



# **UPPVÄRMNINGSSYSTEM MED BIOBRÄNSLE. - EN FALLSTUDIE PÅ MALMVIKSGÅRD.**

## **HEATING SYSTEM WITH BIOFUEL. -A CASE STUDY ON MALMVIKSGÅRD.**

**Fredrik Möttus**

**Handledare: Jan Larsson  
Examinator: Jan Larsson**

**Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för JBT**

**Alnarp 2004**

## Förord

Lantmästarprogrammet är en tvåårig högskoleutbildning vilken omfattar minst 80 p. En av de obligatoriska delarna i denna utbildning är att genomföra ett eget arbete som skall presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (5p)

Det var efter en diskussion med lantmästare Peter Larsson som iden väcktes om att skriva ett examensarbete om olika uppvärmningssystem.

Därför skulle jag vilja tacka Peter för att han ställt upp och tagit sig tid till att plocka fram fakta och den information som jag har behövt under arbetets gång.

Ett tack riktas även till:

Kjell Brunåker, Lantmästare. Som hjälpt mig med kalkyler, beräkningar av kulvertar samt andra råd och tips.

Bjarne Viborg, försäljare på Spiraflex för framtagningen av offerter och beskrivningar av Reka pannan.

Alnarp, april 2004  
Fredrik Möttus

## Sammanfattning

Användningen av bibränsle ökar för varje år och idag finns ett flertal olika alternativ till olja och el uppvärmning. I detta examensarbete har jag undersökt vad det finns för ekonomiska förutsättningar att investera i en bibränslepanna.

Jag har valt att utgå från en specifik gård och göra en fallstudie på denna.

Malmviks gård ligger utanför Stockholm och här bedrivs växtodling samt förvaltning av ett 20tal fastigheter. I dagsläget värms varje hus separat med olja eller el.

I mitt arbete har jag valt att kalkylera i en panna som det går att elda både spannmål, olja och flis med. Jag har även gjort en litteraturstudie där jag undersökt vad man bör tänka på och ta reda på innan man börjar projektera en så här stor investering.

Som underlag för min litteraturstudie och mina beräkningar har jag använt mig av broschyrer, internet, återförsäljare, rådgivare och myndigheter.

Biobränsle är framtidens bränslekälla och mina kalkyler och beräkningar visar att det lönar sig redan första året att göra denna stora investering. Mest lönsamt är det att elda med halm, sedan skiljer det inte så mycket mellan flis och spannmålseldning.

Oavsett vad man satsar på så minskar man sina uppvärmningskostnader, men det bör nämnas att priset på spannmål, flis och halm varierar och värdesätts olika och det bör beaktas.

## Summary

The use of bio fuel is increasing every year. Nowadays you will find different alternatives to oil and electricity heating system.

In this essay I have examined what the economic conditions are to invest in a bio fuel furnace.

I have chosen to assume from a specific farm and do a case study on this farm. Malmvik farm is located just outside of Stockholm. Malmvik farm is a tillage farm, but also management of about 20 houses. Today all houses are heated separately with oil and electricity.

In my case study I have chose to calculate with a furnace that you could use to heat grain, oil and splinter. In my case study I have examined what to take into consideration before accomplishing such a big investment.

My calculations are based on information obtained from leaflets, Internet, retailers, advisers and authorities.

Bio fuel is the fuel of the future. My calculations show that the investments are profitable already the first year. Most profitable is to heat with straw, furthermore the differences between heating with straw are small compared heating with grain and splinter.

Irrespective what kind of bio fuel you use, the heating costs will decrease. The price of grain, splinter and straw may vary and will be valued differently, which is important and worth mentioning.

# Innehållsförteckning

<b>FÖRORD</b>	<b>1</b>
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>2</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>3</b>
<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>	<b>4</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>6</b>
1.1 BAKGRUND	6
1.2 SYFTE	7
1.3 METODER OCH AVGRÄNSNINGAR	7
<b>2 POLITISKA FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>8</b>
2.1 KOMPLICERAD HANTERING PÅ GÅRDSNIVÅ	8
2.2 UTTAGEN AREAL	8
2.3 INVESTERINGSSTÖD	9
<b>3 SPANNMÅLENS BRÄNSLEEGENSKAPER</b>	<b>10</b>
<b>4 GENERELLA RISKER OCH PROBLEM</b>	<b>12</b>
4.1 SOMMARDRIFT	12
4.2 ASKMÄNGDEN	12
4.3 SINTRING	12
4.4 KORROSION	13
4.5 DAMM OCH SKADEINSEKTER	14
4.6 ARBETSINSATSEN	14
<b>5 MYNDIGHETERNAS KRAV PÅ SPANNMÅLSELDNING</b>	<b>15</b>
5.1 BYGG OCH MILJÖLOV	15
5.2 SOTNING	15
<b>6 VAL AV PANNA</b>	<b>16</b>
6.1 MASKINFABRIKEN REKA A/S	16
6.2 BESKRIVNING AV PANNAN.	17
<b>7 EKONOMI</b>	<b>18</b>
7.1 KULVERT	18
7.2 ENERGIFÖRBRUKNING MALMVIKS GÅRD	19
7.3 KOSTNADER VATTENBURET	20
7.4 FRAMTIDA UPPVÄRMNINGSKOSTNADER	20
7.5 KOSTNAD ALTERNATIVA BRÄNSLE.	21
7.6 KOSTNAD GASTÄT SPANNMÅLSSILO	21
<b>8 DISKUSSION</b>	<b>22</b>
<b>9 REFERENSER</b>	<b>23</b>
9.1 LITTERATURFÖRTECKNING	23
9.2 INTERNETADRESSER	23
9.3 PERSONLIGA MEDDELANDE	23
9.4 PERSONLIGA BESÖK	23
<b>10 BILAGOR</b>	<b>24</b>
BILAGA 1: KAPITALKOSTNADER	24

BILAGA 2: SAMMANSTÄLLNING KALKYLER	25
BILAGA 3: SAMMANSTÄLLNING KALKYLER	26
BILAGA 4: HALMELDNING	27
BILAGA 5: FLISELDNING	30
BILAGA 6: SPANNMÅLSELDNING	33

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

På grund av det ständigt stigande el- och oljepriset har det blivit allt mer intressant att investera i alternativa uppvärmningssystem. Med högre och högre uppvärmningskostnader i baktanken ser jag det som ett intressant och spännande ämne att lära mig mer om. Speciellt inom lantbruket finns det goda förutsättningar till att byta system, på grund av möjligheterna att själv producera alternativa energigrödor.

Min tanke har varit att hitta en specifik gård lämpad till att göra en fallstudie på. Jag sökte ett lantbruk som kunde tänka sig göra en framtida investering, för att förbättra miljön och sänka sina uppvärmningskostnader. Efter att jag tagit kontakt med Lantmästare Peter Larsson som är inspektor vid Malmviks gård, fann jag ett lämpligt företag.

Malmviks gård utanför Stockholm har anor från 1500-talet. Gården är belägen på en egen ö och gränserna går vid vattnet och förbinds med omgivningen via Lindö tunnel, Tappströmsbron och Lullehovsbron. Till gården hör 88 ha odlad mark, 25 ha betesmark, 166 ha skogsmark och 32 ha tomt samt övrig mark. Sedan 2002 arrenderas ytterligare 45 ha åkermark som hör till Ekebyhovs slott som numera ägs av Ekerö kommun.

