsrenter mens det omvendte er tilfældet ved relativt høje diskonteringsrenter. Dette er illustreret i figur 1 i Appendiks. Ved kapitalomkostningen på 8% som er den korrekte diskonteringsrente er NNV^B større end NNV^A . Men ved højere diskonteringsrenter – herunder intervallet omkring de interne renter – er NNV^A større end NNV^B .

Den interne rentefodsmetode afviger altså her fra kapitalværdimetoden fordi den sammenligner de to anlæg ved niveauer af diskonteringsrenten, der ligger over det relevante niveau på 8%.

(#3) Beregn den modificerede interne rente for hver af de to anlægsinvesteringer. Vurder om den interne rente eller den modificerede interne rente giver det bedste billede af investeringernes rentabilitet i den konkrete situation og hvorfor? Beregn tilbagebetalingstiden for hvert af de investeringsalternativer. Diskuter kort hvilken relevans tilbagebetalingstiden har for investeringsvalget.

Den modificerede interne rente findes som den diskonteringsfaktor der giver projektet en nettonutidsværdi på nul idet alle betalinger efter den initiale investering først føres frem til terminaltidspunktet ($t=7$) med kapitalomkostningen. Den modificerede rente er 11,7% for anlæg A og 9,3% for anlæg B. Beregningerne findes i Tabel 3 i Appendix

Den modificerede interne rente giver et mere retvisende billede af rentabilitet end den almindelige interne rente, hvis den kapital der frigives i løbet af investeringsperioden ikke umiddelbart kan geninvesteres i et identisk projekt (og give en forrentning på den interne rente) men må investeres i det bedste alternative projekt (og give en forrentning på kapitalomkostningen). Dette må vurderes at være tilfældet her.

Tilbagebetalingstiden beregnes som det antal år det tager før summen af betalingerne genereret af projektet (udiskonteret) overstiger nul. Tilbagebetalingstiden beregnes til 4,15 år for anlæg A og 4,82 år for anlæg B. Den vigtigste egenskab ved tilbagebetalingstiden er at den i modsætning til de andre investeringskriterier indeholder information om investeringernes likviditetspåvirkning. Det taler til fordel for anlæg A at virksomhedens likviditet belastes i en kortere periode end for anlæg B om end forskellen er forholdsvis beskeden.

(#4) Der er nogen usikkerhed om efterspørgselsfunktionens parametre. Antag at efterspørgselsfunktionen er givet ved $Q(P)=1000.000-zP$. For hvilke værdier af z bør HENSAN investere i anlæg A? For hvilke værdier af z bør der investeres i anlæg B? Og for hvilke værdier af z bør der slet ikke investeres i nogen af anlæggene? Illustrer eventuelt i en figur. Vurder om alene usikkerheden omkring efterspørgselsfunktionen er tilstrækkeligt til at skabe væsentlig usikkerhed om hvad der er HENSANs optimale investeringsbeslutning.

Problemet løses ved hjælp af *Goal Seek* funktionen i Excel. For at få den rigtige løsning skal der tages højde for at en ændring i z ændrer marginalomsætningsfunktionen og dermed den optimale pris og mængde. Det viser sig at NNVA er negativ for $z>21062$ mens NNVB er negativ for $z>21051$. NNVA er større end NNVB for $z>20995$.

For $z<20995$ er det således optimalt at investere i anlæg B, for $20995<z<21062$ er det optimalt at investere i anlæg A og for $z>21062$ er det optimalt slet ikke at købe noget anlæg. Resultatet kan illustreres med en figur der viser NNVA og NNVB som en funktion af z (se Figur 2 i Appendix).

Det bør konkluderes at anbefalingen om at investere i anlæg B hviler på et meget usikkert grundlag. Usikkerheden omkring efterspørgselsfunktionens parametre er generelt relativt stor og i

det konkrete tilfælde er parametrene endda blot baseret på samtaler med familie og venner og ikke på en grundig markedsanalyse.

(#5) Lav andre følsomhedsberegninger som kan være relevante for HENSANs investeringsbeslutning. Fx hvor stor må den årlige procentuelle vækst i energiprisen være før rangordningen af de to investeringsalternativer ændrer sig og før hvert af de to projekter bliver urentable (energiprisen angivet ovenfor er for år 0)? Hvor stor må den årlige procentuelle vækst i arbejdslønnen være før rangordningen af de to investeringsalternativer ændrer sig og før hvert af de to projekter bliver urentable (arbejdslønnen angivet ovenfor er for år 0)? Hvor mange procent højere end specifikationen angivet ovenfor må materialeomkostningen være før rangordningen af de to investeringsalternativer ændrer sig og før hvert af de to projekter bliver urentable? Giv for hver faktor en kort vurdering af hvorvidt der er tale om en væsentlig kilde til usikkerhed omkring virksomhedens optimale investeringsbeslutning.

Problemerne løses ved hjælp af *Goal Seek*. Nettonutidsværdien af anlæg A falder til nul ved en årlig vækst i energiprisen på 17,5% mens nettonutidsværdien af anlæg B falder til nul ved en årlig vækst i energiprisen på 10,1%. De to anlæg har samme nettonutidsværdi ved en årlig vækst i energiprisen på 3,0%. Det er ikke overraskende at anlæg B er mere følsom overfor højere energipriser, da en langt større del af omkostningerne går til energiforbrug for dette anlæg.

Nettonutidsværdien af anlæg A falder til nul ved en årlig vækst i arbejdslønnen på 2,8% mens nettonutidsværdien af anlæg B falder til nul ved en årlig vækst i arbejdslønnen på 14,6%. De to anlæg har samme nettonutidsværdi ved en årlig vækst i arbejdslønnen på -0,6%. Det er ikke overraskende at anlæg A er mere følsom overfor højere arbejds lønninger, da en langt større del af omkostningerne går til arbejds løn for dette anlæg.

Nettonutidsværdien af anlæg A falder til nul ved en niveaustigning på 99,5% i materialeomkostningerne mens nettonutidsværdien af anlæg B falder til nul ved en niveaustigning på 144,8%% i materialeomkostningerne. De to anlæg har samme nettonutidsværdi ved materialeomkostninger der er 75,1% lavere end det angivne. Ingen af de to anlæg er særlig følsomme overfor højere materialeomkostninger, da disse udgør en lille del af de samlede omkostninger.

Se Tabel 4 i Appendiks for beregninger.

Energipriser og arbejds lønninger er væsentlige kilder til usikkerhed – både i forhold til valget mellem anlæggene og i forhold til hvorvidt der overhovedet skal investeres.

