

Dette er et løsningsforslag til opgavesættet:

Sommereksamen 28. maj 2003

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.

Opgave 1:

Spørgsmål 1.1:

Bestem den optimale pris og dokumenter resultatet v.h.a. monopolprisformlen.

Dette kan beregnes matematisk:

$$p = -25m + 6000$$

⇕

$$Oms = pm = -25m^2 + 6000m$$

⇕

$$GROMS = \frac{dOms}{dm} = -50m + 6000$$

$$GROMK = VG = 2.500 \text{ kr.}$$

Hvorefter der kan optimeres efter grænsemetoden ved at sætte:

$$GROMS = GROMK$$

⇕

$$-50m + 6000 = 2500$$

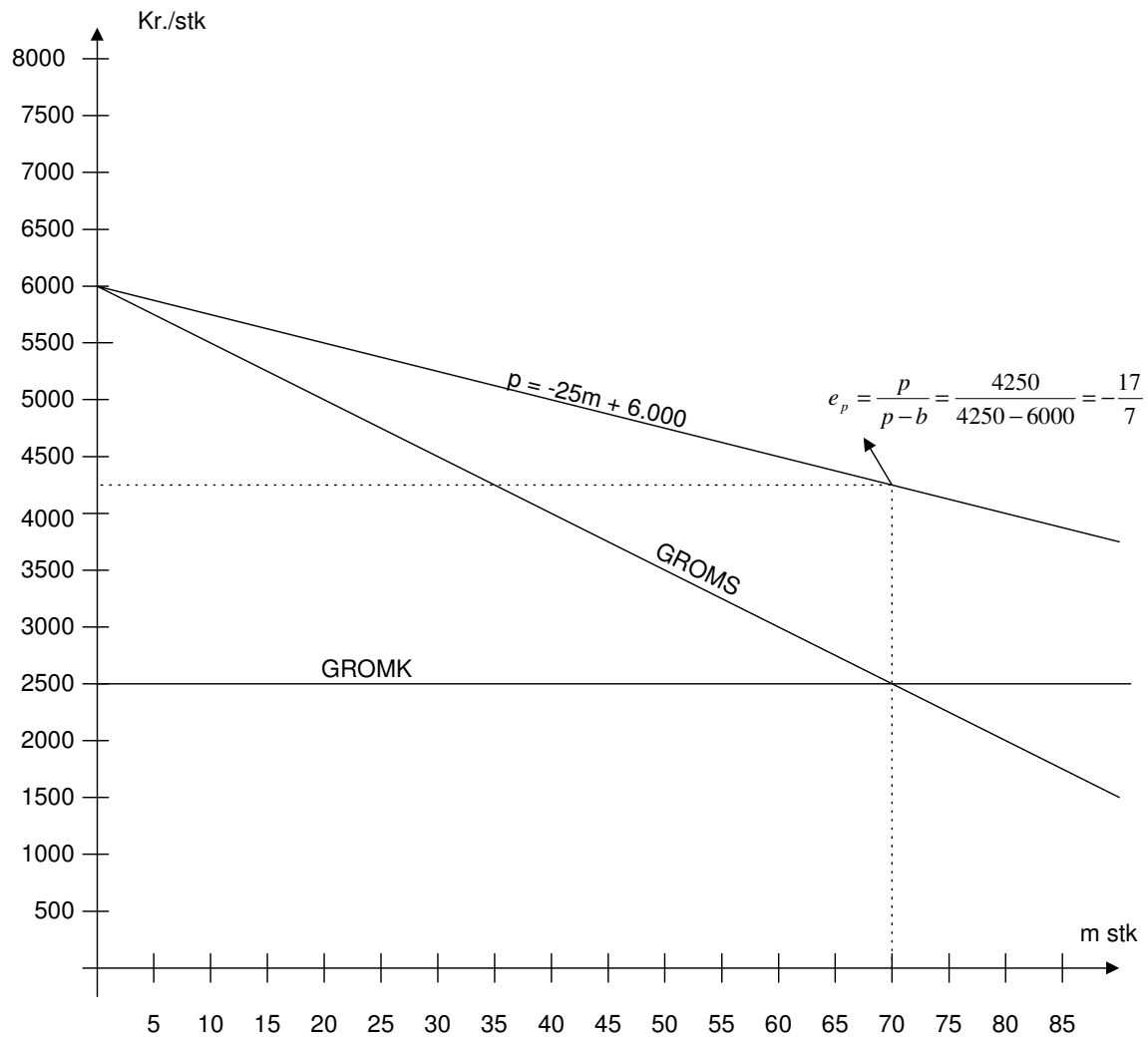
⇕

$$m = \frac{6000 - 2500}{50} = 70$$

⇓

$$p = -25 * 70 + 6000 = 4.250 \text{ kr.}$$

Eller det kan løses grafisk:



Herefter kan det med monopolprisformlen vises, at prisen er korrekt, idet monopolprisformlen er gældende i optimum:

$$p = GROMK * \frac{|e_p|}{|e_p| - 1} = 2500 * \frac{\frac{17}{7}}{\frac{17}{7} - 1} = 2500 * \frac{17}{7} * \frac{7}{10} = 4.250 \text{ kr.}$$

Spørgsmål 1.2:

Bestem den optimale pris og mængde for lærketræshuset. Beregn endvidere det samlede dækningsbidrag og kapacitetsforbrug.