Gården ägs av Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs minnesfond. Gården har varit i familjen Wallenbergs ägo sedan 1850-talet då grundaren av Stockholms enskilda bank A-O Wallenberg förvärvade Malmviks gård.

Driften består av växtodling, skogsbruk, uthyrningsverksamhet och körslor. Två anställda finns, trädgårdsmästaren och inspektorn. Utöver detta finns viss timanställd arbetskraft medan den mesta extra arbetsbehovet löses genom att anlita företag med f-skattsedel.

Till fastigheten hör ett 20-tal hus med varierande storlek (se bilagor). Varje hus värms i dagsläget med antingen separata oljepannor, el-patroner eller direktverkande elradiatorer. Systemen är gamla och kostnaderna är höga.

Med dessa fakta och förutsättningar anser jag Malmviks gård vara ett perfekt företag att fortsätta min fallstudie med.

## 1.2 Syfte

Examensarbetets syfte är att jämföra olika uppvärmningssystem mot dagens traditionella uppvärmning med fossilt bränsle och el. Målet med arbetet är att ta fram så mycket information som möjligt och göra en del kalkyler. Detta hoppas jag skall bli ett bra underlag för att ta reda på om investeringen är ekonomiskt försvarbar. Jag strävar även efter att öka mina personliga kunskaper inom området biobränsle.

En del frågor jag hoppas få svar på är bland annat:

- Finns det någon panna som kan förbränna både halm, flis och spannmål?
- Vilka ekonomiska förutsättningar finns att investera i en biobränslepanna?
- Hur mycket halm, flis eller spannmål måste produceras på gården?
- Finns det några investeringsstöd att söka för detta projekt?
- Vad finns det för lagar och regler som måste följas?

## 1.3 Metoder och avgränsningar

För att bli så insatt som möjligt börjar jag med att göra en litteraturstudie. Information skall jag leta efter på Internet, i böcker broschyrer, samt ta kontakt med återförsäljare som marknadsför biobränslepannor. Jag har även planerat ett studiebesök hos en lantbrukare som eldar med spannmål. På studiebesöket hoppas jag få en rättvis uppfattning om hur uppvärmningen fungerar i praktiken.

Sedan tänker jag göra en fallstudie med beräkningar och kalkyler som utgår ifrån dagens produktion och förutsättningar. Detta leder till att arbetet kommer att inrikta sig på halm, flis och spannmålseldning. I dagsläget finns ingen möjlighet att torka och lagra någon spannmål på gården. Därför måste det investeras i en spannmålssilo. Lagringsutrymme för halm och flis finns redan på gården.

För att arbetet inte skall bli för stort, skall jag begränsa det genom att välja ut en pannmodell som det går elda ett flertal alternativa bränsle. Detta för att alltid ha möjligheten att elda med det mest lönsamma bränslet. Uppdragsgivaren har ställt krav på att det skall gå att elda både spannmål, flis och halm.



## 2 Politiska förutsättningar

För att öka produktionen av energigrödor på åkermark har EU utlovat ett tillägg utöver den vanliga arealersättningen. Beloppet är kopplat till hur stor areal som kommer att odlas men beräknas bli ca 45 euro (ca 400 kr/ha). Tillägget kommer inte att betalas ut om uttagen areal (träda) kommer att användas.

Skulle lantbrukaren vara intresserad av att sälja energigrödan som får tilläggsersättningen vidare krävs ett avtal mellan brukaren och köparen.

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)

### 2.1 Komplicerad hantering på gårdsnivå

För att odlaren av grödan som erhåller tillägget skall få använda produkten på den egna gården sätts vissa krav:

- Varan skall först vägas in och registreras hos en uppköpare.
- Alternativet är att varan märks och denatureras för garanterad särhållning från andra varor.

Dessa krav och regler gör det ganska orimligt att i praktiken ta ut någon tilläggsersättning för spannmålen som skall eldas på den egna gården!

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)

### 2.2 Uttagen areal

Förutsättningarna att odla energi- och industrigrödor på uttagen areal kommer att finnas kvar. Från och med 2004 är arealuttagskravet sänkt från 10 % till 5 %. Vad som kommer att gälla nästa år är det ingen som vet.

För att få sälja en ettårig gröda krävs kontrakt mellan brukaren och köparen. Skall grödan t.ex. användas som bränsle på den egna gården gäller samma regler som ovan med invägning och registrering eller märkning och denturering.

Det är endast när försäljningspriset på spannmålen inte täcker produktionskostnaderna som det kan var ett lönsamt alternativ att elda med grödan.

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)

## 2.3 Investeringsstöd

Det finns ett stöd inom EU programmet som heter ”Stöd till investeringar i jordbruk mm”. Dessa pengar delas bland annat ut till projekt liknande fallföretagets fast endast när det är ekonomibyggnader som t.ex. torkanläggningar som skall värmas upp. När det är värme till bostadshus och till försäljning beviljas inga pengar. Ett gammalt beslut säger att pannor som eldas med halm inte heller har rätt till något bidrag. För övrigt är stödet på max 30 % av investeringen eller 480.000 kr. (Källa: Peter Bager, Länsstyrelsen Skåne, 04-04-21)

### 3 Spannmålens bränsleegenskaper

I teorin behövs det behövs 2,5 kg spannmål med en vattenhalt på 15 % för att motsvara 1 liter eldningsolja. I praktiken har spannmålen en lägre verkningsgrad, längre uppstart och nedsläckningstid. Detta medför att man räknar med 3 kg spannmål per liter olja.

Tabellen nedan redovisar fakta om alternativa bränsle samt hur mycket som vid antagen verkningsgrad åtgår för att ersätta 1 m<sup>3</sup> eldningsolja.

Tabell 1: Bränsleegenskaper

	Eldningsolja	Träpellets	Spannmål	Halm 4-kantbal	Ved Barr/Löv	Flis Barr/ Löv
Vattenhalt %	0	7-9	12-15	15-20	20-30	25-45
Volymvikt kg/m <sup>3</sup>	840	650	500-800	150	330	200
Effektivt värmevärde kWh/ton	11 900	4800-4900	4000-4200	3700-4000	3500-3900	3300-3700
KWh/m <sup>3</sup>	10 000	3100-3200	2100-3200	550-600	1150-1300	800-900
Verkningsgrad %	85-90	80-85	75-80	75-80	75-80	75-80
<b>För att ersätta 1 m<sup>3</sup> olja åtgår:</b>						
- i ton	0,84	2,2-2,3	2,7-2,9	2,9-3,1	2,9-3,3	3,1-3,5
- i m <sup>3</sup>	1,0	3,4-3,6	3,7-5,4	19-21	8-9	14-16
Askhalt, %	0,005	0,5	3	7	1	1
Kg aska/m <sup>3</sup> ersatt olja	0,1	10-20	70-90	200-250	30-40	30-40

Källa: Värm gården med spannmål, LRF

Värmevärdet på spannmålen kan variera. Denna variation beror på sort, jordart, årsmån, gödsling samt renhet. Havre har högre fetthalt än andra spannmål. Därmed är även värmevärdet högre. Havrens kärna är mjuk, lättantändlig och risken för sintring är mindre vilket leder till att havre är bäst lämpad för spannmålseldning.