(#6) Der findes kun en leverandør af den særlige fløde, der sammen med HENSANs hemmelige opskrift giver flødeisen den smag, som hæver den over andre ordinære istyper. Leverandøren er en lille, men sund og rentabel virksomhed. HENSANs direktør vurderer at efterspørgslen ville falde til $Q(P)=800.000-40.000 \cdot P$ hvis man i stedet skulle producere isen med fløde fra andre leverandører. Bør disse forhold give adgang til nogle yderligere overvejelser hos HENSANs direktør før der investeres i produktionsanlægget?

Idet flødeisen ikke vil kunne afsættes til samme pris, hvis den er produceret med andre flødetyper er investeringen i et vist omfang relationsspecifik, hvilket betyder at anlægget er mere værd indenfor den kontraktlige relation med flødeleverandøren end udenfor. Det bør derfor overvejes nøje, om der er fare for hold-up, dvs. om leverandøren har mulighed for at hæve prisen på flødeleverancerne, når HENSAN har foretaget investeringen i produktionsanlægget. Så længe den krævede pris stiller HENSAN bedre end i dens bedste alternativ – som kan være at afhænde produktionsanlægget til spotpris eller at afsætte en mindre mængde flødeis af dårligere kvalitet med tab – vil det givet omstændighederne være optimalt for HENSAN at acceptere den højere flødepris også selvom det giver virksomheden et samlet tab på investeringen. Afhængig af de konkrete omstændigheder kan HENSAN muligvis forebygge hold-up problemet ved at skrive en langtidskontrakt om levering af fløde, som ikke giver mulighed for genforhandling (så godt som dette nu engang er muligt) eller det kan overvejes at integrere vertikalt med den lille flødeproducent.

(#7) HENSAN sælger for øjeblikket udelukkende is i virksomhedens egne forretninger men overvejer at overgå til en franchisemodel hvor forretningerne drives af selvstændige entreprenører, der betaler en fast sum for at bruge HENSANs brand og forpligter sig til at købe is hos HENSAN til en fast stykpris. Hvilke overvejelser bør HENSANs direktør gøre sig omkring fordele og ulemper ved at gå over til franchisemodellen? Hvilke forhold er bestemmende for om fordelene er større end ulemperne?

Den eksisterende aflønningsstruktur indebærer en principal-agent relation fordi HENSAN ("principalen") ansætter butiksassistenter ("agenter") til at løse en opgave ("sælge is") som potentielt påvirker principalens objektive ("overskud"). Det sidste er eksempelvis tilfældet hvis salget størrelse delvist er en funktion af butiksassistenternes salgsindsats. Der kan potentielt opstå agent problemer fordi der er asymmetrisk information – HENSANs ledelse observerer ikke direkte butiksassistenternes salgsindsats – og en mulig interessekonflikt – butiksassistenterne foretrækker en lavere salgsindsats end HENSANs ledelse.

Agentproblemet kan løses ved at overgå til en franchisemodel, hvor sælgerne selv høster hele gevinsten af deres egen salgsindsats. Dette kræver at franchise-tagerne kan købe is af HENSAN til marginalomkostningen og hele franchisebetalingen har form af en fast betaling.

Det kan nævnes at denne form for aflønning – 100% provision – er optimal hvis der ikke er stokastiske faktorer, som har indflydelse på salget. Hvis der findes sådanne stokastiske faktorer, som har betydelig indflydelse på salget, fx vejret, har franchise-kontrakten den ulempe at den vælter risikoen over på franchise-tagerne. Det er nødvendigt at kompensere risikoen med en højere forventet profit for franchise-tagerne, hvilket kan ske gennem en lavere fast franchisebetaling.

Groft sagt, hvis salgsindsats har en større betydning for salget end vejret, bør HENSAN vælge franchise-løsningen, mens de bør holde fast i deres egne forretninger hvis vejret er en vigtigere faktor end salgsindsats.

(#8) Grundlæggeren af HENSAN indenfor de foregående år har foretaget talrige rejser til Italien og været på dyre gastronomiske kurser i Paris for at lære om isproduktionens ædle kunst. Ydermere har han i denne periode helliget sig udviklingen af HENSANs hemmelige opskrift i en sådan grad at han måtte opgive at passe sit tidligere arbejde som regnskabsmedarbejder i et mindre softwarefirma. Bør disse faktorer påvirke prissætningen af HENSANs flødeis – bør HENSAN eksempelvis sætte en højere pris for at få dækket de reelle økonomiske omkostninger forbundet med rejserne, kurserne og den tabte arbejdsfortjeneste? Bør de påvirke beslutningen om hvilket produktionsanlæg, der skal investeres i eller hvorvidt HENSAN overhovedet skal investere i isproduktion?

Det er korrekt at udgifterne til rejser og kurser og den tabte arbejdsfortjeneste er økonomiske omkostninger, men de er allerede afholdt og de påvirkes således ikke af hvilken pris, der sættes på flødeisen, hvilket anlæg der vælges eller hvorvidt der produceres is eller ej. Omkostningerne er dermed sunk og bør ikke påvirke disse beslutninger.

Dog bør der ved beslutningen om HENSAN overhovedet skal producere is tages højde for den fremadrettede alternativomkostning af direktørens tid. Kunne han alternativt vende tilbage til sit gamle job eller noget lignende? Eller kunne han opnå et endnu bedre betalt job i kraft af sin ny erhvervede viden om isproduktion?

(#9) HENSAN overvejer at lånefinansiere investeringen og modtager fra banken et tilbud på et 20-årigt annuitetslån til kurs 94 med en nominel rente på 4% og en årlig bidragssats på 0,3% af restgælden. Hvad er lånets effektive rente? Er der forhold som bør få HENSAN til at indhente et alternativt lånetilbud? Diskuter om lånefinansiering kan bidrage til at øge værdien af HENSAN.

Den effektive rente findes som den diskonteringsfaktor, der sikrer at lånets positive og negative betalinger har en nettonutidsværdi på nul. Den effektive rente er 5,02% (se Tabel 5 i Appendiks).

Lånets 20-årige løbetid passer slet ikke med investeringens tidshorisont på 7 år. Hvis der optages et lån, der netop er stort nok til at dække den initiale investering vil investeringen og lånet samlet set give et likviditetsoverskud. Hvis virksomhedens likviditetssituation i øvrigt er tilfredsstillende bør der indhentes tilbud på et lån hvis løbetid og likviditetsprofil stemmer bedre overens med investeringens.

Ifølge Modigliani-Miller teoremet vil værdien af HENSAN være bestemt alene ud fra strømmen af betalinger genereret af virksomhedens aktiver og valget mellem egenkapitalfinansiering og gældsfinansiering har derfor ingen betydning for HENSANs værdi. Modigliani-Miller teoremet tager dog ikke højde for skatteforhold. Hvis virksomheden i øvrigt genererer et skattepligtigt overskud, kan gældsfinansiering bidrage til at hæve dens værdi fordi rentebetalingerne på lånet er fradragsberettigede og dermed reducerer de årlige skattebetalinger. Modigliani-Miller

teoremet tager heller ikke højde for at finansieringsformen kan påvirke størrelsen af betalingerne genereret af virksomhedens aktiver, fx ved at påvirke størrelsen af agentomkostningerne i virksomheden. Lånefinansiering kan bidrage til at disciplinere virksomhedens ledelse i tråd med ejernes interesser, idet den er tvunget til at generere et tilstrækkeligt cash-flow til at betale renter på virksomhedens lån.