Dette kan også beregnes matematisk:

$$p = -50m + 8000$$

$$\Downarrow$$

$$Oms = pm = -50m^2 + 8000m$$

$$\Downarrow$$

$$GROMS = \frac{dOms}{dm} = -100m + 8000$$

$$GROMK = VG = 3.500 \text{ kr.}$$

Hvorefter der kan optimeres efter grænsemetoden ved at sætte:

$$GROMS = GROMK$$

$$\Downarrow$$

$$-100m + 8000 = 3500$$

$$\Downarrow$$

$$m = \frac{8000 - 3500}{100} = 45$$

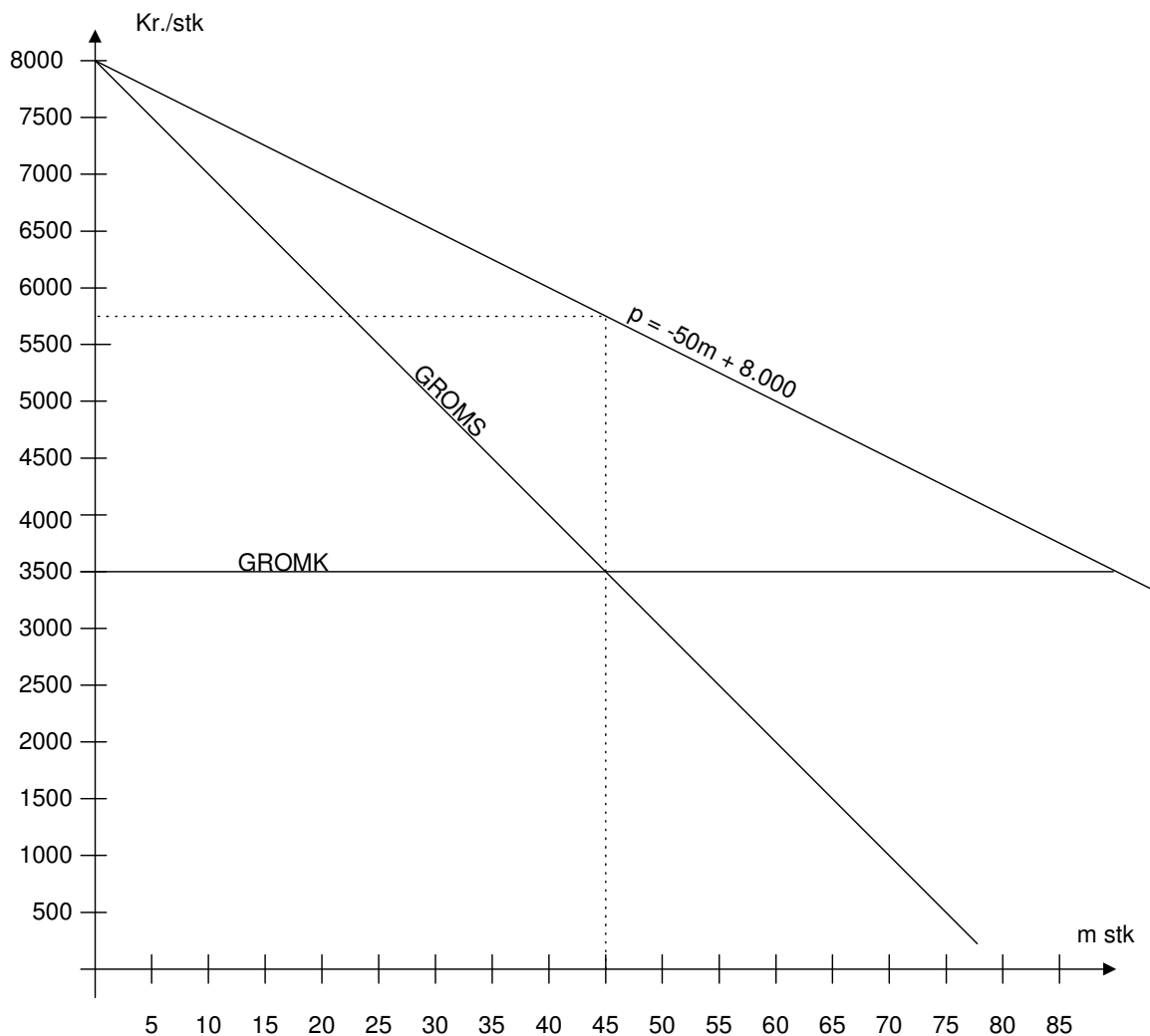
$$\Downarrow$$

$$p = -50 * 45 + 8000 = 5.750 \text{ kr.}$$

Dette illustreres på næste side.

