



*Gårdsbaserade system för
spannmålshantering i den
framtida
Lantmännenorganisationen*

Erik Wildt-Persson

*SLU, Department of Economics
Degree Thesis in Business Administration*

*Thesis No 455
Uppsala, 2006*

D-level, 30 ECTS credits

ISSN 1401-4084
ISRN SLU-EKON-EX-455--SE

Farm based systems for grain handling in the future organisation of Lantmännen

Gårdsbaserade system för spannmålshantering i den framtida Lantmännenorganisationen

Erik Wildt-Persson

Supervisor: Hans Andersson

© Erik Wildt-Persson

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi
Box 7013
750 07 UPPSALA

ISSN 1401-4084
ISRN SLU-EKON-EX-455--SE

Tryck: SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala, 2006.

Förord

Föreliggande studie är genomförd som ett examensarbete på Agronomprogrammet vid Institutionen för ekonomi, Sveriges Lantbruksuniversitet. Upprinnelsen till studien var att jag kom i kontakt med Patrik Myrelid, Lantmännen, och han förmedlade kontakten med Lars Sjösvärd, Lantmännen Spannmål. Lars informerade mig om ”Gårdshämtningsprojektet 35/30” och behovet av en ekonomisk analys för spannmålshantering på gårdsnivå. Tillsammans med min handledare, professor Hans Andersson, utvecklade vi tre idéer som slutligen mynnade ut i denna studie.

Jag vill framförallt tacka Lars Sjösvärd som har ställt upp med både tid och ett stort engagemang för detta examensarbete. Jag vill även tacka samtliga personer på Lantmännen och Bygglant som har hjälpt mig med all den information som var nödvändig för studiens genomförande.

På institutionen för ekonomi på Ultuna vill jag rikta ett stort tack till Hans Andersson för hans stora stöd under arbetets gång. Slutligen vill jag även tacka mina studiekamrater Andreas Flensén och Karl-Erik Westman för det goda samarbetet och för alla intressanta diskussioner vi haft om lantbrukets framtid i Sverige.

Ultuna, sommaren 2006.



Erik Wildt-Persson

Sammanfattning

Lantmännen har valt att inom ramen för det så kallade "Projekt Blåljus" genomföra ett omfattande rationaliseringsprogram av spannmålsanläggningarna. Antalet mottagningsanläggningar för spannmål minskas från dagens 92 till cirka 15 långsiktiga anläggningar efter skörden 2007. Målet med Blåljusprojektet är att öka Lantmännens betalningsförmåga med cirka 10 öre/kg spannmål. Ett projekt har initierats av Lantmännens Spannmålsdivision för att ge odlarna ett beslutsunderlag och praktiska råd om hur en lastbil kan lastas med 35 ton spannmål på 30 minuter. Resultaten från projektet skall fungera som ett hjälpmedel för lantbrukaren i sin strävan att på ett rationellt och kostnadseffektivt sätt ombesörja gårdshämtning av spannmål med lastbil. Detta examensarbete är en ekonomisk utvärdering av olika system för spannmålshantering på gårdsnivå.

Studien koncentreras till tre produktionsområden i Sverige, Götalands Södra slättbygder, Svealands Slättbygder samt Svealands Skogsbygder. I dessa områden har tre fiktiva typgårdar skapats som omfattar 50, 100 samt 150 hektar åker. Utifrån gällande prisnivå i Pool 1 (1 september) och Pool 2 (1 december) samt med beaktande av genomsnittliga skördar under en 10-års period har bidragskalkyler upprättats för 6 av de vanligaste spannmålsgrödorna. Beräkningarna av täckningsbidraget beaktar även transporter, torkning och efterlikvid. Vidare har fem olika hanteringssystem för spannmål på gårdsnivå studerats nämligen lastväxlare, platta, utlastningsficka inomhus och utomhus samt ett tork- och lagringssystem. Hanteringskostnaden för spannmål består av en kapitalkostnad samt en rörlig kostnad för lastning samt eventuell kostnad för torkning. Denna studie baseras på linjärprogrammering där grödor och hanteringssystem utgör aktiviteter. I modellen beaktas även förfruktsvärdet av vissa grödor.