(#10) Udover flødeis overvejer HELSAN også at investere i en frugtpressemaskine med henblik på at producere æblemost, der kan sælges til forretninger på Nordsjælland og på Fyn. Efterspørgslen på Nordsjælland kan beskrives ved $Q(P)=400.000-20.000 \cdot P$ mens efterspørgslen på Fyn kan beskrives ved $Q(P)=300.000-20.000 \cdot P$. Æblemosten kan produceres med en konstant marginalomkostning på 4 kr. per flaske og derudover er der transportomkostninger på 1 kr. per flaske. Hvilken pris maksimerer HENSANs overskud fra salget af æblemost hvis den samme pris skal gælde på de to markeder og hvor store må de faste omkostninger ved æblemostproduktionen maksimalt være for at virksomheden bør vælge at investere i frugtpressemaskinen? Hvad ville svarene på disse spørgsmål være hvis frugtpressemaskinen maksimalt kunne producere en mængde på 200.000 flasker? Hvad ville svarene være hvis æbleresterne kunne bruges i isproduktionen, således at hver produceret flaske æblemost reducerer omkostningerne ved at producere en flødeis med 1 kr? Hvilke priser ville maksimere overskuddet hvis der kunne sættes separate priser på de to markeder?

[Bemærk: spørgsmål #10 bør løses algebraisk og ikke med Excel eller lignende]

Den totale afsætning (målt i 1000) bliver

$Q=400-20p$ når $p>15$

$Q=700-40p$ når $p<15$

Den samlede afsætningsfunktion inverteres:

$P=20 - (1/20) \cdot Q$ for $Q<100$

$P=17,5 - (1/40) \cdot Q$ for $Q>100$

Den samlede MR-funktion bliver således:

$MR=20 - (1/10) \cdot Q$ for $Q<100$

$MR=17,5 - (1/20) \cdot Q$ for $Q>100$

Sættes den første del af MR-funktionen lig med MC på 5 fås $Q=150$. Dette kan ikke være en løsning da denne del af MR-funktionen kun gælder i intervallet op til $Q=100$.

Sættes den anden del af MR-funktionen lig med MC på 5 fås $Q=250$. Indsættes denne værdi i den inverterede efterspørgselsfunktion fås $P=11,25$. Det variable overskud (salg minus variable omkostninger) findes som $Q(p-MC) = 250 \cdot 6,25 = 1562,50$. Den faste omkostning som investeringen kan bære afhænger af antagelser om produktionsanlæggets levetid og kapitalomkostningen. Det

må gælde at nutidsværdien af de variable overskud overstiger nutidsværdien af de faste omkostninger.

Hvis der er en kapacitetsgrænse på $Q=200$, kan virksomheden vælge enten at levere en reduceret mængde til begge markeder eller kun at afsætte til det mest profitable marked. Hvis den vælger at levere til begge markeder, findes prisen ved en mængde på $Q=200$ som $P=12,5$. Dette indebærer at det variable overskud bliver reduceret til $200 \cdot (12,5 - 5) = 1500$. Den optimale mængde ved salg udelukkende på det mest profitable marked fandtes ovenfor til $Q=150$. Dette giver $P=12,5$ og et variabelt overskud på $150 \cdot (12,5 - 5) = 1125$, altså mindre end ved at sælge til begge markeder.

Hvis hver flaske æblemost reducerer omkostningerne til flødeis med 1 kr., betyder det at de reelle marginalomkostninger ved at æblemost kun er 4 kr. Igen sættes først den første del af MR-funktionen lig med MC, som nu er 4. Dette giver $Q=160$, som er større end det interval for hvilket denne del af MR-funktionen er defineret. Dernæst sættes den anden del af MR-funktionen lig med MC, hvilket giver $Q=270$. Ved denne mængde bliver prisen $P=10,75$ og et variabelt overskud på $270 \cdot (10,75 - 4) = 1822,50$.

Ved separat prissætning på de to markeder fås de inverterede efterspørgselsfunktioner:

$$P_1 = 20 - (1/20)Q_1$$

$$P_2 = 15 - (1/20)Q_2$$

Og marginalomsætningsfunktionerne:

$$MR_1 = 20 - (1/10)Q_1$$

$$MR_2 = 15 - (1/10)Q_2$$

Sættes disse lige marginalomkostningen på 5 fås

$$Q_1 = 150$$

$$Q_2 = 100$$

Indsættes disse igen i efterspørgselsfunktionerne fås

$$P_1 = 12,5$$

$$P_2 = 10$$

Den totale profit bliver dermed $(12,5 - 5) \cdot 150 + (10 - 5) \cdot 100 = 1625$

(#11) Beskriv med ord hvilke konti på HENSANs balance og resultatopgørelse, der berøres og på hvilken måde de berøres, hvis HENSAN gennemfører nedenstående transaktioner (det er ikke nødvendigt at opskrive T-konti men man kan med fordel anvende bogføringstermerne "debet" og "kredit"):

1. Anskaffer anlæg B i år 0

2. Bruger 3 mio. kr. på udvikling af mørk chokoladebar i år 2
3. Køber opskriften på lys chokoladebar af konkurrent for 3 mio. kr. i år 2.
4. Betaler kr. 2 mio. kr. for et reklamefremstød for virksomhedens nye chokolader i år 2. Det vurderes fremstødet vil hæve salget med ca. 5 mio kr. over de næste 3 år.
5. Modtager en bestilling på 1.000 flødeis til borgmesterens jubilæumsreception i år 2
6. Modtager betaling for de 1.000 flødeis leveret til borgmesterens jubilæumsreception i år 3
7. Vurderer at den lyse chokoladebar er usælgelig og indstiller produktionen af denne i år 4
8. Optager et 5-årigt lån på 1 mio. kr. i år 4
9. Modtager et tilbud på 10 mio kr. for opskriften på mørk chokoladebar men afviser i år 4
10. Betaler en låneydelse på 120.000 kr. heraf renter og bidrag for samlet kr. 25.000 i år 5
11. Sælger opskriften på virksomhedens guldæg – den mørke chokoladebar – for 8 mio. kr. til konkurrent på grund af finansielle vanskeligheder. Det vurderes at nettonutidsværdien af de fremtidige overskud som kunne være genereret af produktet er omkring 15 mio. kr.
12. Sælger et datterselskab for 2 mio. kr. mindre end den bogførte værdi i år 6