Det är viktigt att tänka på att man eldar med den sämst betalda spannmålen. Används mindre volymer är det mest ekonomiskt att elda med de partier som p.g.a. skördeförhållande har sämst marknadsvärde. Havre som lätt sjunker i pris med låg rymdvikt och dålig färg är många gånger bäst att elda med. Vid förbränningen spelar detta ingen roll.

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)

När man odlar spannmål som är tänkt som bränsle skall man tänka på att välja en sort som ger hög avkastning, bra stråstyrka och tidig mognad vilket leder till lättare tröskning. Bränslespannmål skall gödslas och bekämpas mot ogräs som om det vore foderspannmål.

Några fördelar med att elda havre:

- Högt värmevärde.
- Lågt marknadspris.
- Bra för växtföljden.
- Mjuk, lättantändlig kärna.
- Mindre risk för sintring.
- Askan kan användas som växtnäring.
- Kan odlas i hela landet.
- Lämplig på alla typer av jordar.

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)

## 4 Generella risker och problem

När man skall börja elda med spannmål är det viktigt att känna till skillnaderna mellan de olika förbränningarna. Det är väldigt viktigt att ta reda på vad som kan orsaka driftstörningar, dålig bränsleekonomi samt hög miljöbelastning.

### 4.1 Sommar drift

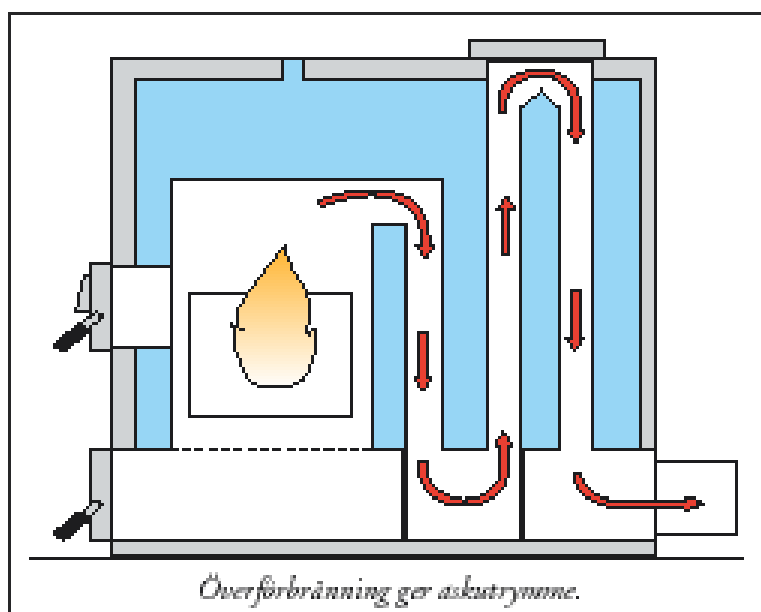
Under sommarhalvåret är värmebehovet litet och man gör endast uttag för tappvatten. Då kan det vara problem att uppnå optimal förbränning på pannan med så låg last. Detta bekymmer kan lösas genom att man under sommaren värmer tappvattnet med el eller en mindre oljepanna. Denna panna är även en säkerhet vid uppvärmningen resten av året. En annan möjlighet är att använda solceller för att värma varmvattnet sommartid. På fallgården har jag valt att installera en större panna och en mindre oljepanna som skall användas på sommaren.

### 4.2 Askmängden

Den aska som bildas vid förbränningen brukar vara ca 2-3 % av den totala spannmålsvikten. Askan är mycket volymiös. Därför är det viktigt att köpa en panna med stort askutrymme. De flesta spannmålspannor har så kallad överförbränning dvs att rökgaserna lämnar eldstaden i den övre delen. (se bild 1)

För att spara in på arbetsinsatsen kan det vara praktiskt att installera automatisk sotning och askurmatning.

Bild 1: Överförbränning.



### 4.3 Sintring

Ett stort problem med att elda spannmål är askans benägenhet att sintra. Detta betyder att askan smälter ihop och blir svår att hantera. Ett sätt att minska problemet är att brännaren är horisontalmatad.

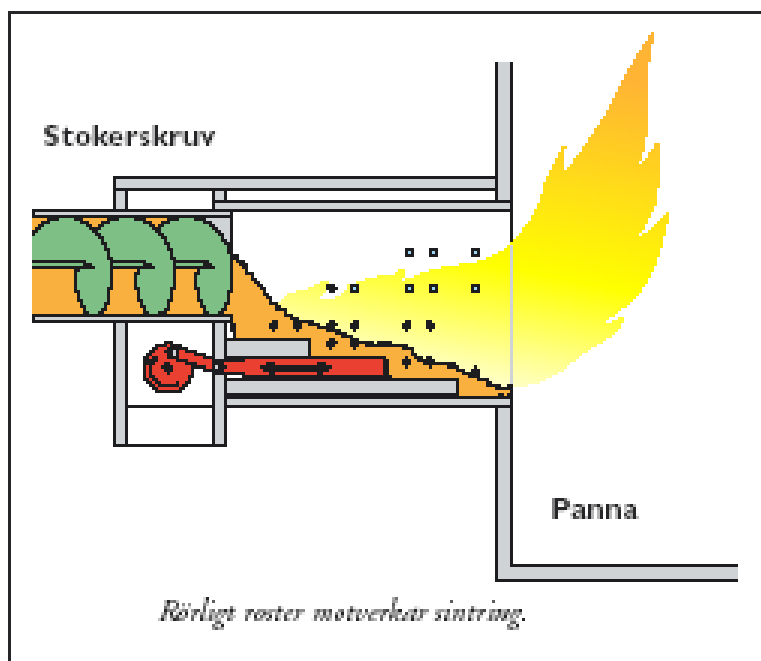
Vid större anläggningar (mer än 50 kW) använder man sig av rörliga roster i botten av förbränningskammaren. Dessa rör sig kontinuerligt och matar ut askan från den heta förbränningszonen, ner i pannans kalla bottendel innan den hinner sintra.

### 4.4 Korrosion

Ett annat känt bekymmer är rökgasernas förmåga att bilda korrosionsskador på framförallt skorstenen, men även på pannan. För att motverka korrosionen skall man tänka på att elda effektivt och med rätt temperatur.

Det viktigaste är att man aldrig låter rökgaserna kondensera i pannan eller skorstenen. Kondensen är syrlig och genast börjar korrosionsprocessen. Detta är generellt för både stora och små pannor.

Bild 2: Rörliga roster



Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen

## 4.5 Damm och skadeinsekter

Ett spannmålslager eller silo har stor förmåga att dra till sig skadedjur och insekter. Därför är det viktigt redan vid projekteringen av anläggningen att försöka placera lagret avskilt från bostadshuset. För att minska damm och skadedjur i pannrummet skall man hålla transportskruvar och behållare så täta som möjligt.

## 4.6 Arbetsinsatsen

En vanlig oljepanna eller elpatron kräver inte mycket tillsyn på ett år om den är i bra skick. Spannmålseldningen tar mer tid, men ändå inte så mycket som t.ex. ved och halmeldning. Trots att man kan bygga stora bränslebehållare och installera automatisk sotning och uraskning skall man räkna med att det krävs en viss daglig tillsyn.