Det samlede dækningsbidrag og kapacitetsforbrug kan så opgøres således:

Omsætning		Kr. Kapacitetsforbrug		
Fyrretræshus	70*	4.250 =	297.500	350
Lærketræshus	45*	5.750 =	258.750	225
I alt	115		556.250	575
Variable omkostninger				
Fyrretræ	70*	1500 =	105.000	
Lærketræ	45*	2500 =	112.500	
Løn	115*	1000 =	<u>115.000</u>	<u>332.500</u>
Dækningsbidrag			<u>223.750</u>	



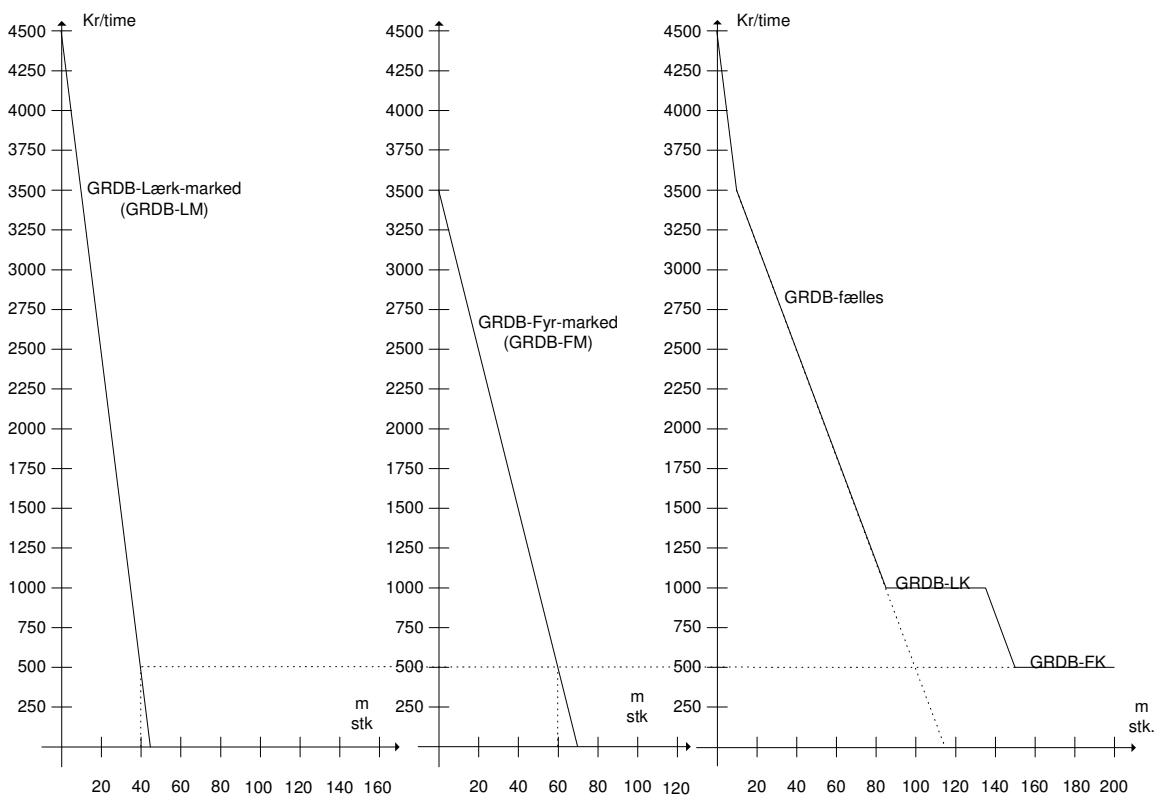
Spørgsmål 1.3:

Bestem hvorledes virksomheden nu handler optimalt og beregn det forventede dækningsbidrag fra legehusproduktionen.

Det kan nu konstateres, at vi har to produkter, der hver kan sælges på to markeder til forskellige priser. Metoden der skal anvendes er således prioritering efter grænsedækningsbidrag (GRDB). Egentlig er det GRDB/time, men da begge huse tager 5 timer at fremstille, kan grænsedækningsbidragene sammenlignes direkte.