Resultaten visar att två hanteringsalternativ utkristalliseras som de mest ekonomiskt intressanta, nämligen platta och utlastningsficka inomhus. För 6 av de 9 studerade gårdarna är spannmålshantering på platta det alternativ som ger det bästa möjliga ekonomiska resultatet. Hanteringen på platta kostar mellan 3 och 7 öre/kg och hantering i utlastningsficka mellan 3-11 öre/kg, beroende på gårdsstorlek.

Vid de givna spannmålspriserna är en investering i ett tork- och lagringssystem mindre lönsam än att investera i ett hanteringssystem för otorkad spannmål. För 50 hektarsgårdarna krävs ökat spannmålspris med cirka 33 öre/kg i Pool 2 för att en investering i en tork- och lagringsanläggning ska ge det bästa möjliga ekonomiska resultatet. Alternativt kan investeringsvolymen reduceras med 65 %. För 100 hektarsgårdarna erfordras ett Pool 2 pris som är cirka 15 öre/kg högre, alternativt att investeringsvolymen minskar med cirka 50 %. För de största gårdarna som ingår i studien behöver Pool 2 priset stiga med cirka 10 öre/kg, eller att investeringsvolymen reduceras med cirka 40 %, för att tork- och lagringssystemet ska vara det mest lönsamma investeringsalternativet. Genom att samverka kring en utlastningsficka kan lantbrukarna göra en besparing motsvarande 6 500 - 9 000 kr/år. Motsvarande siffra för torkanläggningen uppgår till cirka 40 000 kr/år.

Avslutningsvis kan konstateras att för samtliga typgårdar som ingår i studien så överstiger aldrig kostnaden för att lasta spannmålen på lastbil vid den ekonomiskt bästa lösningen 10 öre/kg. Detta innebär att om Lantmännen når sitt mål med "Blåljus" att öka spannmålspriset med 10 öre/kg, så är nettot efter Blåljus för lantbrukaren positivt, dvs. kostnaden för att lasta en lastbil på gården understiger ökningen i spannmålspriset.

Nyckeltermen: Spannmålshantering, spannmålslagring, spannmålstorkning, gårdsbaserade.

Summary

The Swedish cooperative Lantmännen Ekonomiska Förening has initiated a project labelled "Operation Blåljus" that includes an extensive program for closing down elevators. The number of elevators will be reduced from 92 to approximately 15 after harvest of 2007. The objective of Blåljus is to increase the price of grain with 10 öre/kg. A project has been initiated at the Lantmännen Grain division where the purpose is to provide the farmers with support in their decisions and practical advice how they can load a 35 ton grain truck on 30 minutes. The result from the project will serve as a support system to the farmer in his ambition to achieve cost efficient systems to load a truck with grain on the farm. This master thesis is an economic evaluation of different systems for farm based grain handling.

The study is concentrated to three production areas in Sweden, Götalands Södra Slättbygder, Svealands Slättbygder and Svealands Skogsbygder. In these areas three case farms have been identified that each cultivates 50, 100 and 150 hectares of land. On the basis of historical grain prices of Pool 1 (1 September) and Pool 2 (1 December) and with the consideration of a trend adjusted 10 years average yields, gross margin budgets have been constructed for six of the most common grain crops. The gross margin for each crop takes into account transportation, drying costs and patronage refund. Further, five different systems for grain handling have been used in the study, a truck container system, concrete platform, a loading bin - one for indoor use and one for outdoor use, and a plant for drying and storage of grain. The grain handling costs consists of a capital cost and a variable cost when loading a truck and potential costs for drying. This study is based on linear programming where the crops and grain handling systems constitute the activities. Crop rotation effects are also considered in the model.

The results show that two handling alternatives emerges as the most interesting ones from an economic perspective; concrete platform and loading bin indoors. For 6 of the 9 case farms grain handling on concrete platform was the alternative that gave the best economic result. The handling cost on a concrete platform is approximately 3-7 öre/kg and the cost of a loading bin between 3-11 öre/kg, depending on farm size.