Transaktionerne har følgende effekter:

1. Anlægsinvesteringer debiteres med værdien af anlægget og kontantbeholdningen krediteres tilsvarende. Der er ingen effekt på resultatet.
2. Omkostningskontoen debiteres med 3 mio. kr. og kontantbeholdningen krediteres tilsvarende (egen udvikling må ikke aktiveres). Resultatet påvirkes negativt med 3 mio. kr.
3. Immaterielle anlægsinvesteringer debiteres med 3 mio. kr. og kontantbeholdningen krediteres tilsvarende. Der er ingen effekt på resultatet.
4. Omkostningskontoen debiteres med 2 mio. kr. og kontantbeholdningen krediteres tilsvarende. Resultatet påvirkes negativt med 2 mio. kr.
5. Ingen påvirkning. Indkomst må ikke indregnes før levering.
6. Kontantkontoen debiteres med betalingen fra kunden. Kundetilgodehavender krediteres tilsvarende. Der er ingen effekt på resultatet

7. Immaterielle anlægsinvesteringer krediteres med 3 mio. kr. og omkostningen debiteres tilsvarende. Resultatet påvirkes negativt med 3 mio. kr.
8. Langfristede lån krediteres med 1 mio. kr. og kontantbeholdningen debiteres tilsvarende.
9. Ingen påvirkning (egen udvikling må ikke aktiveres).
10. Omkostningskontoen debiteres med renter og bidrag på kr. 25.000 og langfristede lån debiteres med afdraget på kr. 95.000. Kontantbeholdningen krediteres med kr. 120.000.
11. Salgskontoen krediteres med 8 mio. kr. og kontantbeholdningen debiteres tilsvarende.
12. Finansielle anlægsaktiver krediteres med den bogførte værdi af datterselskabet; kontantbeholdningen debiteres med salgsprisen og omkostningskontoen debiteres med forskellen på 2 mio. kr.

(#12) HENSAN præsenterer et regnskab som er gengivet herunder. I en medfølgende pressemeddelelse fra HENSANS ledelse står der bla.:

”Vi er utrolig stolte af at kunne præsentere regnskabet for 2013, som styrker indtrykket af HENSAN som en virksomhed i solid og bæredygtig vækst. Først og fremmest noterer vi os at HENSANS overskud er vokset med over 10%, hvilket i høj grad er tilfredsstillende. Det er ligeledes glædeligt, at der er betydelig vækst i størrelsen af virksomhedens omsætning og værdien af dens aktiver. Endelig er der godt nyt til aktionærerne: For andet år i træk fordobler vi de udbetalte dividender, hvilket understreger at HENSAN er en solid og profitabel investering for dens ejere.”

Belys ved hjælp af nøgletal hvorvidt pressemeddelelsen giver et retvisende billede af udviklingen HENSANS finansielle situation over perioden 2011-2013.

Aktiver (1000 kr.)	2013	2012	2011
Kontanter	532	602	451
Værdipapirer	1.120	973	1.021
Kundetilgodehavender	1.200	1.167	1.133
Varebeholdninger	3.100	1.544	978
Materielle aktiver	9.411	7.990	6.634
Immaterielle aktiver	2.003	1.987	1.987
Aktiver, i alt	17.366	14.263	12.204

Passiver (1000 kr.)	2013	2012	2011
Kortfristet bankgæld	5.600	3.183	1.444
Leverandørgæld	800	215	194
Langfristet gæld	5.432	5.852	5.764
Henlagt overskud	534	513	302

Aktiekapital	5.000	4.500	4.500
Passiver, i alt	17.366	14.263	12.204

Andre relevante oplysninger

omsætning (1000 kr.):	54.785	49.312	44.876
resultat (1000 kr.):	501	451	431
renteudgifter (1000 kr.):	330	301	261
dividender (1000 kr.):	480	240	120

Det bør først og fremmest bemærkes, at mens resultatet ganske rigtigt er vokset, så er der samtidig sket en stigning i egenkapitalen, således at egenkapitalens forrentning har været stort set uændret på omkring 9% over perioden.

Egenkapitalens forrentning kan dekomponeres i gearing, overskudsgrad og aktivernes omsætningshastighed. Af denne dekomponering følger det at den konstante forrentning af egenkapitalen dækker over

- Uændret overskudsgrad på omkring 1,5%
- Et fald i aktivernes omløbshastighed fra omkring 3,7 til omkring 3,2
- En stigning i gearingens bidrag til egenkapitalens forrentning

Dekomponeres gearingens bidrag yderligere ses det at stigningen i dette bidrag primært skyldes en stigning i D/E-forholdet. Afkastningsgraden og den gennemsnitlige lånerente er faldet nogenlunde lige meget over tid, så bidraget fra forskellen mellem disse er stort set uændret.

Det kan ydermere bemærkes at gældsopbygningen er sket ved en stærk forøgelse af kortfristet gæld. Likviditetsgraden defineret som omsætningsaktiver / kortfristet gæld er faldet fra 2,2 i 2011 til 0,9 i 2013, hvilket betyder at virksomheden har en betydeligt forøget likviditetsrisiko. Trækkes de mindst likvide aktiver – varebeholdninger – ud af tælleren ser billedet endnu værre ud: så er likviditetsgraden faldet fra 1,6 til 0,4 over perioden 2011-2013.

Alt i alt er der således væsentlige problemer med det finansielle billede der tegnes af HENSAN. Resultatet er ganske vist vokset men egenkapitalens forrentning ikke forbedret. Tilsvarende er omsætningen vokset i absolutte størrelser, men i forhold til aktivernes størrelse er omsætningen faldet markant. Grunden til at egenkapitalens forrentning ikke er forværret på trods af den lavere omsætningshastighed er at virksomheden har øget sin gearing, hvilket medfører en større risiko for ejerne og dermed et højere krævet afkast af egenkapitalen. Tilsvarende må man formode at faldet i lånerenten kan forklares med den kortere løbetid – den lavere lånerente har alt andet lige forbedret egenkapitalens forrentning, men altså på bekostning af en højere likviditetsrisiko.

Oplysningerne om at balancen er vokset og at der udbetales flere dividender er ikke i sig selv relevante i forhold til at vurdere virksomhedens finansielle situation.

