

Dette opgavesæt indeholder løsningsforslag til opgavesættet:

## Omprøve 8. august 1997

Det skal her understreges, at der er tale om et løsningsforslag.

Nogle af opgaverne er rene beregningsopgaver, hvor der skal findes frem til et bestemt tal. I disse situationer skal der helst være enighed om resultaterne.

Mange af opgaverne er problembaserede opgaver, hvor løsningen i høj grad vil være afhængig af den argumentation, der bruges i opstillingen af løsningen. I disse situationer vil der kunne opnås andre løsninger, der er lige så tilfredsstillende som dette løsningsforslag – eller mere tilfredsstillende, hvis vægten lægges på andre parametre end dem jeg bruger.

Opgaverne, der er afleveret er rettet med den udsendte rettevejlednings vejledende vægtning af de enkelte spørgsmål.

## Opgave 1:

### Spørgsmål 1.1:

*Vis grafisk det område inden for hvilket produktionen kan variere.*

Løsningen er vist i bilag 1.

Følgende oplysninger er brugt til opstilling af grafen:

	Bukser (B) min/stk	Jakker (J) min/stk	Kapacitet timer – min
Salgspris	160	225	
Variable gennemsnitsomkostninger	110	140	
DB (stk eller par)	50	85	
Maskine A	4	10	1680 – 100.800
Maskine B	8	6	1680 – 100.800

$$4B + 10J \leq 100.800$$

⇕

$$J \leq -0,4B + 10.080$$

og

$$8B + 6J \leq 100.800$$

⇕

$$J \leq -\frac{4}{3}B + 16.800$$

Samt ISO-DB-linien:

$$50B + 85J = maks$$

⇕

$$J = -\frac{50}{85}B + x = -\frac{10}{17}B + x$$

hvor x er det maksimale skæringspunkt med J-linien (y-aksen)

### Spørgsmål 1.2:

Bestem den optimale produktionssammensætning og beregn dækningsbidraget.

Ud fra grafen ses det, at den optimale produktionssammensætning er ved skæringspunktet mellem begrænsningslinien for maskine A og maskine B. Da punktet ikke kan aflæses med særlig stor sikkerhed beregnes det her

$$J = -0,4B + 10.080$$

og

$$J = -(4/3)B + 16.800$$

$$-0,4B + 10.080 = -(4/3)B + 16.800$$

⇔

$$-2/5B + 10.080 = -4/3B + 16.800$$

⇔

$$4/3B - 2/5B = 16.800 - 10.080$$

⇔

$$(20/15)B - (6/15)B = 6.720$$

⇔

$$B = 6.720 * 15/14 = 7.200$$

⇓

$$J = -0,4 * 7.200 + 10.080 = -2.880 + 10.080 = 7.200$$

Det vil sige, at den optimale sammensætning er 7.200 par bukser og 7.200 jakker.

Dette giver følgende dækningsbidrag:

Omsætning:

Bukser:	7.200 * 160 =	1.152.000	
Jakker:	7.200 * 225 =	1.620.000	<u>2.772.000</u>

Variable omkostninger:

Bukser:	7.200 * 110 =	792.000	
Jakker:	7.200 * 140 =	1.008.000	<u>1.800.000</u>

Dækningsbidrag i alt: 972.000

### Spørgsmål 1.3:

Bestem inden for hvilke grænser salgsprisen på bukser kan variere, uden at den optimale produktionssammensætning ændres.

Så længe hældningen på ISO-DB-linien ligger mellem hældningerne for de to begrænsningslinier, så fastholdes den optimale produktionssammensætning:

$$0,4 \leq \frac{db_B}{db_J} \leq \frac{4}{3}$$

⇕

$$0,4 \leq \frac{db_B}{85} \leq \frac{4}{3}$$

⇕

$$34 \leq DB_B \leq 113 \frac{1}{3}$$

⇕

$$144 \leq P_B \leq 223,33$$

Det vil sige, at prisen på bukserne kan svinge mellem 144 kr. og 223,33 kr. uden at optimum ændres.

### Opgave 2:

#### Spørgsmål 2.1:

Bestem den optimale pris/mængde kombination.

$$p = -(1/32)m + 375$$

$$\text{groms} = -(1/16)m + 375$$

$$\text{gromk} = 125 \quad (m \leq 5000)$$

Beregning af groms for mængder mellem 5.000 og 8.000:

$$\begin{array}{r} 150 \\ 125 \\ \hline 25 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8000 \\ 5000 \\ \hline 3000 \end{array}$$

hældningskoefficienten bliver således:

$$25/3.000 \text{ eller } 1/120$$

Skæringspunktet med y-aksen (prisaksen) bliver så  $125 - 5000/120 = 83 \frac{1}{3}$ , så

$$\text{gromk} = 83 \frac{1}{3} + 1/120 m \quad (5.000 < m \leq 8.000)$$

Først sættes groms = gromk ved at sætte:

$$-(1/16)m + 375 = 125$$

$$m = (375-125)*16 = 4.000 \text{ (} m < 5.000 \text{ og dermed i det lovlige interval)}$$

$$p = -(4000/32) + 375 = 250 \text{ kr/stk.}$$

Man bør altså afsætte 4.000 stk á kr. 250.