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)

## 5 Myndigheternas krav på spannmålseldning

### 5.1 Bygg och miljölov

Generellt finns inga speciella myndighetskrav eller regler för att elda med spannmål. För att installera en fastbränsleanläggning på gården gäller följande:

- Många kommuner kräver en bygganmälan om anläggningen är på mer än 50 kW.
- Är pannan större än 500 kW har man anmälningsplikt till kommunen.
- Över 1000 kW skall även länsstyrelsen informeras.
- Det bör tilläggas att vissa kommuner kräver bygglov även för mindre pannor, därför är det alltid bäst att fråga kommunens miljöinspektör om vad som gäller i början av projekteringen!

### 5.2 Sotning

Hur ofta som pannan och skorstenen skall sotas bestäms av vilken eldningsutrustning samt vilket bränsle som används. Normalt skall sotning och inspektion ske 3 gånger om året. Använder man spannmål eller halm som bränsle bör pannan sotas så ofta som var 4-5 vecka. De nuvarande reglerna angående sotningsintervallerna håller på att omförhandlas. Beroende på hur mycket pannan används kommer det att bli lättare att utnyttja annat fackfolk än sotaren till den lagstadgade sotningen. Det kommer att finnas möjligheter att efter utbildning själv kunna sota sin egen panna.

(Källa: Värm gården med spannmål, LRF-Lantmännen)



## 6 Val av panna

För att veta vilken panna jag skulle välja att räkna på tog jag kontakt med olika återförsäljare. Det visade sig snabbt att det inte fanns så många pannor som kunde förbränna både spannmål, flis och halm i denna storleksklass.

Under mitt studiebesök hos Reie Nordqvist i Svedala blev jag rekommenderad att ta kontakt med den danska firman Spiraflex som marknadsför biobränslepannor av märket REKA. Reie hade då nyligen tänt sin nybyggda spannmålspanna på gården. Han var mycket nöjd med både installationen och den danska supporten vid uppstarten. Personalen på Spiraflex är kunnig och serviceinriktad sade Reie Nordqvist.

Efter ett personligt samtal med försäljare Bjarne Viborg på Spiraflex förstod jag att en REKA panna skulle passa för de förutsättningar som fanns på Malmviks gård. Därför valde jag att beställa prospekt på deras biobränslepanna, typ HKRST 600 kW för bränsle upp till 30 % vattenhalt.

### 6.1 Maskinfabriken REKA A/S

Den danska tillverkningsfabriken blev etablerad 1979 av folk med mer än 30 års erfarenhet inom förbränningsteknik. REKA A/S är specialister på tillverkning av biobränslepannor som kan eldas med de flesta fasta bränslen. Pannorna tillverkas i storleksklasser mellan 10 kW- 6,5 MW.

Här produceras idag standardpannor samt kundanpassade lösningar, vilka generellt är till lite större anläggningar. Fabriken exporterar till bl.a Baltikum, Ryssland, Grönland, Skandinavien, Tyskland och Holland m.fl. Pannorna installeras vanligtvis av lokala smeder och VVS montörer.

En REKA panna kännetecknas av lång livslängd, hög verkningsgrad, stor förbränningskammare, automatisk askutmatning och sotning.

(Källa: [www.reka.com](http://www.reka.com))

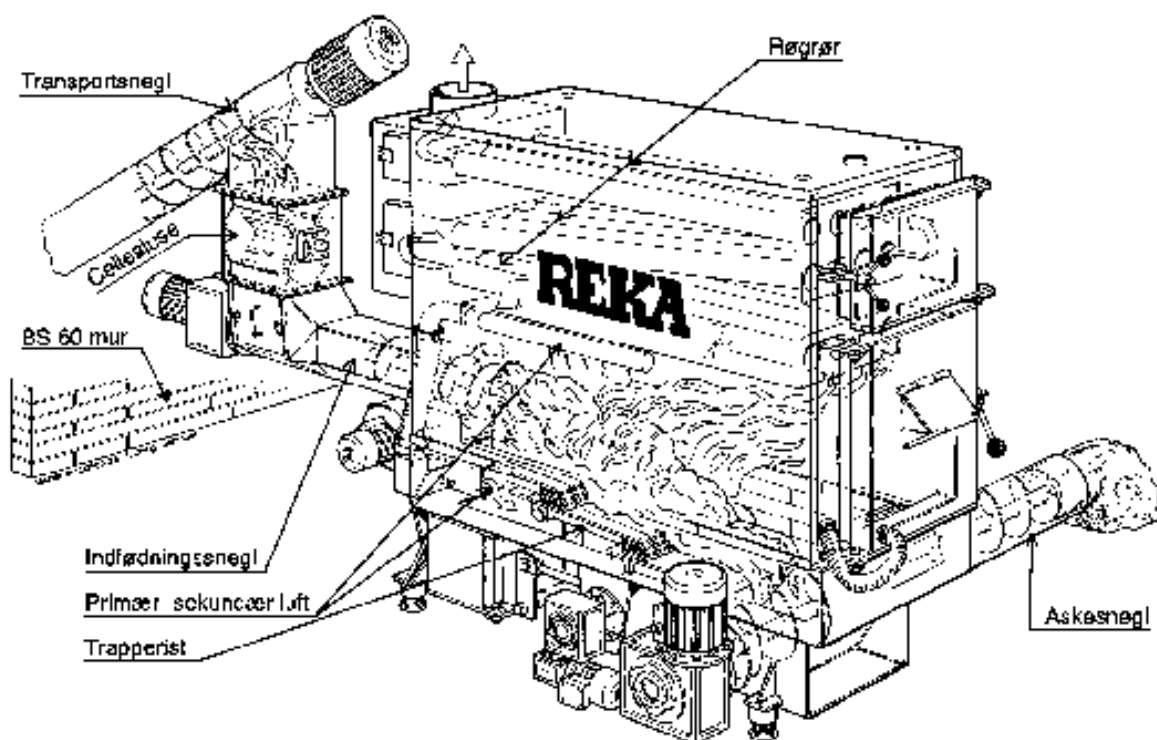
## 6.2 Beskrivning av pannan.

Den kompletta pannan består av valbar doseringsutrustning som i detta fallet är både en halmtransportör och rivare samt en ficka med hydragiskt utmatning för flis och spannmål. Efter dosering skruvas bränslet vidare genom en brandsäker sluss där det är monterat en sprinkleranläggning. Sedan skruvas det in i på de rörliga rosterna i brännkammaren, där totalförbränningen sker med hjälp av både primär och sekundärluft.

Ask och slagprodukterna transporteras av rosterna fram till den tvärliggande skruven som matar ut askan till askcontainern.

(Källa: [www.reka.com](http://www.reka.com))

Bild 3: REKA bibränslepanna typ HKRST



(Källa: [www.reka.com](http://www.reka.com))

## 7 Ekonomi

### 7.1 Kulvert

Kulvertdragningen är en stor kostnad i detta projekt. Till hjälp för denna projektering har jag haft Kjell Brunåker, Bygglant. Kjell har tagit fram kostnaderna för de olika sträckorna mellan husen, vilket är en komplicerad beräkning. Till varje fastighet dras fyra kulvertar, en för uppvärmning och kulvert för tappvatten plus två returledningar. Kostnaden för grävningen är ca 60 kr per meter.

I anslutning till varje hus kommer två plattvärmeväxlare att monteras till en total kostnad av ca 30,000 kr.