(#13) Virksomhedens portefølje af værdipapirer består af aktier i to børsnoterede danske virksomheder erhvervet seks måneder tidligere. Tanken var at sikre et fornuftigt afkast af virksomhedens likvide beholdning og at der løbende skulle ske justeringer i porteføljens sammensætning. Den ene akties kurs er steget betydeligt siden erhvervelsen, mens den anden akties kurs er faldet tilsvarende. På et ledelsesmøde diskuteres eventuelle ændringer i aktiebeholdningen. Alle er enige om at den samlede aktiebeholdning bør reduceres. Finansdirektøren foreslår at den aktie, der er faldet i kurs, sælges og argumenterer med at denne strategi kan skabe værdi for virksomhedens ejere som følge af skattemæssige forhold. Den administrerende direktør advarer mod at det vil forværre det regnskabsmæssige billede af virksomheden og at man snarere bør sælge den aktie, der er steget i kurs, fordi den vækstpotentiale synes udtømt med de seneste måneders kraftige kursstigninger. Diskuter henholdsvis finansdirektørens og den administrerende direktørs argumenter.

Kortsigtede investeringer i aktier værdifastsættes til markedsværdi. I modsætning til den administrerende direktørs argument påvirker det ikke virksomhedens resultat at et latent kurstab realiseres. Den eneste effekt på regnskabet er at aktieholdningen reduceres og kontantbeholdningen øges tilsvarende.

For individuelle investorer beskattes kursgevinster ved realisering mens kurstab giver anledning til skattefradrag ved realisering. Dette giver incitament til at realisere aktier med latente kurstab, for at udskyde skattebetalingerne. Virksomheden beskattes imidlertid som udgangspunkt af deres resultat og da selve realiseringen ikke påvirker resultatet, påvirkes skattebetalingen heller ikke.

Under hypotesen om efficiente markeder reflekterer prisen på en aktie al tilgængelig information. Dette implicerer at de tidligere måneders kursudvikling ikke kan bruges til at forudsige fremtidige kursændringer. Der er således ikke som udgangspunkt grund til at antage at aktien, der er steget over de sidste måneder, i fremtiden vil stige mindre end aktien, der er faldet over de sidste måneder.

(#14) Historisk har afkastet af HENSAN aktier været relativt svingende. I særdeleshed har afkastet typisk været meget lavt i år med kolde og våde somre, hvor salget af is har været lavt og HENSAN derfor har haft underskud. På den anden side har afkastet typisk været meget højt i år med varme og solrige somre, hvor efterspørgslen efter is har været høj og HENSAN har haft store overskud. Diskuter i hvilken grad denne form for usikkerhed vil tendere mod at øge det forventede afkast, som potentielle investorer vil kræve for at holde HENSAN aktier i deres portefølje. På samme vej

som HENSANs fabrik ligger SIKA som producerer guldsmykker. Afkastet af SIKA aktier har historisk været ligeså svingende som HENSAN aktier, idet virksomheden typisk har haft meget høje afkast under højkonjunkturer, hvor efterspørgslen efter deres luksusprodukter er høj, men negative afkast under lavkonjunkturer. Diskuter i hvilken grad denne form for usikkerhed vil tendere mod at øge det forventede afkast, som potentielle investorer vil kræve for at holde SIKA aktier i deres portefølje.

Variabiliteten i HENSANs afkast, som skyldes vejret, vil højst sandsynligt være ukorreleret med markedsporteføljens afkast. Denne risiko kan således diversificeres væk og vil ikke fordre et højere forventet afkast. Med andre ord: HENSAN aktien vil have et lavt beta og vil dermed i kapitalmarkedslikevægten tilbyde et lavt forventet afkast. Omvendt vil variabiliteten i SIKAs afkast, som skyldes de økonomiske konjunkturer, øjensynligt være stærkt korreleret med markedsporteføljens afkast. Denne risiko kan ikke diversificeres væk og vil derfor fordre et højere forventet afkast. Med andre ord: SIKA aktien vil have et højt beta og vil dermed i kapitalmarkedslikevægten tilbyde et lavt forventet afkast.

(#15) HENSANs grundlægger planlægger at gå på pension om fem år og overvejer hvordan han skal investere sin pensionsopsparing som i øjeblikket står på hans lønkonto i Nordea. Han er især interesseret i 10 aktier, som han beslutter sig for at analysere nærmere. I regnearket "EksamenF2014 – data" findes historiske månedlige aktiekurser for disse 10 aktier samt et markedsindeks.

Beregn for hver aktie et mål for standardafvigelsen af dens afkast samt dens beta. Undersøg om der er en sammenhæng mellem de to størrelser. Undersøg også sammenhængen mellem standardafvigelsen af aktiernes afkast og deres gennemsnitlige afkast såvel som sammenhængen mellem aktiernes beta og deres gennemsnitlige afkast og forklar resultatet. De tre sammenhænge kan eventuelt illustreres i figurer.

Diskuter hvilket af de to risikomål er mest relevant for HENSANs grundlægger, hvis han på forhånd har besluttet sig for kun at eje aktier i en enkelt virksomhed. Er der nogen af de 5 aktier, som HENSANs grundlægger i hvert fald ikke skal købe uanset styrken af hans risikoaversion? Tager analysen højde for at investeringshorisonten er 5 år?

For hver aktie beregnes standardafvigelsen af afkastet, beta samt det aritmetiske gennemsnit af afkastet.

	Aktie1	Aktie2	Aktie3	Aktie4	Aktie5	Aktie6	Aktie7	Aktie8	Aktie9	Aktie10	INDEX
stdev	0,08	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	0,06	0,04	0,02	0,06	0,03
beta	1,24	0,87	0,05	1,33	1,10	0,71	1,64	0,87	0,64	1,89	0,98
gnst. afk.	0,43%	0,23%	-0,50%	0,51%	0,47%	-0,41%	0,89%	0,32%	0,10%	1,32%	0,26%

Ved at plotte disse værdier mod hinanden (Se figur 3 i Appendiks) ses at der er en

- positiv men støjfyldt sammenhæng mellem standardafvigelsen af afkastet og beta;
- positiv men støjfyldt sammenhæng mellem standardafvigelsen af afkastet og det gennemsnitlige afkast
- en nær lineær sammenhæng mellem beta og det gennemsnitlige afkast

Den sidste sammenhæng er CAPM-modellens forudsigelse: beta måler den relevante risiko for en fuldt diversificeret investor og da alle investorer antages at være fuldt diversificerede, er det alene beta der bestemmer det krævede / forventede afkast. Den anden sammenhæng er også i overensstemmelse med CAPM-modellen: en højere standardafvigelse betyder ikke nødvendigvis at det krævede / forventede afkast stiger, fordi den del af risikoen, der ikke korrelerer med markedsindekset, kan diversificeres væk, hvorfor den ikke vil fordre et højere afkast.

Givet at HENSANs grundlægger kun vil investere i en enkelt aktie er standardafvigelsen af dens afkast det relevante risikomål. Det betyder at han i hvert fald ikke bør købe Aktie 3 og Aktie 6, som begge har lave (negative) gennemsnitlige afkast, selvom de er forbundet med en vis risiko. Aktie 2, Aktie 5 og Aktie 8 er forbundet med et markant højere gennemsnitligt afkast for en tilsvarende risiko og bør derfor være strengt foretrukne for Aktie 3 og Aktie 6.