Produkt – aftager	Grænsedækningsbidrag
Lærketræ – marked	$-100m+8.000-3.500 = -100m+4.500$
Fyrretræ – marked	$-50m+6.000-2.500 = -50m+3.500$
Lærketræ – kæde	$4.500-3.500 = 1.000$ (max. 50 stk)
Fyrretræ – kæde	$3.000-2.500 = 500$ (ubegrænset afsætning, men kapacitet max. 200 stk)

Prioritet	Afsætnings sammensætning
1.	Lærke træshuse til markedet (så længe $GRDB_{\text{lærketræ}} > 3.500$)
2.	Lærke træshuse og fyrre træshuse (indtil $GRDB_{\text{lærketræ}} = GRDB_{\text{fyrretræ}} = 1.000$)
3.	Lærke træshuse til kæden (max. 50 stk.)
4.	Lærke træshuse og fyrre træshuse (indtil $GRDB_{\text{lærketræ}} = GRDB_{\text{fyrretræ}} = 500$)
5.	Fyrre træshuse til kæden (resten af kapaciteten)



Det fremgår af tegningen, at der skal sælges 40 lærke træshuse til markedet, 60 fyrre træshuse til markedet og 50 af hver slags huse til kæden.

For en sikkerheds skyld suppleres dette ved en matematisk kontrolberegning.

Det ses af tegningen, at der sælges fyrre træshuse til kæden op til kapacitetsgrænsen. For hvert af disse huse der sælges indtjenes der et dækningsbidrag på kr. 500. Ved at sælge et af husene til markedet ofres disse 500 kr.

Det ses, at alle 50 lærke træshuse til kæden skal laves. Dette kan ses af opstillingen med dækningsbidragsberegningen nedenfor.

Der skal således lægges en offer-omkostning på kr. 500 til GROMK ved optimeringen på de to markeder:

Fyrretræshuset: $GROMS = GROMK$ \Downarrow $-50m + 6000 = 2500 + 500$ \Downarrow $m = 60$ stk. \Downarrow $p = -25 * 60 + 6000 = 4.500$ kr.	Lærketræshuset: $GROMS = GROMK$ \Downarrow $-100m + 8000 = 3500 + 500$ \Downarrow $m = 40$ stk. \Downarrow $p = -50 * 40 + 8000 = 6.000$ kr.
--	---

Herefter kan dækningsbidrag og kapacitetsforbrug beregnes således:

Omsætning		Kr. Kapacitetsforbrug	
Fyrretræshus	60 * 4.500 =	270.000	300
Lærketræshus	40 * 6.000 =	240.000	200
Lærketræ - kæde	50 * 4.500 =	225.000	250
Fyrretræ - kæde	50 * 3.000 =	150.000	250
I alt	200	885.000	1000
Variable omkostninger			
Fyrretræ	110 * 1500 =	165.000	
Lærketræ	90 * 2500 =	225.000	
Løn	200 * 1000 =	200.000	590.000
Dækningsbidrag		295.000	

Det ses her, at når der er lavet 60 fyrretræshuse og 40 lærketræshuse til markedet, så er der kapacitet til de maksimale 50 lærketræshuse til kæden og 50 fyrretræshuse til kæden.

Spørgsmål 1.4:

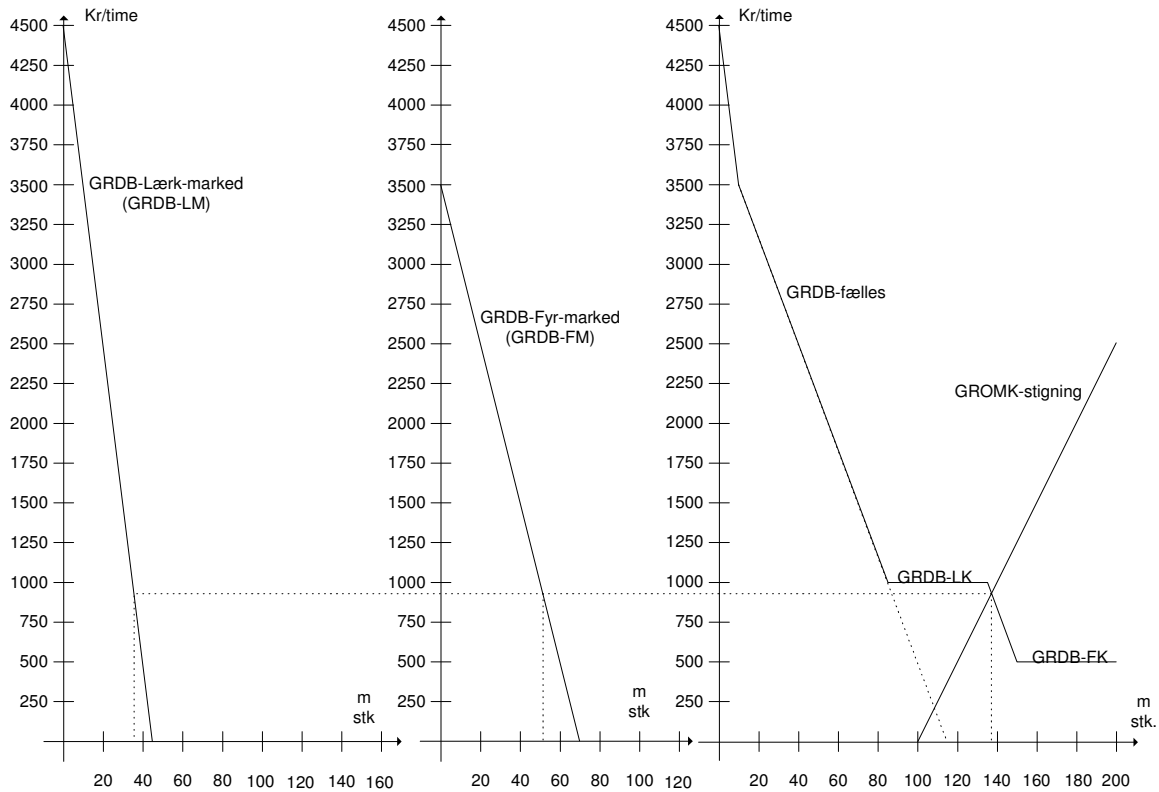
Bestem hvorledes virksomheden nu handler optimalt og beregn det forventede dækningsbidrag fra leghusproduktionen.