### **Spørgsmål 2.2:**

*Beregn dækningsbidraget og priselasticiteten i optimal situationen.*

Omsætning:	$4.000 * 250 =$	1.000.000
Variable omkostninger:	$4.000 * 125 =$	<u>500.000</u>
Dækningsbidrag:		<u>500.000</u>

Priselasticitet:

$$e_p = \frac{\frac{dm}{m}}{\frac{dp}{p}} = \frac{\frac{1}{4000}}{\frac{-1/32}{250}} = -2$$

eller med formelen på side 251:

$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{250}{250-375} = -2$$

### **Spørgsmål 2.3:**

*Beregn hvilken salgspris der er den absolut laveste, man kan acceptere for denne ordre:*

Hvis man vil sælge 5.000 stk. til en varehuskæde, så er der kun  $(8.000 - 5.000 \text{ stk.} = )$  3.000 stk. tilbage til det normale marked. Hvis man vælger at sælge de 3.000 stk. så er det endda disse 3.000 stk, der skal bære grænseomkostningen af den sidst producerede enhed.

$$p_{(3.000)} = -(3000/32) + 375 = 281,25$$

$$\text{groms}_{(3.000)} = -(3000/16) + 375 = 187,50 \text{ kr.}$$

Da groms ved en produktion på 3.000 stk. overstiger den maksimale gromk på 150 kr. skal der produceres indtil kapacitetsgrænsen. Dette giver følgende:

Dækningsbidrag – ordinært marked:

Omsætning:	$3.000 * 281,25 =$	843.750
------------	--------------------	---------

”Variable omkostninger:”	$3.000 * (125+150)/2 =$	<u>412.500</u>
		431.250
Tabt dækningsbidrag fra 2.2:		<u>500.000</u>
Tab på ordinært marked:		<u>68.750</u>

Varen skal så dække de variable omkostninger og det mistede dækningbidrag:

$$125 \text{ kr.} + 68.750/5000 = \underline{138,75 \text{ kr./stk.}}$$

De variable omkostninger skal selvfølgelig trækkes fra omsætningen som helhed uden at man kan fordele ”tabet ved forcering” ud på den ene eller anden ordre.

### Spørgsmål 2.4:

*Hvilke afsætningsstrategiske overvejelser mener du virksomheden bør gøre, inden den går i forhandling med varehuskæden?*

Spørgsmålet ligger uden for det nuværende pensum, men:

- Det normale markeds reaktion på udbudsbegrænsningen – finder man substituerende produkter?
- Sikkerheden i supermarkeds kædens ordre – har den en levetid ud over det første år?
- Presses prisen fra supermarkeds kæden efter det første år?
- Hvad bliver dækningsbidraget rent faktisk?
- Er supermarkeds kæden i forvejen et marked vi sælger på?
- Vil der kunne ske overførsel mellem de to markeder, så vi mister db på det normale marked?

Og sikkert mange andre.

### Opgave 3:

#### Spørgsmål 3.1:

*Beregn de gennemsnitlige årlige omkostninger ved det nye anlæg.*

$$A = 10.000.000$$

$$\text{Levetid: } 8 \text{ år}$$

$$S = 500.000$$

$$I = 10\%$$

$$\text{Årlige reparations- og vedligeholdelsesomkostninger: } 1.125.000 \text{ kr.}$$

Kapitaltjeneste (rente og afskrivninger):

$$10.000.000 * \alpha_{8 \mid 10\%}^{-1} = 1.874.440,18$$

$$500.000 * s_{8 \mid 10\%}^{-1} = -43.722,01 \quad 1.830.718,17$$

$$\text{Årlige reparations- og vedligeholdelsesomkostninger: } \underline{1.250.000,00}$$

$$\text{Gennemsnitlige årlige omkostninger (samlede)} \quad \underline{3.080.718,17}$$

### Spørgsmål 3.2:

Beregn hvornår virksomheden bør skifte det gamle anlæg ud:

År	Scrapværdi	Afskrivning	Rente	VO+rep+vedl	GROMK		Gnsn ny
0	1.250.000						
1	1.000.000	250.000	125.000	2.500.000	2.875.000	<	3.080.718
2	750.000	250.000	100.000	2.750.000	3.100.000	>	3.080.718
3	500.000	250.000	75.000	3.000.000	3.325.000	>	3.080.718
4	250.000	250.000	50.000	3.250.000	3.550.000	>	3.080.718

Det ses, at der bør skiftes efter det første år.

### Spørgsmål 3.3:

Giv en redegørelse for hvilke organisatoriske forhold man bør være opmærksom på i forbindelse med et eventuelt skifte mellem de to anlæg.

Spørgsmålet falder uden for det nuværende pensum, men man bør være opmærksom på følgende forhold:

- Større miljøvenlighed medfører mere tilfredse medarbejdere
- Et mere servicevenligt anlæg er en fordel for medarbejderne
- Et mindre servicekrævende anlæg medfører måske mindre behov for arbejdskraft
- Medarbejderne skifter måske karakter fra at skulle smørre til at skulle overvåge med deraf følgende kvalifikationskrav

Og mange andre.

## Opgave 4:

### Spørgsmål 4.1:

Lav – gerne i punktform – en oversigt over hvilke informationer du vil indsamle for at udarbejde oplægget.

Økonomiske:

- Besparelse i variable omkostninger
- Kvalitetsomkostninger kan være stigende
- Stigende kapacitetsomkostninger til overvågning m.v.
- Eventuel påvirkning på pris-afsætningsfunktion

Markedsføringsmæssige

- Køb dansk – falder bort
- Støtter ikke dansk arbejdskraft

- Kvalitet

Organisatoriske:

- Vidensmedarbejdere i DK
- Overvågning af produktion og logistik
- Kontakt med udenlandske producenter

Og sikkert mange andre.

De to sidste dele (markedsføring og organisation) er uden for pensum på 1. år i dette semester.