Forklaringen er at mens afkastene af Aktie 3 og Aktie 6 har en ikke betydelig variabilitet, så er denne næsten ukorreleret med markedsafkastet, hvorfor disse aktier har et lavt beta og et lavt forventet afkast. Ved at købe disse aktier ville HENSANs grundlægger påtage sig en type af risiko – idiosynkratisk aktie-specifik risiko – som ikke bliver belønnet i kapitalmarkedslikevægten fordi den i princippet kan diversificeres væk.

Analysen antager strengt taget at HENSANs grundlægger har en tidshorisont på en måned. Skulle tidshorisonten på 5 år tages alvorligt, skulle det historiske gennemsnitlige afkast over en 5-års periode sammenlignes med standardafvigelsen af disse 5-års afkast. En sådan beregning ville kræve meget lange tidsserier samt en antagelse om at de estimerede parametre var konstante over sådanne lange perioder.

(#16) HENSANs pressemeddelelse om salget af rettighederne til at producere den mørke chokoladebar kommer som en overraskelse for markedsanalytikere, som tager negativt imod nyheden. Blandt andet skriver Børsen i en leder, at dette produkt var nøglen til at virksomhedens vækststrategi på det asiatiske marked kunne lykkes. I dagene omkring pressemeddelelsen er der i øvrigt andre dårlige nyheder for HENSAN, idet den nye centrum-venstre mindretalsregering lancerer et forslag om en skat på usunde produkter, som vurderes at ville have store negative

konsekvenser for is- og chokoladebranchen. Som dagene går og debatten raser i folketinget bliver det mere og mere klart at regeringen vil være i stand til at samle flertal for forslaget.

I tabellen herunder findes daglige aktiekurser for HENSAN for perioden 18/2 til 28/2 hvor pressemeddelelsen blev udsendt d. 23/2. Der findes ligeledes to aktieindeks for samme periode – et der reflekterer kursudviklingen for alle børsnoterede virksomheder og et der reflekterer kursudviklingen for danske is- og chokoladevirksomheder. Brug oplysningerne til at vurdere om den halvtærke hypotese om efficiente markeder holder i denne situation og illustrer med en relevant figur. Det kan antages at ingen virksomheder udbetaler dividender over perioden.

	HENSAN	Aktieindeks: Alle aktier	Aktieindeks: Is- og chokolade
17/2	154,0	543,0	324,0
18/2	154,0	545,7	323,0
19/2	157,0	553,6	330,0
20/2	155,0	543,8	324,1
21/2	149,0	554,7	309,9
22/2	143,0	549,1	297,8
23/2	112,0	543,6	285,9
24/2	109,0	559,9	279,1
25/2	112,0	572,6	285,6
26/2	105,0	539,1	267,2
27/2	106,0	548,0	270,6
28/2	103,0	530,8	263,2

Under den halvtærke hypotese om efficiente markeder bør den negative nyhed om salget påvirke værdien af HENSANs aktier præcis på den dag hvor nyheden fremkommer men ikke i dagene efter. Dette testes ved at beregne HENSANs kumulerede overnormale afkast – dvs det kumulerede afkast i forhold til afkastet af et relevant markedsindeks – og plotte det imod tiden. Under hypotesen skal der være et spring i det kumulerede overnormale afkast på dagen hvor pressemeddelelsen udsendes men ingen systematisk trend i dagene efter.

Spørgsmålet er hvilket af de to markedsindeks er relevant i den konkrete situation. Her bør informationen om den igangværende debat om fedtskatten få en til at vælge indekset for is og chokolade producenter i stedet for det generelle markedsindeks. Fordelen er at man ved at sammenligne med andre is- og chokolade producenter som rammes af fedtskatten på samme måde som HENSAM isolerer effekten af salget af rettighederne til produktion af mørk chokolade.

Beregnes det kumulerede overnormale afkast i forhold til andre is- og chokolade producenter, fås det billede, man ville forvente under den halvtærke hypotese om efficiente markeder.

Sammenlignes i stedet fejlagtigt med det generelle markedsafkast, ses det at det kumulerede overnormale afkast falder både før og efter pressemeddelelsen. Dette er (formentlig) ikke effekter af den nye information i pressemeddelelsen, men effekter af fedtskatten (som jo ikke rammer virksomheder, der ikke producerer is og chokolade (Se figur 4 i Appendiks)

Tabel 1:

Marginalomkostning	Anlæg A	Anlæg B
- materialer	1,81	0,98
- energi	1,92	3,07
- løn	16,27	1,95
I alt	20,00	6,00

Tabel 2:

ANLÆG A								
ÅR	0	1	2	3	4	5	6	7
maskine	10.382.000							
omsætning		10.500.667	10.500.667	10.500.667	10.500.667	10.500.667	10.500.667	10.500.667
løn		4.880.542	4.880.542	4.880.542	4.880.542	4.880.542	4.880.542	4.880.542
materialer		543.060	543.060	543.060	543.060	543.060	543.060	543.060
energi		576.064	576.064	576.064	576.064	576.064	576.064	576.064
salgsudgift		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
skrapværdi								152.000
	-							
cashflow	10.382.000	2.501.000	2.501.000	2.501.000	2.501.000	2.501.000	2.501.000	2.653.000
	-							
PV cashflow	10.382.000	2.315.741	2.144.204	1.985.374	1.838.310	1.702.139	1.576.054	1.548.000
NNV	2.727.822							
intern rente	15,3%							

ANLÆG B								
ÅR	0	1	2	3	4	5	6	7
maskine	37.056.500							
omsætning		12.320.120	12.320.120	12.320.120	12.320.120	12.320.120	12.320.120	12.320.120
løn		858.919	858.919	858.919	858.919	858.919	858.919	858.919
materialer		431.220	431.220	431.220	431.220	431.220	431.220	431.220
energi		1.349.101	1.349.101	1.349.101	1.349.101	1.349.101	1.349.101	1.349.101
salgsudgift		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
skrapværdi								456.000
	-							
cashflow	37.056.500	7.680.880	7.680.880	7.680.880	7.680.880	7.680.880	7.680.880	8.136.880
	-							
PV cashflow	37.056.500	7.111.926	6.585.117	6.097.330	5.645.676	5.227.478	4.840.257	4.747.791
NNV	3.199.075							
intern rente	10,50%							

Tabel 3**ANLÆG A**

ÅR	1	2	3	4	5	6	7
Terminalværdi af cashflows:	3.968.773	3.674.790	3.402.583	3.150.540	2.917.166	2.701.080	2.653.000
Terminalværdi af summen af cashflows:	22.467.932						
Nutidsværdi af initial investering og terminalværdi af cashflows	0						
Modificeret intern rente	11,7%						
Summen af første X års udiskonterede cashflows	0						
Tilbagebetalingstid:	4,15						