Grænseomkostningsstigningen er indtegnet på tegningen nedenfor og viser, at prioriteringen nu skal være således:

Prioritet	Afsætningssammensætning
1.	Lærketræshus til markedet (så længe $GRDB_{\text{lærketræ}} > 3.500$)
2.	Lærketræshus og fyrretræshuse (indtil $GRDB_{\text{lærketræ}} = GRDB_{\text{fyrretræ}} = 1.000$)
3.	Lærketræshus til kæden (max. 50 stk.)
4.	Lærketræshus og fyrretræshuse (indtil $GRDB_{\text{lærketræ}} = GRDB_{\text{fyrretræ}} = GROMK$ -stigning)

Der skal således udledes en formel for GROMK-stigning:

$$GROMK - \text{stigning} = 25m - 2.500$$



For at finde den marginale grænseomsætning (og grænseomkostning) sættes ligningerne lig med hinanden:

$$GROMS_{fælles} = GROMK - stigning$$

⇕

$$-33\frac{1}{3}m + 5.500 = 25m - 2500$$

⇕

$$58\frac{1}{3}m = 8000$$

⇕

$$m = \frac{8000}{58\frac{1}{3}} = \frac{8000}{\frac{175}{3}} = \frac{8000 \cdot 3}{175} = \frac{960}{7} = 137\frac{1}{7}$$

⇕

$$GROMS_{fælles(137,14)} = -33\frac{1}{3} * 137\frac{1}{7} + 5500 = -4571\frac{9}{21} + 5500 = 928\frac{12}{21} \approx 928,57$$

Ved at indsætte denne marginale GROMS i begge GROMS-funktioner findes den optimale mængde (og hermed pris) for hvert af legehuse til markedet:

$GROMS_{fyr} = 928,57$	$GROMS_{lærk} = 928,57$
⇕	⇕
$m = 51,43$	$m = 35,71$

Mængderne kan herefter bruges til at beregne et dækningsbidrag:

Omsætning				Kr. Kapacitetsforbrug	
Fyrretræshus	51 *	4.725 =		240.975	255
Lærketræshus	36 *	6.200 =		223.200	180
Lærketræ - kæde	50 *	4.500 =		225.000	250
Fyrretræ - kæde	0 *	3.000 =		-	0
I alt	137			689.175	685
Variable omkostninger					
Fyrretræ	51 *	1500 =	76.500		
Lærketræ	86 *	2500 =	215.000		
Løn	137 *	1000 =	137.000		
Løn - stigning i GROMK	37 *	462,5 =	17.113	445.613	
Dækningsbidrag				243.563	

Opgave 2:

Spørgsmål 2.1:

Beregn den optimale indkøbsmængde, og beregn hvor meget man årligt kan spare ved altid at indkøbe den optimale mængde.

Forudsætninger:

T	Totale omkostninger pr. tidsenhed	Kr/TE	
D	Efterspørgsel pr. tidsenhed	Me/Te	1.500
Q	Ordrestørrelse	Me/ordre	
S	Bestillingsomkostninger pr. ordre	Kr/ordre	1.200,00
C	Indkøbspris pr. enhed	Kr/Me	400,00
H	Lageromkostning i % af C	%/Te	10%
c_h	Lageromkostning i kroner	Kr/Me/Te	40,00
Q₀	Optimal ordrestørrelse	Me/ordre	