Dette sæt indeholder løsningsforslag til:

## Omprøve 8. august 2002

Det skal her understreges, at der er tale om et løsningsforslag.

Nogle af opgaverne er rene beregningsopgaver, hvor der skal findes frem til et bestemt tal. I disse situationer skal der helst være enighed om resultaterne.

Mange af opgaverne er problembaserede opgaver, hvor løsningen i høj grad vil være afhængig af den argumentation, der bruges i opstillingen af løsningen. I disse situationer vil der kunne opnås andre løsninger, der er lige så tilfredsstillende som dette løsningsforslag – eller mere tilfredsstillende, hvis vægten lægges på andre parametre end de her anvendte.

### Opgave 1

#### Spørgsmål 1.1:

Bestem den optimale produktion af de to produkter, illustrer løsningen grafisk og beregn dækningsbidraget.

#### Oversigtsskema

	XAL I	YNG II	Kapacitet
Svejsning	10	5	600.000
Samling	5	10	600.000
Pris	100	90	
Variable enh.omk	50	50	
Dækningsbidrag	50	40	

Begrænsningsliniernes ligning:

#### Svejsning

$$\begin{aligned} \updownarrow \quad 10X + \quad \quad \quad 5Y &\leq 600000 \\ Y &\leq -2X + 120000 \end{aligned}$$

#### Samling

$$\begin{aligned} \updownarrow \quad 5X + \quad \quad \quad 10Y &\leq 600000 \\ Y &\leq -0,5X + 60000 \end{aligned}$$

#### Ikke negativitetsligninger:

$$X \geq 0$$

$$Y \geq 0$$

#### Støttestrukturer til indtegnning af begrænsningslinier:

	Svejsning		Samling	
X	0	60000	0	120000
Y	120000	0	60000	0



**Begrænsningsliniernes skæringspunkter:**

$$\begin{array}{r}
 \updownarrow \\
 \updownarrow \\
 \updownarrow \\
 \begin{array}{l}
 -2 \quad X + \quad 120000 = \quad -0,5X + \quad 60000 \\
 -1,5X = \quad -60000 \\
 X = 40000 \\
 Y = 40000
 \end{array}
 \end{array}$$

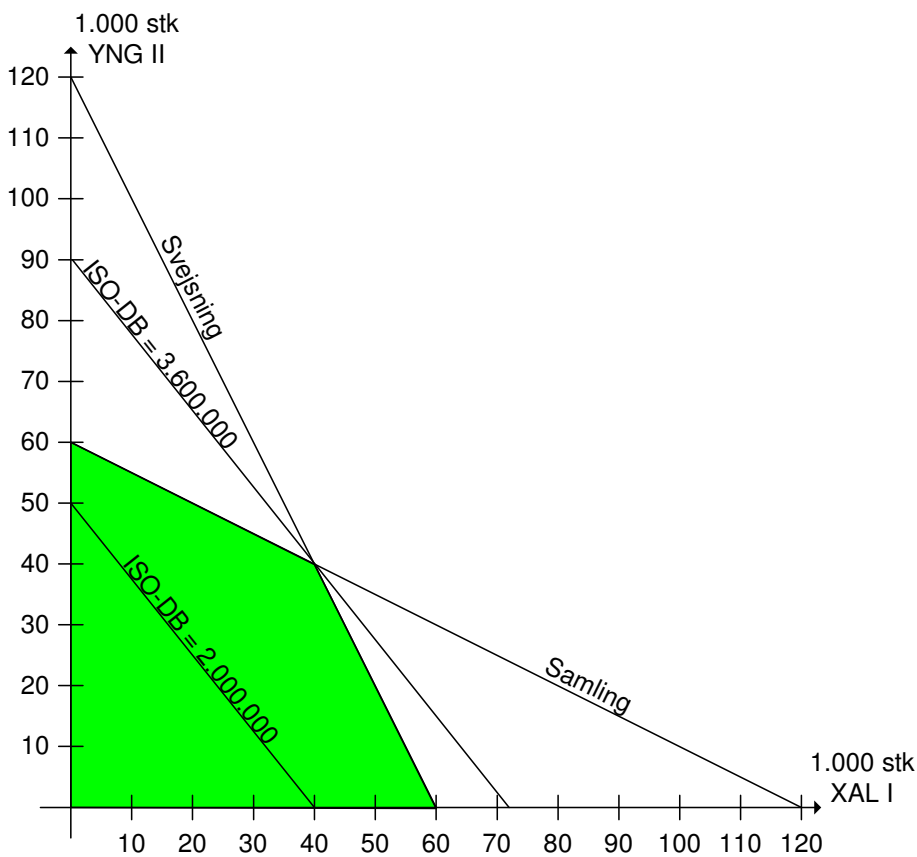
**Beregning af DB:**

DB - skæring	X:	40.000	*	50	=	2.000.000,00
	Y:	40.000	*	40	=	<u>1.600.000,00</u>
Samlet DB						<u>3.600.000,00</u>

ISO-DB-liniens hældning: -1,25

Støttepunkter

	Første eksempel		Optimal ISO-DB	
X	0	40000	0	72.000
Y	50000	0	90.000	0



**Figur 1**

### **Spørgsmål 1.2:**

*Foretag en sådan følsomhedsanalyse for YNG II.*

## **Følsomhedsanalyse**

Følsomhedsanalysen undersøger hvor meget dækningsbidraget på det ene produkt kan ændre sig inden der sker en forrykkelse af optimum.

Dækningsbidragsændringen kan dekomponeres til en undersøgelse af hvor meget salgsprisen eller de variable omkostninger på den ene vare kan ændre sig uden at forrykke optimum.