**Tabell 2: Kulvert beräkningar**

Avstånd	Meter	Kr/m	Kr Totalt
Panna – Kråkslottet (71)	80	300	24000
Kråkslottet – Växthuset (37)	230	500	115000
Växthuset – Trädgårdsbostaden (72)	90	300	27000
Trädgårdsbostaden- Förådslängan (38)	40	300	12000
Panna - Stora huset (81)	160	500	115000
Stora huset – Paviljongen (82)	120	250	30000
Stora huset – Gårdsverkstaden (33)	30	300	90000
Panna – Inspektorbostad (70)	180	1000	180000
Inspektorbostad - Lilla Malmvik (69)	80	1000	80000
Lilla Malmvik – Ekerö möbler (51)	210	1000	210000
Ekerö möbler – Grindstugan (67)	120	300	36000
Lilla Malmvik – Lugnet (68)	120	1000	120000
<b>Total kostnad för kulvert</b>			<b>1 004 000 kr</b>

Källa: Kjell Brunåker, Bygglant

## 7.2 Energiförbrukning Malmviks gård

Tabell 3: Fastighetsförteckning över energibehov & förbrukning Malmviks gård.

Kart nr:	Namn	Storlek m2 yta	Energibehov per m2	Energibehov kW	Nuvarande värmesystem	Energiförbrukning	
						olja / lit	el / kWh
67	Grindstugan	61	100 W	6,10	Vattenburet, eldningsolja	1 530	
51	Ekerö möbler	2 410	100 W	241,00	Värmeväxlare, fläktsystem.		409 700
68	Lugnet	200	100 W	20,00	Vattenburet, eldningsolja	5 247	
69	Lilla Malmvik	372	100 W	37,20	Vattenburet, eldningsolja	6 651	
70	Inspektorsbostaden	200	100 W	20,00	Vattenburet, eldningsolja	5 006	
71	Kråkslottet	220	100 W	22,00	Vattenburet, eldningsolja	4 921	
33	Verkstaden	250	100 W	25,00	Vattenburet, elpatron		60 000
81	Stora huset	820	100 W	82,00	Vattenburet, eldningsolja	15 252	
82	Paviljongen	115	100 W	11,50	Direktverkande elradiatorer		33 385
38	Röda förrådslängan	35	100 W	3,50	Direktverkande elradiatorer		8 231
72	Trädgårdsbostaden	205	100 W	20,50	Vattenburet, eldningsolja	5 065	
37	Växthusen	830	100 W	83,00	Vattenburet, eldningsolja	26 000	
Summa ytor & energibehov:		5 718		571,80	Summa förbrukning:	69 672	511 316

Källa: Peter Larsson, Malmviks gård

Med ett elpris på 75,5 öre per kWh inkl moms blir årskostnaden  $511316 \text{ kWh} \times 0,755 \text{ kr} = 386.944 \text{ kr}$  per år i el kostnad.  
(Källa: [www.sydskraft.se](http://www.sydskraft.se))

Med ett oljepris på 7188 kr per m3 inkl moms blir årskostnaden  $69.672 \text{ m}^3 \text{ olja} \times 7188 \text{ kr} = 500.802 \text{ kr}$  per år i oljekostnader.  
(Källa: [www.shell.se](http://www.shell.se))

Den totala kostnaden för uppvärmningen av fastigheterna på Malmviks gård blir  $389.944 \text{ kr} + 500.802 \text{ kr} = 886.846 \text{ kr}$  inkl moms per år.

### 7.3 Kostnader vattenburet

Enligt tabell 3 finns det 3 stycken fastigheter som saknar vattenburet ledningssystem. Dessa måste byggas om innan de kan anslutas till det nya systemet. Kostnaden för denna omläggning är beräknad till ca 380.000 kr.

(Källa: Christian Hellberg, LA pipewelding, Kristianstad)

### 7.4 Framtida uppvärmningskostnader

Eftersom de olika fastigheterna för närvarande värms upp både med olja och el har jag valt att räkna om kilowattimmarna till motsvarande mängd olja. Denna omräkning gör jag för att enkelt kunna beräkna mängden spannmål, halm och flis och som kommer att gå åt.

#### Oljeförbrukningen:

- Varje år förbrukas ca. 70 m<sup>3</sup> eldningsolja och 511 316 kWh el.
- En m<sup>3</sup> olja motsvarar 10 000 kWh. Verkningsgraden för oljan är 85 %.  
(511316 kWh / 10 000 kWh) / 0,85 % = 60 m<sup>3</sup> olja.
- Den totala oljeförbrukningen på Malmviks gård beräknas till 70 m<sup>3</sup> + 60 m<sup>3</sup> = 130 m<sup>3</sup> olja per år.

#### Beräknad spannmålsåtgång:

- 3 kilo spannmål motsvarar 1 liter olja.
- 130,000 liter olja x 3 kilo = 390 ton spannmål per år

Lagringsvolym spannmål:

- Densitet havre: ca 0,450 ton per m<sup>3</sup>.
- 390 ton / 0,450 = 867 m<sup>3</sup> per år.

#### Beräknad flisåtgång:

- 3,3 kilo flis motsvarar 1 liter olja.
- 130,000 liter olja x 3.3 kilo flis = 429 ton flis per år.

Lagringsvolym flis:

- 15 m<sup>3</sup> flis motsvarar 1 m<sup>3</sup> olja
- 15m<sup>3</sup> flis x 130 m<sup>3</sup> olja = 1950 m<sup>3</sup> flis skall lagras per år.

**Beräknad halmåtgång:**

- 3 kilo halm motsvarar 1 liter olja.
- 130,000 liter olja x 3 kilo halm = 390 ton halm per år.

Lagringsvolym halm:

- 20 m<sup>3</sup> halm motsvarar 1 m<sup>3</sup> olja.
- 20 m<sup>3</sup> halm x 130 m<sup>3</sup> olja = 2600 m<sup>3</sup> halm skall lagras per år.

(Källa: Samtliga värden är tagna från tabell 1, sida 8)

**7.5 Kostnad alternativa bränsle.****Spannmålen**

Priset på spannmålen är beräknat till 0.80 kr per kilo.

390.000 kilo spannmål per år x 0,80 kr = 312.000 kr per år.

(Källa: [www.agriprim.com/marknadsinfo](http://www.agriprim.com/marknadsinfo), 2004-04-27 )

**Flisen**

Priset på flisen är beräknat till 145 kr per m<sup>3</sup> levererad flis.

1950 m<sup>3</sup> flis x 145 kr per m<sup>3</sup> = 282.770 kr per år.

(Källa: Göran Petersson, Södra skogsenergi AB, 2004-04-27)

**Halmen**

Priset på halmen är beräknat till 0.46 kr per kilo 390.000 kilo halm per år x 0.46 kr = 179.400 kr per år.

( Källa: Carl Hogstadius mfl, Biobränsle som gårdsvärme?, SLU 2002)

**7.6 Kostnad gastät spannmålssilo**

På gården finns idag möjligheter att lagra både flis och halm i befintliga byggnader. Det finns däremot ingen möjlighet att torka och lagra någon spannmål på gården för tillfället.

För att hålla kostnaderna nere har jag valt att ta kontakt med Svenska Neuero i Kävlinge.

Detta företag marknadsför begagnade ensilageetorn som används till gastät spannmålslagring.

Priset på en begagnad glasemaljerad stålsilo med lagringskapacitet på 900 m<sup>3</sup> är 495.100 kr.

Då levereras den komplett med fyllnings och tömningsutrustning.