Ordre- størrelse	Antal ordrer pr år	Gennem-snitlig lagerværdi	Lager- omkost- ninger	Ordreaf- givelses- omkostninger	Omkostninger i alt
Stk		Kr.	Kr/år	Kr/år	Kr/år
Q	N	Q/2*C	Q/2*C*H	N*S	T
0			-		
50	30,00	10.000,00	1.000,00	36.000,00	37.000,00
100	15,00	20.000,00	2.000,00	18.000,00	20.000,00
150	10,00	30.000,00	3.000,00	12.000,00	15.000,00
200	7,50	40.000,00	4.000,00	9.000,00	13.000,00
250	6,00	50.000,00	5.000,00	7.200,00	12.200,00
300	5,00	60.000,00	6.000,00	6.000,00	12.000,00
350	4,29	70.000,00	7.000,00	5.142,86	12.142,86
375	4,00	75.000,00	7.500,00	4.800,00	12.300,00
1500	1,00	300.000,00	30.000,00	1.200,00	31.200,00

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 * D * S}{C * H}} = \sqrt{\frac{2 * 1.500 * 1.200}{400 * 0,10}} = 300$$

Optimalt antal indkøb pr. år kan også beregnes ud fra lager og ordreomkostninger ved 1 indkøb pr. år:

$$\frac{30.000}{N} = 1200N$$

⇕

$$N = 5$$

Logistikomkostningerne kan også beregnes med formlen for "Totalomkostningen vedr. lager":

$$T = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * C * H = \frac{1500}{300} * 1200 + \frac{300}{2} * 400 * 0,10 = 6.000 + 6.000 = 12.000$$

Da de to led er lige store ses det, at indkøbsmængden på 300 ad gangen er optimal.

Den optimale indkøbsmængde er 300 stk. ad gangen og besparelsen bliver årligt på kr. 300.

Spørgsmål 2.2:

Beregn den umiddelbart maksimale pris, Brikand kan betale den lokale leverandør for ruderne. Redegør endvidere for hvilke andre forhold, du mener, der bør tages i betragtning ved valg af leverandør.

For at sammenligne beregnes de nuværende optimale omkostninger:

Samlet:

Variable omkostninger:	1.500	*	400	=	600.000,00
Lageromkostninger					12.000,00
Rente af minimumslager	200	*	400*0,10	=	<u>8.000,00</u>

Samlede omkostninger i alt 620.000,00

Omkostninger pr. rude 620.000,00 / 1500 = 413,333333

Eller som samlet besparelse (tab):

Variable omkostninger:	1.500	*	400	=	600.000,00
Lageromkostninger					12.000,00
Rente af minimumslager	200	*	400*0,10	=	<u>8.000,00</u>

Samlede omkostninger i alt 620.000,00

Omkostninger ved køb 1.500,00 * 415 = 622.500,00

Besparelse ved køb: (2.500,00)

Det skal dog tages med i betragtning, at ruderne fra leverandøren er frit leveret på byggepladser inden for 20 km.

Derudover frigøres der lagerplads (jf. opgaveteksten), der (måske) kan anvendes til noget andet. Når kalkulationsrenten er anvendt som lagerrente, så er der næsten set bort fra ukurans, og smadrede ruder.

Spørgsmål 2.3:

Giv en vurdering af, om man skal foretage de omtalte investeringer og påbegynde "glasindvindingen".

Det beregnes hvilke årlige indtægter og omkostninger, der vil være i forbindelse med glasindvindingen.

Først indtægter/besparelser:

Sparet renovationsafgift	9.000 kr.
Besparelse på vinduer til legehuse	32.000 kr.
Salg af drivhusruder	<u>15.000 kr.</u>
"Indtægter" i alt	<u>56.000 kr.</u>

Så omkostninger:

Kapitaltjeneste (afskrivning og forrentning) af værksted ¹	11.746 kr.
Kapitaltjeneste (afskrivning og forrentning) af værktøj m.v. ²	5.623 kr.
Løn 200 timer á kr. 200	<u>40.000 kr.</u>
Omkostninger i alt	<u>57.369 kr.</u>

"Nettoresultat" -1.369 kr.

Note 1:

Kapitaltjeneste for indretning/ombygning/isolering af værkstedet:

$$100.000 * \alpha_{2010\%}^{-1} = 11.746kr.$$

Note2:

Kapitaltjeneste for værktøj, inventar og andet udstyr:

$$30.000 * \alpha_{810\%}^{-1} = 5.623kr.$$

Det vil sige, at ud fra et rent økonomisk synspunkt kan det ikke betale sig at starte genvinding af glas, men:

- Hvis der er ledige perioder er offeromkostningen til løn måske ikke 40.000 kr.
- Det vil give et godt indtryk af virksomheden, at man er så miljøbevidst (legehuskøbere kigger måske også i grønne regnskaber)
- Det kan virke som et godt signal, at starte projekter, der kan sikre beskæftigelsen for de ansatte.
- Da glasværkstedet kun bruges 200 timer om året, så kan der måske ske en ekstra indtjening på den frie kapacitet.
- Der skal sammenlignes med hvad der kunne indtjenes alternativt på det frigjorte areal.
- Der skal tages tages stilling til hvilke fremtidsplaner virksomheden i øvrigt har.
- I øvrigt individuel besvarelse.