Så længe hældningen på ISO-DB-linien ikke passerer hældningen på en af begrænsningslinierne sker der ingen forrykkelse.

Vi ved at følgende er gældende (med numeriske værdier):

$$\begin{array}{rclcl} \alpha_{\text{Anlæg A}} & > & \alpha_{\text{ISO-DB}} & > & \alpha_{\text{Anlæg B}} \\ & 2 > & 1,25 & > & 0,5 \\ & 2 > & \text{DBX/DBY} & > & 0,5 \\ & 2 > & P_X - VE_X / P_Y - VE_Y & > & 0,5 \end{array}$$

Ud fra disse oplysninger kan vi bestemme udsvingsgrænserne for:

Prisen for produkt YNG II

$$75 < P_Y < 150$$

Det vil sige, at så længe prisen for YNG II holder sig i et udsvingsområde mellem 75 og 150 kr. vil der ikke ske nogen ændringer af den optimale produktionssammensætning.

## **Opgave 2**

### **Spørgsmål 2.1:**

*Beregn den optimale pris og mængde og det dertil svarende økonomiske resultat.*

$$p = -\frac{1}{100}m + 1.000$$

⇕

$$GROMS = -\frac{1}{50}m + 1.000$$

og

$$GROMK = \begin{cases} 500 & m \leq 12.500 \\ 750 & 12.500 < m \leq 25.000 \end{cases}$$

Heraf får vi:

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-\frac{1}{50}m + 1.000 = 500$$

⇕

$$m = (1.000 - 500) * 50 = 25.000$$

Løsningen forkastes, da den ikke ligger i det tilladte interval

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-\frac{1}{50}m + 1.000 = 750$$

⇕

$$m = (1.000 - 750) * 50 = 12.500$$

Løsningen forkastes, da den ikke ligger i det tilladte interval.

Da GROMS ved 12.500 er 750 og GROMK er 500 vælges mængden 12.500 stk:

$$m = 12.500$$

⇓

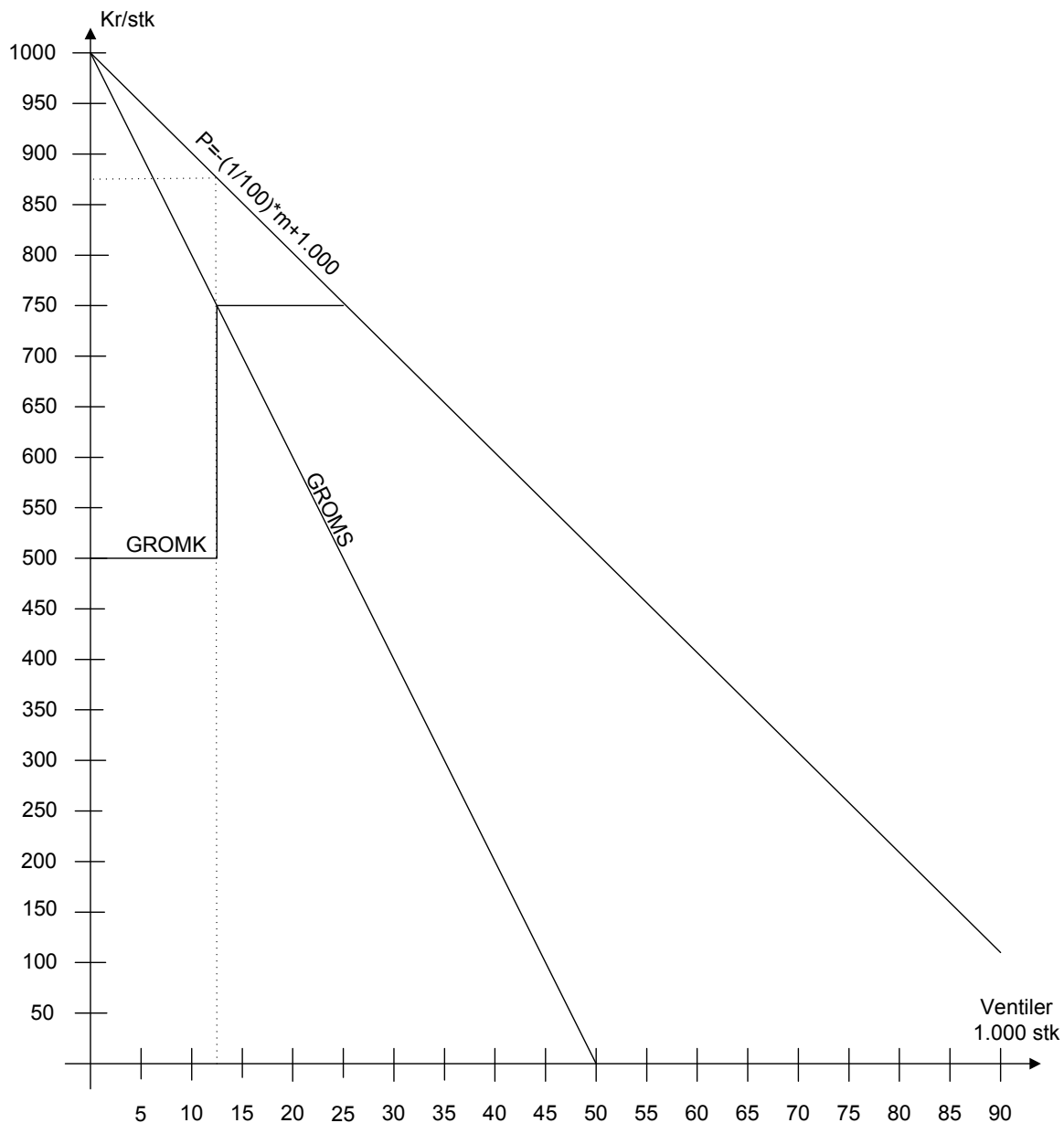
$$p = -\frac{12.500}{100} + 1.000 = 875$$