(Källa: Christer Ericsson, Svenska Neuero, Kävlinge)

## 8 Diskussion

Ett av målen med detta examensarbete var att undersöka om det fanns någon bibränslepanna som det gick att förbränna både spannmål, flis och halm. På Malmviks gård fanns 20 st fastigheter som skulle anslutas till denna panna.

Efter samtal med försäljare Kjell Brunåker på Byggglant i Falun blev jag informerad om att åtta av fastigheterna var belägna för långt ifrån den planerade pannan. Det var ej ekonomiskt försvarbart att dra så långa kulvertar som det krävdes. Kvar fanns tolv hus som hade ett energibehov på ca 600 kW.

En bibränslepanna i denna storlek och med möjligheten att elda olika bränsle med var inte lätt att hitta på marknaden. Efter att ha varit i kontakt med företaget Spiraflex i Danmark valde jag att använda deras REKA panna av typ HKRST i mina kommande beräkningar.

Av Bjarne Viborg på Spiraflex blev jag rekommenderad att räkna på två alternativ istället för ett. Han menade att det inte var så ekonomiskt lämpligt att både investera i halmrivare och utrustning till spannmål och flis hanteringen även om det är fullt möjligt.

I kalkylerna har jag därför utgått ifrån en panna som eldas med halm och en panna som eldas med spannmål eller flis.

Jag har valt att jämföra de olika bränslena med dagens uppvärmningskostnad. Alla kostnader är räknade inklusive moms. Detta kanske inte är helt realistiskt, eftersom momsen får dras av på bränslet till ekonomibygnaderna.

Prissättningen på spannmål och halm kan diskuteras. Min tanke har varit att om man har alternativ att välja mellan så eldar man med det billigaste och kan då sätta priset ganska lågt. Hur man värderar halmen skiljer mellan olika lantbrukare, vissa sätter ett merpris för strukturförbättringen i jorden

En viktig aspekt som inte är inräknad i kalkylen är tidsbesparingen som görs genom denna investering. Den nya pannan har ett minimalt underhåll och kräver inte mycket tillsyn. Räknar man underhållstimmar på gamla oljepannor förstår man snabbt att här kan göras stora besparingar.

Pannan har jag valt att placera i en befintlig maskinhall. Detta för att hålla kostnaderna så låga som möjligt. Lagring av halm och flis sker då i nära anslutning till denna byggnad.

Som situationen ser ut idag så lånar man pengar till mycket låg ränta. I mina kalkyler har jag valt att räkna med 5 % ränta vilket jag tycker är realistiskt.

Slutsatsen av arbetet är att vilket alternativ man än väljer så är det ekonomiskt försvarbart. Mest ekonomiskt skulle det vara att elda med halm. Med ett halmpris på 46 öre kilot skulle man redan första året göra en besparing med ca 330.000 kr jämfört med dagens uppvärmningskostnader. Skulle man välja att elda med spannmål för 80 öre per kilo och flis för 145 kr per m<sup>3</sup> blir besparingen 113.000 kr respektive 142.000 kr per år.

Efter dessa beräkningar är jag helt övertygad om att investera i en bibränslepanna är någonting för framtiden. Man påverkar även miljön positivt genom att sänka användningen av fossila bränslen.

## 9 Referenser

### 9.1 Litteraturförteckning

Värm gården med spannmål av Lantmännen och LRF  
Carl Hogstadius, Cleas Pettersson, Biobränsle som gårdsvärme? SLU 2002

### 9.2 Internetadresser

[www.spiraflex.dk](http://www.spiraflex.dk), 2004-03-31  
[www.sydkraft.se](http://www.sydkraft.se), 2004-04-22  
[www.shell.com](http://www.shell.com), 2004-04-22  
[www.reka.com](http://www.reka.com), 2004-04-05  
[www.lmp.slu.se](http://www.lmp.slu.se), 2004-04-23  
[www.agriprim.com](http://www.agriprim.com), 2004-04-22

### 9.3 Personliga Meddelande

Peter Larsson, Malmviks gård, personligt meddelande 2004-02-26  
Kjell Brunåker, Bygglant, personligt meddelande 2004-04-06  
Björne Viborg, Spiraflex, personligt meddelande 20004-04-08  
Christian Hellberg, LA pipewelding Kristianstad, personligt meddelande 2004-04-21  
Peter Bager, Länsstyrelsen Skåne, personligt meddelande 2004-04-23  
Christer Ericsson, Svenska Neuero Kävlinge, Personligt meddelande 2004-04-15  
Göran Petersson, Södra skogsenergi AB Västervik, Personligt meddelande 2004-04-26

### 9.4 Personliga besök

Reie Nordqvist, lantbrukare Svedala, personligt besök 2004-03-08



## 10 Bilagor

### Bilaga 1: Kapitalkostnader

#### Alternativ 1

			Avskrivning		
	Investering	Totalt	År	Kr / år	Ränta %
Biobränslepanna -halmeldning	1 303 430	1 303 430	10	130 343	5
Elanslutning - panna	15 000				
Grävning - kulvert	90 000	105 000	15	7 000	5
Fjärrvärmekulvert	1 004 000				
Anslutning - plattvärmväxlare	360 000				
Omläggning vattenburet	380 000	1 744 000	25	69 760	5

#### Alternativ 2

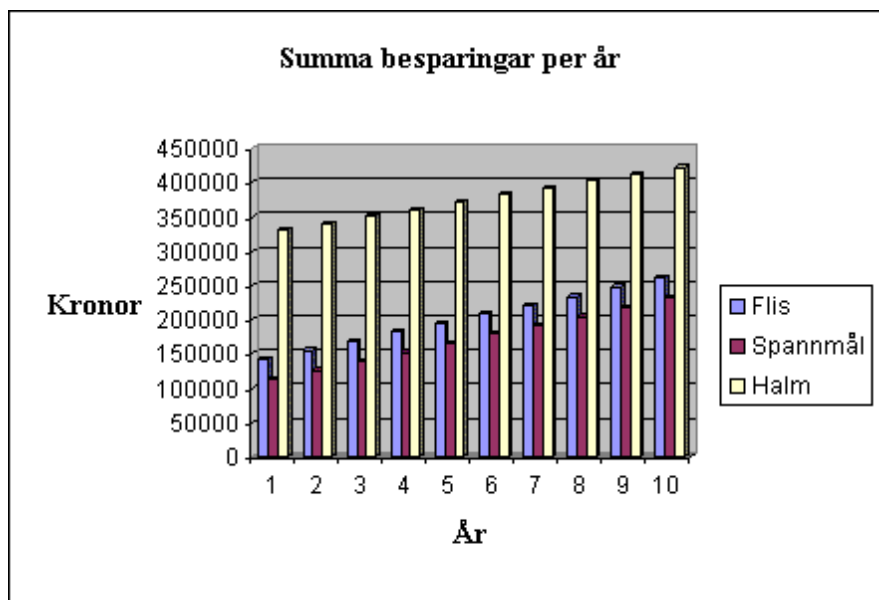
			Avskrivning		
	Investering	Totalt	År	Kr / år	Ränta %
Biobränslepanna -flis, spannmål	1 377 643				
Gastät spannmål silo	495 100	1 872 743	10	187 274	5
Elanslutning - panna	15 000				
Grävning - kulvert	90 000	105 000	15	7000	5
Fjärrvärmekulvert	1 004 000				
Anslutning - plattvärmväxlare	360 000				
Omläggning vattenburet	380 000	1 744 000	25	69 760	5