Opgave 3:

Spørgsmål 3.1:

Beregn anlæggets årlige omkostninger.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Anskaffelsessum: } 800.000 * \alpha_{4, 10\%}^{-1} \\ \text{Scrapværdi: } 100.000 * s_{4, 10\%}^{-1} \end{array} \right\} = 230.830 \text{ kr.}$$

Service 100.000 kr.

I alt 330.830 kr.

Spørgsmål 3.2:

Beregn anlæggets optimale levealder.

Optimal levetid:

Rentefod: 10%

År	Scrapværdi	Afskrivning	Renter	Vedligehold eller andet	Grænsebetaling pr år	Kapitalisering	Nutidsværdi	Sum Nuværdi	Gennemsnitlig NB
0	800.000								
1	625.000	175.000	80.000	100.000	355.000	0,90909091	322.727	322.727	355.000
2	450.000	175.000	62.500	100.000	337.500	0,82644628	278.926	601.653	346.667
3	275.000	175.000	45.000	100.000	320.000	0,75131480	240.421	842.074	338.610
4	100.000	175.000	27.500	100.000	302.500	0,68301346	206.612	1.048.685	330.830
5	50.000	50.000	10.000	200.000	260.000	0,62092132	161.440	1.210.125	319.228
6	25.000	25.000	5.000	250.000	280.000	0,56447393	158.053	1.368.177	314.144
7	-	25.000	2.500	300.000	327.500	0,51315812	168.059	1.536.237	315.551

Som det fremgår af tabellen kan det bedst betale sig at beholde anlægget i 6 år inden udskiftning, da dette giver den laveste gennemsnitlige nettobetalingstrøm.

Spørgsmål 3.3:

Beregn hvornår man bør anskaffe det nye anlæg?

År	Grænse- betaling pr år		Gennemsnitlig NB på nyt anlæg
0			
1	300.000	<	314.143,64
2	310.000	<	314.143,64
3	325.000	>	314.143,64
4	345.000	>	314.143,64
5	370.000	>	314.143,64

Da grænsebetalingen de to første år er lavere end gennemsnitsbetalingen på det nye anlæg skal der skiftes til det nye anlæg efter det 2. år.

Opgave 4:

Spørgsmål 4.1:

Beregn restgælden på det eksisterende lån.

Oplysninger om lånet:

Løbetid:	20 år (hvoraf 8 år eller 32 terminer er afviklet)
Årlige terminer:	4 (dvs. kvartårlige)
Hovedstol:	800.000 kr.
Kurs:	96
Pålydende rente	7% - dvs. 1,75% pr. kvartal

Først beregnes ydelsen:

$$Y = \text{hovedstol} * \alpha_{n r}^{-1} = 800.000 * \alpha_{801,75\%}^{-1} = 18.656,75 \text{ kr.}$$

Ud fra ydelsen kan den til enhver tid gældende restgæld beregnes:

$$k = Y * \alpha_{n R}^{-1} = 18.656,75 * \alpha_{(80-32)1,75}^{-1} = 18.656,75 * \alpha_{481,75}^{-1} = 602.497,21 \text{ kr.}$$

Spørgsmål 4.2:

Beregn den effektive årlige rente på hvert af de to lån og forklar, om du i forbindelse med låneoptagningen vil anbefale at indfri det gamle lån.

Oplysninger om lån 1:

Løbetid:	20 år
Årlige terminer:	4 (dvs. kvartårlige)
Hovedstol:	1.500.000 kr.
Kurs:	95,50
Provenue:	1.432.500 kr.
Pålydende rente	4% - dvs. 1% pr. kvartal

Først beregnes ydelsen:

$$Y = \text{hovedstol} * \alpha_{n r}^{-1} = 1.500.000 * \alpha_{801\%}^{-1} = 27.328,28 \text{ kr.}$$

Ud fra ydelsen kan den effektive rente beregnes:

$$k = Y * \alpha_{n R}^{-1}$$

$$\Downarrow$$

$$1.432.500 = 27.328,28 * \alpha_{80 r\text{-ter min}}^{-1}$$

$$\Downarrow$$

$$r_{\text{ter min}} = 1,1333\%$$

$$\Downarrow$$

$$R_{p.a.} = (1+r)^4 - 1 = (1+0,0113333)^4 - 1 = 0,046109 \approx 4,61\% \text{ p.a.}$$

Oplysninger om lån 2:

Løbetid:	10 år
Årlige terminer:	4 (dvs. kvartårlige)
Hovedstol:	1.500.000 kr.
Kurs:	97,15
Provenue:	1.457.250 kr.
Pålydende rente	3% - dvs. 0,75% pr. kvartal