Resultatet bliver så:

	Mængde	Pris		
Omsætning	12.500 *	875 =		10.937.500
Variable omkostninger	12.500 *	500 =		6.250.000
Dækningsbidrag				<u>4.687.500</u>
Kontante kapacitetsomkostninger				<u>1.000.000</u>
Indtjeningsbidrag				3.687.500
Kapitaltjeneste				-
Resultat				<u><u>3.687.500</u></u>

## Spørgsmål 2.2:

Illustrer løsningen grafisk.



### Spørgsmål 2.3:

Giv en kort redegørelse for, hvad der var galt med direktørens og økonomichefens anvendelse af monopolprisformlen, og dokumenter, at den pris, du beregnede i 2.1., er optimal i henhold til monopolprisformlen.

Både direktøren og økonomichefen glemmer, at priselasticiteten ændrer sig ned ad prisafsætningsfunktionen. Dette kan illustreres ved at beregne priselasticiteten ved en pris på hhv. 850 og 875 kr./stk.

$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{850}{850-1.000} = \frac{850}{-150} = -\frac{85}{15} = -\frac{17}{3} = 5\frac{2}{3} \text{ og}$$

$$e_p = \frac{p}{p-b} = \frac{875}{875-1.000} = \frac{875}{-125} = -7$$

Direktøren bruger herudover en gennemsnitspris, hvilket giver et helt forkert resultat.

Økonomidirektøren bruger korrekt grænseomkostningen, men en forkert priselasticitet.

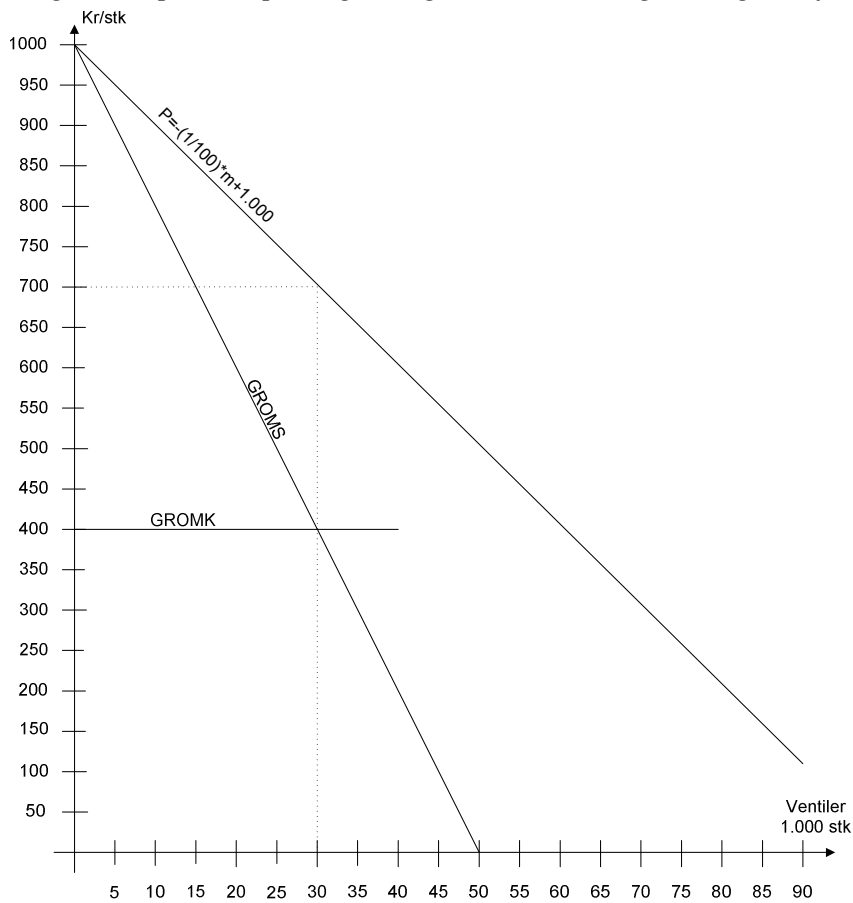
Grænseomkostningen er kostprisen for den næste enhed og meromkostningen ved at producere enhed nr. 12.501 er kr. 750, hvorfor det er denne grænseomkostning, der tages udgangspunkt i.

Indsat i monopolprisformlen:

$$p = GROMK * \frac{e}{e-1} = 750 * \frac{7}{7-1} = 875 \text{ kr./stk, } e = |e_p|$$

### Spørgsmål 2.4:

Beregn den optimale pris og mængde samt dækningsbidraget, såfremt det nye anlæg anskaffes.



eller

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-\frac{1}{50}m + 1.000 = 400$$

⇕

$$m = (1.000 - 400) * 50 = 30.000$$

⇓

$$p = -\frac{30.000}{100} + 1.000 = 700$$

Dette giver et dækningsbidrag, der ser således ud: (da jeg skal bruge årets resultat i 2.5, så beregnes det også)

	Mængde	Pris		
Omsætning	30.000	*	700	= 21.000.000
Variable omkostninger	30.000	*	400	= <u>12.000.000</u>
Dækningsbidrag				9.000.000
Kontante kapacitetsomkostninger				<u>2.000.000</u>
Indtjeningsbidrag				7.000.000
Kapitaltjeneste	Note 1			<u>3.332.860</u>
Resultat				<u><u>3.667.140</u></u>

Note 1:

$$\text{Kapitaltjeneste} = (26.000.000 - 650.000) * \alpha_{1510\%}^{-1} = 3.332.860 \text{ kr.}$$

### Spørgsmål 2.5:

Beregn ligeledes, om det på det foreliggende grundlag vil være fordelagtigt at udskifte det gamle anlæg med det nye.