## Bilaga 2: Sammanställning kalkyler

Ränta	5 %
Spannmål	80 öre/ kg
Halm	46 öre/kg
Flis	145 kr/m <sup>3</sup>

### Summa besparingar per år jämfört med dagens uppvärmningskostnader

År	Flis	Spannmål	Halm
1	142000	113000	331000
2	155000	126000	341000
3	168000	139000	351000
4	182000	152000	361000
5	195000	166000	372000
6	208000	179000	383000
7	221000	192000	393000
8	234000	205000	403000
9	248000	218000	413000
10	261000	232000	423000

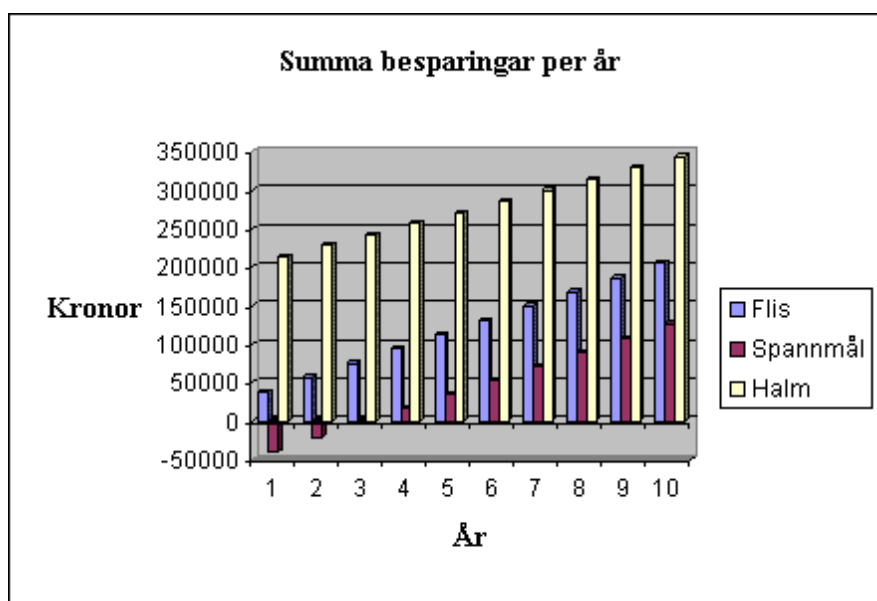


### Bilaga 3: Sammanställning kalkyler

Ränta	7%
Spannmål	1 kr/ kg
Halm	0,60 öre/kg
Flis	160 kr/m <sup>3</sup>

#### Summa besparingar per år jämfört med dagens uppvärmningskostnader

År	Flis	Spannmål	Halm
1	38000	-40000	213000
2	57000	-21000	228000
3	75000	-3000	242000
4	94000	16000	257000
5	112000	34000	271000
6	131000	53000	286000
7	150000	71000	300000
8	168000	90000	315000
9	186000	108000	329000
10	205000	127000	344000



## Bilaga 4: Halmeldning

Namn:	<b>Malmviks gård</b>
Adress:	
Postadress:	
Projekt:	<b>Halmeldning</b>
<b>Förutsättningar</b>	
Kalkylperiodens längd	25 år
Kalkylränta (nominell)	5,00 %
Marginell skattesats	0,00 %
Allmän inflation	2,00 %
<b>Investering</b>	
<b>Omsättningstillgångar</b>	
Investering (normalt negativt)	0 kr
Restvärde	0 kr
Prisökning/år restv.	0,0 %
<b>Anläggningstillgångar</b>	
Investering (normalt negativt)	-3 152 430 kr
Restvärde	0 kr
Prisökning/år restv.	0,0 %

	27-apr-04				
<b>FINANSIERING</b>					
	Lån nr 1	Lån nr 2	Lån nr 3	Annuitetslån	Checkkredit
Lånebelopp	1 303 430 kr	105 000 kr	1 744 000 kr	0 kr	0 kr
Ränta	5,00 %	5,00 %	5,00 %	0,00 %	0,00 %
Löptid	10 år	15 år	25 år	0 år	25 år
Amortering	10	15	25	0	
År 1	-130 343 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 2	-130 343 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 3	-130 343 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 4	-130 343 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 5	-130 343 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 6-10 kr/år	-130 343 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 11-20 kr/år		-7 000 kr	-69 760 kr		
År 21-25 kr/år			-69 760 kr		
Summa amortering	-1 303 430 kr	-105 000 kr	-1 744 000 kr	0 kr	0 kr

<b>IN - OCH UTBETALNINGAR</b>					
	Nuvarande				
	Halkkostnad	Underhåll	Olja- el kostn	Betalning nr 4	Betalning nr 5
År 1	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr	0 kr	0 kr
År 2	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 3	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 4	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 5	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 6-10 kr/år	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 11-20 kr/år	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 21-25 kr/år	-179 400 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
Prisökning per år	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

<b>Investeringskalkyl - Halm</b>				
27-apr-04				
<b>Indata:</b>				
Kalkylränta:	5,00 %	Marginell skatt		0,00 %
Omsättningstillg.:	0 kr	Restv. omsättn.tillg.		0 kr
Anläggningstillg.:	-3 152 430 kr	Restv. anläggn.tillg.		0 kr
Summa lån:	3 152 430 kr	Summa amortering:		3 152 430 kr
<b>Lönsamhetstal:</b>				
Nettonuvärde:	6 649 147 kr	Årligt överskott:		379 348 kr/år
Räntabilitet tot.kap.:	21,90 %	Payoff exkl. finansiering:		5,26 år
<b>Utveckling:</b>				
	Resultat	Likviditetsflöde	Ackumulerat likviditetsflöde	
	enskilda året:	enskilda året:	Ränta	Saldo
År 0	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
År 1	537 825 kr	330 722 kr	0 kr	330 722 kr
År 2	548 180 kr	341 077 kr	16 536 kr	688 334 kr
År 3	558 535 kr	351 432 kr	34 417 kr	1 074 183 kr
År 4	568 890 kr	361 787 kr	53 709 kr	1 489 679 kr
År 5	579 245 kr	372 142 kr	74 484 kr	1 936 305 kr
År 6	589 600 kr	382 497 kr	96 815 kr	2 415 617 kr
År 7	599 955 kr	392 852 kr	120 781 kr	2 929 251 kr
År 8	610 311 kr	403 208 kr	146 463 kr	3 478 921 kr
År 9	620 666 kr	413 563 kr	173 946 kr	4 066 429 kr
År 10	631 021 kr	423 918 kr	203 321 kr	4 693 669 kr
År 15	656 728 kr	579 968 kr	408 128 kr	9 150 650 kr
År 20	674 518 kr	604 758 kr	684 538 kr	14 980 050 kr
År 25	691 958 kr	622 198 kr	1 042 580 kr	22 516 373 kr

**Bilaga 5: Fliseldning**

Namn:	
	<b>Malmviks gård</b>
Adress:	
Postadress:	
Projekt:	<b>Flis och spannmålseldning</b>
<b>Förutsättningar</b>	
Kalkylperiodens längd	25 år
Kalkylränta (nominell)	5,00 %
Marginell skattesats	0,00 %
Allmän inflation	2,00 %
<b>Investering</b>	
<b>Omsättningstillgångar</b>	
Investering (normalt negativt)	0 kr
Restvärde	0 kr
Prisökning/år restv.	0,0 %
<b>Anläggningstillgångar</b>	
Investering (normalt negativt)	-3 721 743 kr
Restvärde	0 kr
Prisökning/år restv.	0,0 %