ANLÆG B

ÅR	1	2	3	4	5	6	7
Terminalværdi af cashflows:	12.188.591	11.285.733	10.449.752	9.675.697	8.958.978	8.295.350	8.136.880
Terminalværdi af summen af cashflows:	68.990.982						
Nutidsværdi af initial investering og terminalværdi af cashflows	0						
Modificeret intern rente	9,3%						
Summen af første X års udiskonterede cashflows	0						
Tilbagebetalingstid:	4,82						

Tabel 4

Vækst i energipris	0,0%	17,5%	10,1%	3,0%
NNVA	2.727.822	0	1.361.823	2.376.647
		-		
NNVB	3.199.075	3.189.292	0	2.376.647
Vækst i arbejds løn	0,0%	2,8%	14,6%	-0,6%
			-	
NNVA	2.727.822	0	15.449.936	3.299.723
NNVB	3.199.075	2.719.010	0	3.299.723
Niveauændring i matomk	0,0%	99,5%	144,8%	-75,1%
	2.727.822	0	-1.188.121	4.899.097
	3.199.075	990.774	0	4.899.097

Tabel 5

Spørgsmål #9

Hovedstol:	100
Kurs	94
Låneomkostninger ved optagelse	0
Pålydende rente:	4%
Årligt bidrag (andel af restgæld)	0,3%
Effektiv rente	5,02%

[illegible]

Tabel 6

egenkapitalens forrentning	9,1%	9,0%	9,0%
effektiv lånerente	2,8%	3,3%	3,5%
roa	4,8%	5,3%	5,7%
Dekomponering af ROE			
- aktivernes			
omløbshastighed	3,155	3,457	3,677
- overskudsgrad	0,015	0,015	0,015
- gearing	1,892	1,706	1,583
D/E	2,138	1,845	1,541
ROA - lånerente	2,0%	2,0%	2,1%
Likviditetsgrad A	0,93	1,26	2,19
Likviditetsgrad B	0,446	0,81	1,59

Tabel 7

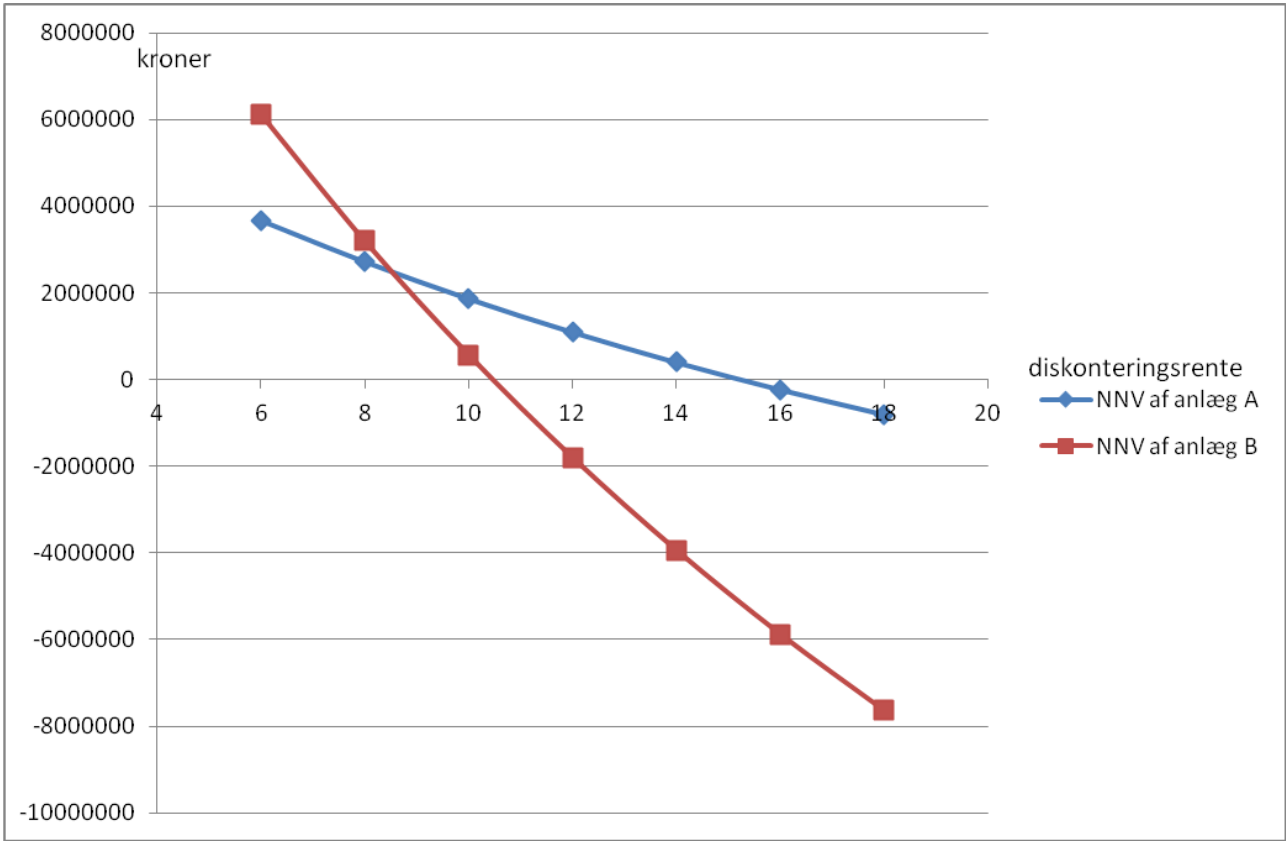
overnormalt afkast
relativt til alle aktier relativt til choko/is

-0,50%	0,30%
0,50%	-0,20%
0,50%	0,50%
-5,87%	0,50%
-3,03%	-0,10%
-20,68%	-17,68%
-5,68%	-0,30%
0,50%	0,40%
-0,40%	0,20%
-0,70%	-0,30%
0,30%	-0,10%