Hvis man medtager kapitaltjenesten på det gamle anlæg i resultatopgørelsen, så får man:

	Mængde	Pris		
Omsætning	12.500	*	875	= 10.937.500
Variable omkostninger	12.500	*	500	= <u>6.250.000</u>
Dækningsbidrag				4.687.500
Kontante kapacitetsomkostninger				<u>1.000.000</u>
Indtjeningsbidrag				3.687.500
Kapitaltjeneste	Note 2			<u>105.785</u>
Resultat				<u><u>3.581.715</u></u>

Note 2:

$$\text{Kapitaltjeneste} = 650.000 * \alpha_{1010\%}^{-1} = 105.785 \text{ kr.}$$

Ud fra dette kan det betale sig at udskifte det gamle anlæg med det nye.

### Spørgsmål 2.6:

Beregn, hvorledes man handler optimalt, såfremt det gamle anlæg er afhændet, og man således disponerer over det nye anlæg med en kapacitet på 40.000 stk.

Først undersøges det hvor mange enheder, der så skal sælges på det oprindelige marked:

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-\frac{1}{50}m + 1.000 = 650$$

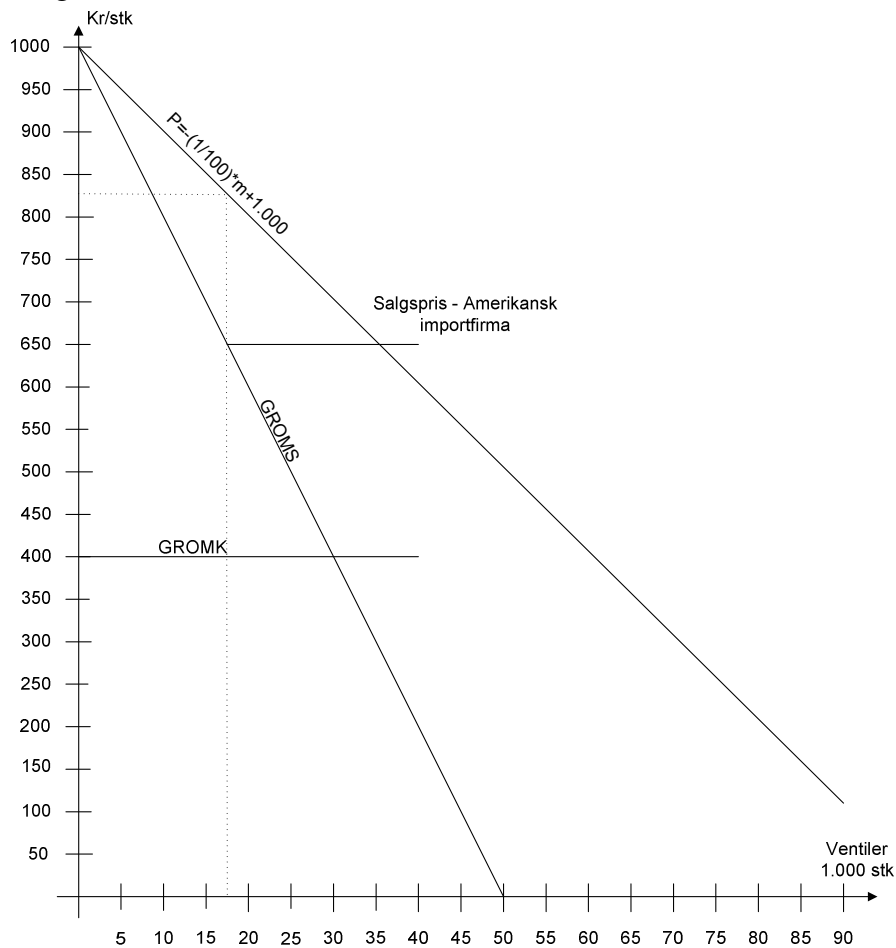
⇕

$$m = (1.000 - 650) * 50 = 17.500$$

⇓

$$p = -\frac{17.500}{100} + 1.000 = 825$$

eller grafisk:



Dette giver følgende resultat:

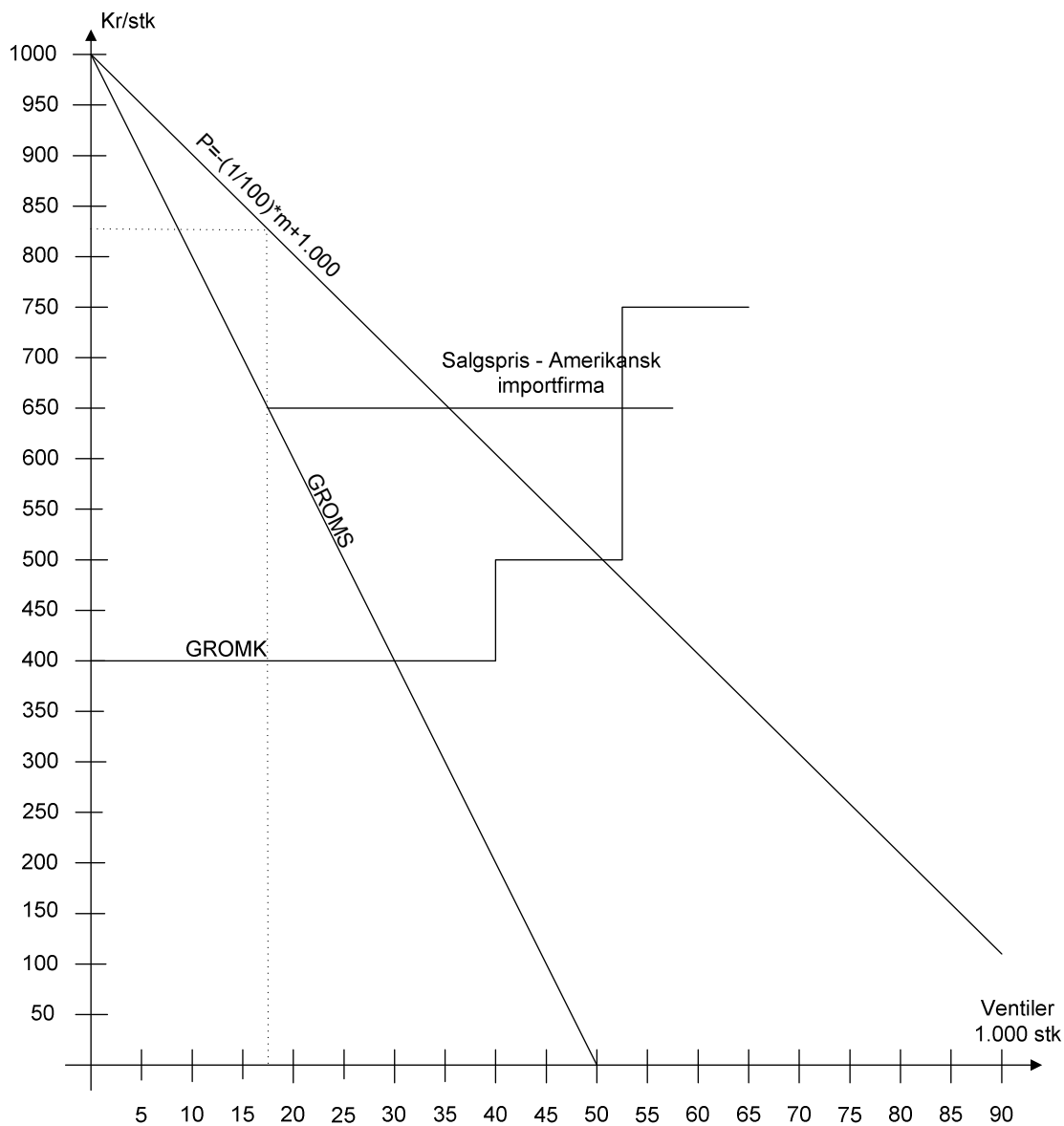
	Mængde	Pris		
Omsætning				
- Oprindeligt marked	17.500 *	825 =		14.437.500
- Amerikansk importfirma	22.500 *	650 =		14.625.000
Variable omkostninger	40.000 *	400 =		<u>16.000.000</u>
Dækningsbidrag				13.062.500
Kontante kapacitetsomkostninger				<u>2.000.000</u>
Indtjeningsbidrag				11.062.500
Kapitaltjeneste	Note 1 - under 2.4			<u>3.332.860</u>
Resultat				<u><u>7.729.640</u></u>

Eller et mer-resultat på 4.062.500 kr.

### **Spørgsmål 2.7:**

*Beregn, hvorledes virksomheden handler optimalt såfremt man disponerer over såvel det nye som det gamle anlæg. Redegør ligeledes for, om du vil anbefale, at man beholder det gamle anlæg, idet du præciserer evt. Forudsætninger for din konklusion.*





Dette giver følgende økonomiske resultat:

	Mængde	Pris	
Omsætning			
- Oprindeligt marked	17.500 *	825 =	14.437.500
- Amerikansk importfirma	35.000 *	650 =	22.750.000
Variable omkostninger			
- Gammelt anlæg	12.500 *	500 =	6.250.000
- Nyt anlæg	40.000 *	400 =	16.000.000
Dækningsbidrag			14.937.500
Kontante kapacitetsomkostninger			3.000.000
Indtjeningsbidrag			11.937.500
Kapitaltjeneste			
Gammelt anlæg	Note 2		105.785
Fabrikshal			511.297
Nyt anlæg	Note 3		3.418.318
Resultat			<u>7.902.100</u>

Note 3:

$$\text{Kapitaltjeneste} = 26.000.000 * \alpha_{15\%}^{-1} = 3.418.318 \text{ kr.}$$

og

$$\text{Kapitaltjeneste} = 5.000.000 * \alpha_{40\%}^{-1} = 511.297 \text{ kr.}$$

Svarende til et mer-resultat på kr. 4.234.960 kr. eller 172.460 kr. mere end ved at sælge det gamle anlæg.

Det kræver så her, at salget kan bibeholdes i mindst 10 år, da det gamle anlæg har en levetid på 10 år.

Da fabrikshallen afskrives over 40 år skal der være aktivitet i hallen de næste 40 år, der mindst giver et indtjeningsbidrag på 511.297 kr, for at det er fordelagtigt.

## Opgave 3

### Spørgsmål 3.1:

Beregn den optimale seriestørrelse.