27-apr-04

**FINANSIERING**

	Lån nr 1	Lån nr 2	Lån nr 3	Annuitetslån	Checkkredit
Lånebelopp	1 872 743 kr	105 000 kr	1 744 000 kr	0 kr	0 kr
Ränta	5,00 %	5,00 %	5,00 %	0,00 %	0,00 %
Löptid	10 år	15 år	25 år	0 år	25 år
Amortering	10	15	25	0	
År 1	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 2	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 3	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 4	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 5	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 6-10 kr/år	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 11-20 kr/år		-7 000 kr	-69 760 kr		
År 21-25 kr/år			-69 760 kr		
Summa amortering	-1 872 743 kr	-105 000 kr	-1 744 000 kr	0 kr	0 kr

**IN - OCH UT BETALNINGAR**

	Nuvarande				
	Fliskostnad	Underhåll	Olja- el kostn	Betalning nr 4	Betalning nr 5
År 1	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr	0 kr	0 kr
År 2	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 3	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 4	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 5	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 6-10 kr/år	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 11-20 kr/år	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 21-25 kr/år	-282 770 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
Prisökning per år	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %



### Investeringskalkyl - Flis

Malmviks gård	27-apr-04			
<b>Indata:</b>				
Kalkylränta:	5,00 %	Marginell skatt	0,00 %	
Omsättningstillg.:	0 kr	Restv. omsättn.tillg.	0 kr	
Anläggningstillg.:	-3 721 743 kr	Restv. anläggn.tillg.	0 kr	
Summa lån:	3 721 743 kr	Summa amortering:	3 721 743 kr	
<b>Lönsamhetstal:</b>				
Nettonuvärde:	4 622 943 kr	Årligt överskott:	263 749 kr/år	
Räntabilitet tot.kap.:	15,47 %	Payoff exkl. finansiering:	7,73 år	
<b>Utveckling:</b>				
	Resultat	Likviditetsflöde	Ackumulerat likviditetsflöde	
	enskilda året:	enskilda året:	Ränta	Saldo
År 0	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
År 1	405 989 kr	141 955 kr	0 kr	141 955 kr
År 2	419 191 kr	155 156 kr	7 098 kr	304 209 kr
År 3	432 392 kr	168 358 kr	15 210 kr	487 777 kr
År 4	445 594 kr	181 560 kr	24 389 kr	693 725 kr
År 5	458 796 kr	194 761 kr	34 686 kr	923 173 kr
År 6	471 997 kr	207 963 kr	46 159 kr	1 177 295 kr
År 7	485 199 kr	221 165 kr	58 865 kr	1 457 325 kr
År 8	498 401 kr	234 367 kr	72 866 kr	1 764 557 kr
År 9	511 603 kr	247 568 kr	88 228 kr	2 100 353 kr
År 10	524 804 kr	260 770 kr	105 018 kr	2 466 141 kr
År 15	553 358 kr	476 598 kr	250 472 kr	5 736 513 kr
År 20	571 148 kr	501 388 kr	454 766 kr	10 051 466 kr
År 25	588 588 kr	518 828 kr	720 767 kr	15 654 927 kr

## Bilaga 6: Spannmålseldning

Namn:	
	<b>Malmviks gård</b>
Adress:	
Postadress:	
Projekt:	<b>Flis och spannmålseldning</b>
<b>Förutsättningar</b>	
Kalkylperiodens längd	25 år
Kalkylränta (nominell)	5,00 %
Marginell skattesats	0,00 %
Allmän inflation	2,00 %
<b>Investering</b>	
<b>Omsättningstillgångar</b>	
Investering (normalt negativt)	0 kr
Restvärde	0 kr
Prisökning/år restv.	0,0 %
<b>Anläggningstillgångar</b>	
Investering (normalt negativt)	-3 721 743 kr
Restvärde	0 kr
Prisökning/år restv.	0,0 %

27-apr-04

**FINANSIERING**

	Lån nr 1	Lån nr 2	Lån nr 3	Annuitetslån	Checkkredit
Lånebelopp	1 872 743 kr	105 000 kr	1 744 000 kr	0 kr	0 kr
Ränta	5,00 %	5,00 %	5,00 %	0,00 %	0,00 %
Löptid	10 år	15 år	25 år	0 år	25 år
Amortering	10	15	25	0	
År 1	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 2	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 3	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 4	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 5	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 6-10 kr/år	-187 274 kr	-7 000 kr	-69 760 kr		
År 11-20 kr/år		-7 000 kr	-69 760 kr		
År 21-25 kr/år			-69 760 kr		
Summa amortering	-1 872 743 kr	-105 000 kr	-1 744 000 kr	0 kr	0 kr

**IN - OCH UT BETALNINGAR**

	Nuvarande				
	Spannmål	Underhåll	Olja-el kostn	Betalning nr 4	Betalning nr 5
År 1	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr	0 kr	0 kr
År 2	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 3	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 4	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 5	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 6-10 kr/år	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 11-20 kr/år	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
År 21-25 kr/år	-312 000 kr	-12 000 kr	886 846 kr		
Prisökning per år	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

<b>Investeringskalkyl - Spannmål</b>				
Malmviks gård		27-apr-04		
<b>Indata:</b>				
Kalkylränta:	5,00 %	Marginell skatt	0,00 %	
Omsättningstillg.:	0 kr	Restv. omsättn.tillg.	0 kr	
Anläggningstillg.:	-3 721 743 kr	Restv. anläggn.tillg.	0 kr	
Summa lån:	3 721 743 kr	Summa amortering:	3 721 743 kr	
<b>Lönsamhetstal:</b>				
Nettonuvärde:	4 210 977 kr	Årligt överskott:	240 245 kr/år	
Räntabilitet tot.kap.:	14,62 %	Payoff exkl. finansiering:	8,22 år	
<b>Utveckling:</b>				
	Resultat	Likviditetsflöde	Ackumulerat likviditetsflöde	
	enskilda året:	enskilda året:	Ränta	Saldo
År 0	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
År 1	376 759 kr	112 725 kr	0 kr	112 725 kr
År 2	389 961 kr	125 926 kr	5 636 kr	244 287 kr
År 3	403 162 kr	139 128 kr	12 214 kr	395 629 kr
År 4	416 364 kr	152 330 kr	19 781 kr	567 741 kr
År 5	429 566 kr	165 531 kr	28 387 kr	761 659 kr
År 6	442 767 kr	178 733 kr	38 083 kr	978 475 kr
År 7	455 969 kr	191 935 kr	48 924 kr	1 219 334 kr
År 8	469 171 kr	205 137 kr	60 967 kr	1 485 437 kr
År 9	482 373 kr	218 338 kr	74 272 kr	1 778 047 kr
År 10	495 574 kr	231 540 kr	88 902 kr	2 098 489 kr
År 15	524 128 kr	447 368 kr	221 829 kr	5 105 772 kr
År 20	541 918 kr	472 158 kr	410 133 kr	9 084 948 kr
År 25	559 358 kr	489 598 kr	655 727 kr	14 259 864 kr

# Bilaga 7: Karta Malmvik