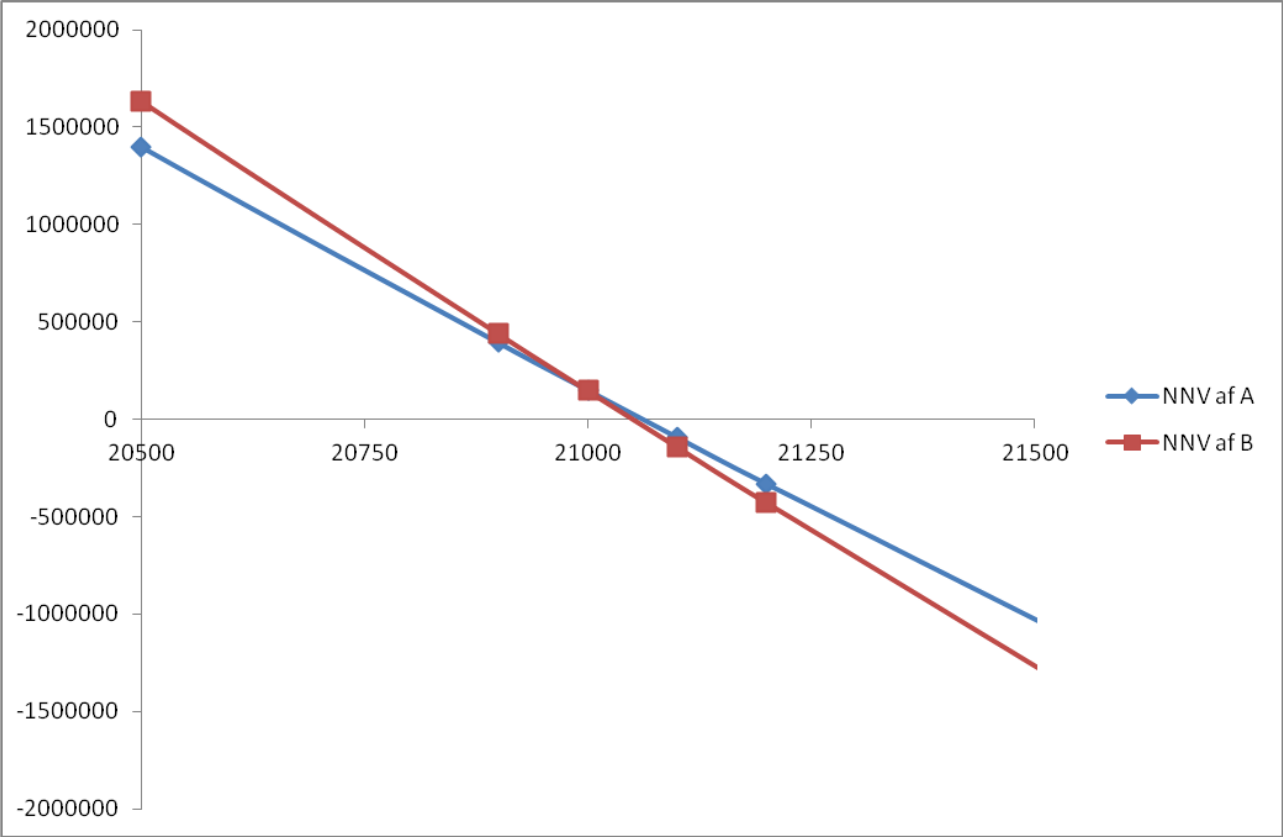
kummuleret overnormalt afkast
relativt til alle aktier relativt til choko/is

-0,50%	0,30%
0,00%	0,10%
0,50%	0,60%
-5,37%	1,10%
-8,40%	1,00%
-29,08%	-16,68%
-34,75%	-16,98%
-34,25%	-16,58%
-34,65%	-16,38%
-35,35%	-16,68%
-35,05%	-16,78%

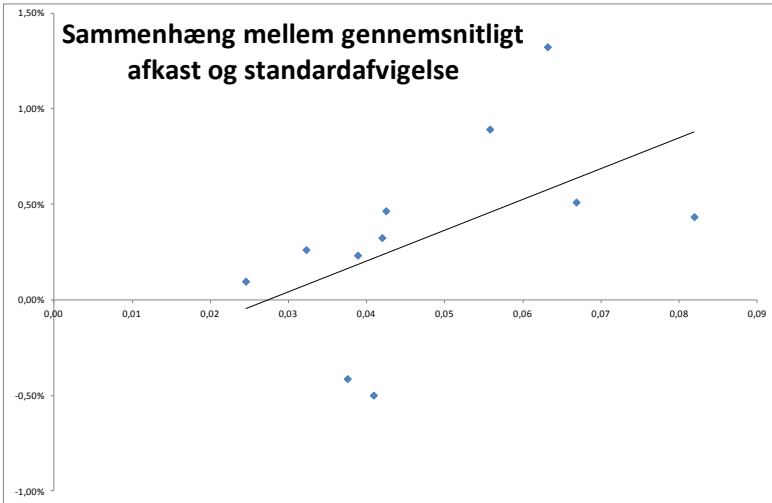
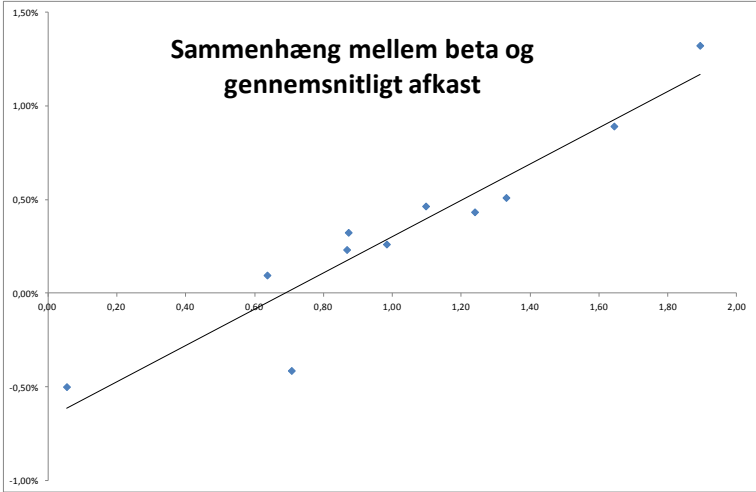
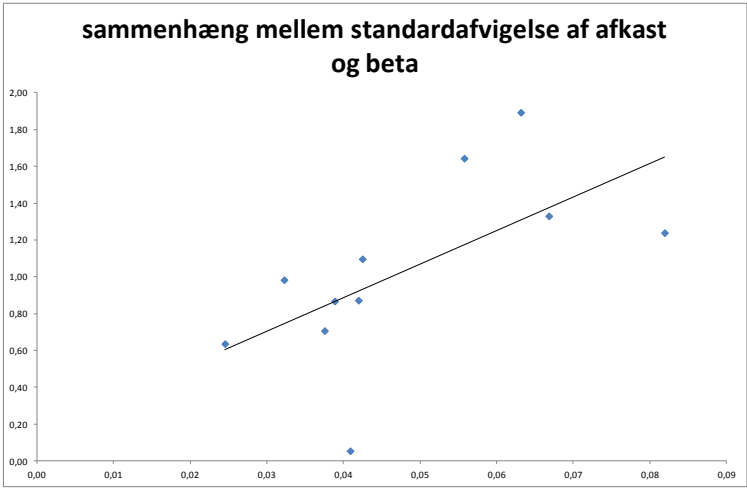
Figur 1:



Figur 2



Figur 3



Figur 4