Først beregnes ydelsen:

$$Y = \text{hovedstol} * \alpha_{n r}^{-1} = 1.500.000 * \alpha_{40, 0,75\%}^{-1} = 43.545,23 \text{ kr.}$$

Ud fra ydelsen kan den effektive rente beregnes:

$$k = Y * \alpha_{n R}^{-1}$$

$$\Downarrow$$

$$1.457.250 = 43.545,23 * \alpha_{40 r\text{-ter min}}^{-1}$$

$$\Downarrow$$

$$r_{\text{ter min}} = 0,9002\%$$

$$\Downarrow$$

$$R_{p.a.} = (1+r)^4 - 1 = (1+0,009002)^4 - 1 = 0,036498 \approx 3,65\% \text{ p.a.}$$

Det gamle lån bør indfris, da den effektive rente på hver af de to lånemuligheder er langt lavere end på det eksisterende lån.

Det eksisterende lån kan formentligt indfris til kurs pari (100), selv om kursen burde være højere set ud fra renteniveauet.

Spørgsmål 4.3:

Giv en samlet vurdering af de to lånetilbud, idet du fremhæver de forhold, der vil være afgørende for, hvad man skal vælge.

Individuel besvarelse, men den skal indeholde elementer omkring følgende overskrifter:

Omkostningsvurdering

- Det 10-årige lån er det billigste med 3,65% p.a. mod det 20-årige låns 4,61% p.a.
- Lånenes nutidsværdi af de samlede betalingsrækker beregnet med kalkulationsrenten³.

Likviditetsvurdering

- Det 10-årige lån giver et provenu, der er knap 25.000 større end det 20-årige.
- Til gengæld har det 10-årige lån en ydelse pr. kvartal, der er godt 16.000 kr. højere end det 20-årige.

Risikovurdering

- Risikoen er minimal hvis der er tale om danske kreditforeningslån.
- Hvis der er tale om lån i udenlandsk valuta, så er der en kursrisiko.
- Ved at optage fastforrentede lån fastlåses renten. Dette fjerner delvist mulighederne for at udnytte et efterfølgende rentefald (det bliver dyrere, da der er omkostninger ved låneomlægninger).

Fleksibilitet

- Da det antages, at begge lån er kreditforeningslån, antages det, at begge lån kan omlægges eller indfris på et hvilket som helst tidspunkt.
- Indfrielse kan selv ved rentefald (og dermed kursstigning) ske til pari.

Da likviditeten umiddelbart ser fornuftig ud i virksomheden, og da der er en god løbende indtjening vurderes det, at det billige lån (det 10-årige) kan anbefales til virksomheden.

Note 3:

En måde at sammenligne lånene på kunne være ved at sammenligne lånenes kapitalværdi beregnet med kalkulationsrenten.

Kalkulationsrente pr. kvartal:

$$\sqrt[4]{(1+0,10)} - 1 = 0,0241 = 2,41\%$$

Bruges til at indsætte i følgende:

$$k = Y * \alpha_{n R}^{-1} = 27.328,28 * \alpha_{802,41\%}^{-1} = 964.851 - 1.432.500 = -467.649kr.$$

og i:

$$k = Y * \alpha_{n R}^{-1} = 43.545,23 * \alpha_{402,41\%}^{-1} = 1.109.605 - 1.457.250 = -347.645kr.$$

hvoraf det ses, at det 10-årige lån ud fra en omkostningsmæssig synsvinkel giver den mindste omkostning/største overskud i forhold til udbetalingen ved brug af kalkulationsrenten.

Spørgsmål 4.4:

Udarbejd et lille notat, hvori du redegør for den teoretiske værdi af et aktiv.

I det omfang det er muligt, konkretiserer du det derefter til den aktuelle situation og redegør for de oplysninger, der skal frem, og de evt. undersøgelser, der skal foretages, før den endelige aftale kan indgås.

Individuel besvarelse, men følgende elementer skal behandles:

Et aktivs teoretiske værdi kan opgøres som summen af nutidsværdien af de fremtidige betalinger, der kan afledes af aktivet.

I den konkrete situation hvor det er goodwill, der skal værdiansættes må der ses på hvad goodwill er for noget.

Goodwill opgøres nogle steder som forskellen mellem den bogførte værdi af aktiverne og den samlede værdi af virksomheden.

Andre steder omtales det som værdien af navn, kundekreds og beliggenheden.

Der skal derfor foretages en undersøgelse af hvor mange trofaste kunder den enkelte del af virksomheden har. Det skal undersøges hvad der forbindes med navnet Brikand.

Det må også undersøges hvilket rygte tømrefirmaets folk har, så det kan ses om firmaet vil have trofaste kunder efter et navneskift.

Og mange andre gode argumenter.