Forudsætninger:

<b>T</b>	Totale omkostninger pr. tidsenhed	Kr/TE	
<b>D</b>	Efterspørgsel pr. tidsenhed	Me/Te	40.000,00
<b>P</b>	Produktion pr tidsenhed	Me/Te	80.000,00
<b>Q</b>	Seriestørrelse	Me/serie	
<b>S</b>	Serieomkostninger	Kr/serie	5.000,00
<b>C</b>	Kostpris pr. enhed	Kr/Me	500,00
<b>H</b>	Lageromkostning i % af C	%/Te	10%
<b>c<sub>h</sub></b>	Lageromkostning i kroner	Kr/Me/Te	50,00
<b>Q<sub>0</sub></b>	Optimal seriestørrelse	Me/serie	

Ordre-størrelse	Antal ordrer pr år	Gennemsnitlig lagerværdi	Lageromkostninger	Serie-omkostninger	Omkostninger i alt
Stk		Kr.	Kr/år	Kr/år	Kr/år
Q	N	$Q/2 * ((P-D)/P) * C$	$Q/2 * ((P-D)/P) * C * H$	N * S	T
0			-		
400	100,00	50.000,00	5.000,00	500.000,00	505.000,00
800	50,00	100.000,00	10.000,00	250.000,00	260.000,00
1200	33,33	150.000,00	15.000,00	166.666,67	181.666,67
1600	25,00	200.000,00	20.000,00	125.000,00	145.000,00

2000	20,00	250.000,00	25.000,00	100.000,00	125.000,00
2400	16,67	300.000,00	30.000,00	83.333,33	113.333,33
2800	14,29	350.000,00	35.000,00	71.428,57	106.428,57
3200	12,50	400.000,00	40.000,00	62.500,00	102.500,00
3600	11,11	450.000,00	45.000,00	55.555,56	100.555,56
4000	10,00	500.000,00	50.000,00	50.000,00	100.000,00
4400	9,09	550.000,00	55.000,00	45.454,55	100.454,55
4800	8,33	600.000,00	60.000,00	41.666,67	101.666,67
5200	7,69	650.000,00	65.000,00	38.461,54	103.461,54
5600	7,14	700.000,00	70.000,00	35.714,29	105.714,29
6000	6,67	750.000,00	75.000,00	33.333,33	108.333,33
6400	6,25	800.000,00	80.000,00	31.250,00	111.250,00
6800	5,88	850.000,00	85.000,00	29.411,76	114.411,76
7200	5,56	900.000,00	90.000,00	27.777,78	117.777,78
7600	5,26	950.000,00	95.000,00	26.315,79	121.315,79
8000	5,00	1.000.000,00	100.000,00	25.000,00	125.000,00

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 * D * S}{C * H} * \frac{P}{P - D}} = \sqrt{\frac{2 * 40.000 * 5.000}{500 * 0,10} * \frac{80.000}{80.000 - 40.000}} = 4000$$

### Spørgsmål 3.2:

Du bedes beregne, hvornår det vil være optimalt at udskifte det gamle anlæg med det nye.

Først beregnes kapitaltjenesten for det nye anlæg:

$$\text{Kapitaltjeneste} = 5.000.000 * \alpha_{10\%}^{-1} = 813.727 \text{ kr.}$$

Herefter kan vi opstille en oversigt:

År	Nyt anlæg					>	Gl. anlæg
	Kapitaltjeneste	Rep. og vedl.	Årlige omk.	Besparelse i logistikomk.	Årlig "nettoomk."		Rep og vedl.
1	813.727	100.000	913.727	100.000	813.727		600.000

2	813.727	100.000	913.727	100.000	813.727	>	700.000
3	813.727	100.000	913.727	100.000	813.727	>	800.000
4	813.727	100.000	913.727	100.000	813.727	<	900.000
5	813.727	100.000	913.727	100.000	813.727	<	1.000.000

Det ses her, at det kan betale sig at beholde det gamle anlæg i 3 år.

Når serieomkostningen (stop og genstart) går mod nul, så bliver serien 1 stk, og logistikomkostningerne falder så væk.

## Opgave 4

### Spørgsmål 4.1:

*Du bedes i et lille notat analysere fordele og ulemper ved den beskrevne leasing sammenlignet med eje.*

#### Køb:

År	Udbetaling	Afskrivningssaldo	Afskrivning	Skat	Nettoudbetaling
0	400.000	400.000	100.000	30.000	370.000
1		300.000	75.000	22.500	(22.500)
2		225.000	56.250	16.875	(16.875)
3		168.750	42.188	12.656	(12.656)
4	(200.000)	126.563	(73.438)	(22.031)	(177.969)

Kapitalværdi 204.535

Nettoudgift pr. år (kr 64.524,91)

#### Leasing

År	Udbetaling	Afskrivningssaldo	Afskrivning	Skat	Nettoudbetaling
0	84.000			25.200	58.800
1	84.000			25.200	58.800
2	84.000			25.200	58.800
3	84.000			25.200	58.800
4				-	-

Kapitalværdi 205.027

Nettoudgift pr. år (kr 64.680,00)

Leasing er normalt forudbetalt og derfor bliver leasingen en anelse dyrere end at eje selv og foretage skattemæssige afskrivninger.

Hvis man har en løbende udskiftning af andre driftsmidler vil der heller ikke ske nogen genbeskatning i ophørsåret.

Ud over dette er eventuelle renteudgifter ved at låne til købet også fradragsberettigede. Omvendt vil renten skulle indgå i kalkulen.

Når mange alligevel vælger at lease, så kan det hænge sammen med en besparelse i likviditet.