Given the current level of grain prices an investment in a drying- and storage plant is less profitable than handling undried grain. For the 50 hectare farms the Pool 2 grain prices must increase with approximately 33 öre/kg if an investment in a drying and storage plant to shall become profitable. Alternatively, the investment volume should decrease with 65 %. For the 100 hectare farms a Pool 2 price that is 15 öre/kg higher than today is required to make the investment profitable or a decrease in investment volume with approximately 50% is required. For the largest farms in the study the Pool 2 price has to increase with 10 öre/kg, or the investment costs must decrease with approximately 40 %, to make the investment in a drying and storage plant more profitable than delivering undried grain. Through farm collaboration with an unloading bin a 50 hectare farmer may save 6 500- 9 000 kr/year. Corresponding savings for collaboration in a drying and storage system is approximately 40 000 kr/year. We may conclude that for all the case farms that are included in the study, the costs to load a truck never exceed 10 öre/kg in the best economic solution. This means that if Lantmännen achieves the objective of Blåljus, to increase the grain prices with 10 öre/kg, the net effect after Blåljus will be positive for the individual farm, i.e. the cost for loading a truck on the farm is less than the increase in grain prices.

Key terms: grain handling, grain storage, grain drying, farm based

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 PROBLEM.....	2
1.3 SYFTE.....	2
1.4 AVGRÄNSNINGAR.....	3
1.5 METOD.....	3
1.6 TIDIGARE STUDIER.....	4
2 MODELLBESKRIVNING	5
2.1 OPTIMERINGSMODELL.....	5
2.2 EMPIRISKT MATERIAL.....	9
2.2.1 Geografiska områden.....	9
2.2.2 Skördenivåer.....	10
2.2.3 Spannmålspriser.....	10
2.2.4 Växtodlingskalkylen.....	11
2.2.5 Vattenhalter och torkningskostnader.....	12
2.2.6 Växtodling.....	12
2.2.7 Spannmålshantering.....	13
3 RESULTAT	16
3.1 GÖTALANDS SÖDRA SLÄTTBYGDER (GSS).....	17
3.1.1 50 hektarsgården.....	17
3.1.2 100 hektarsgården.....	19
3.1.3 150 hektarsgården.....	21
3.2 SVEALANDS SLÄTTBYGDER (Ss).....	25
3.2.1 50 hektarsgården.....	25
3.2.2 100 hektarsgården.....	28
3.2.3 150 hektarsgården.....	30
3.3 SVEALANDS SKOGSBYGDER (SSK).....	34
3.3.1 50 hektarsgården.....	34
3.3.2 100 hektarsgården.....	36
3.3.3 150 hektarsgården.....	39
3.4 SAMVERKAN.....	42
3.4.1 Götalands Södra Slättbygder.....	42
3.4.2 Svealands Slättbygder.....	43
3.4.3 Svealands Skogsbygder.....	43
4. SLUTSATS	44
4.1 SPANNMÅLSHANTERING.....	44
4.2 TORK- OCH LAGRINGSSYSTEM.....	45
4.3 SAMVERKANSVINSTER.....	45
5. DISKUSSION	46
5.1 FORTSÄTTA STUDIER.....	48
6. KÄLLFÖRTECKNING	49
6.1 SKRIFTER.....	49
6.2 INTERNET.....	50
6.3 MUNTliga.....	51
BILAGOR	52

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Strukturen inom de svenska lantbruksföretagen har förändrats väsentligt under det senaste decenniet. Strukturrationaliseringen innebär större och mer specialiserade gårdar. Medelarealen per gård under perioden 1995-2003 ökat från 31,7 hektar till 40,0 hektar samtidigt som antalet lantbruksföretag har minskat med 20 500 företag. (Jordbruksstatistisk årsbok, 2005)

Det största lantbrukskooperativa företaget inom spannmålshandel i Sverige, Svenska Lantmännen Ekonomiska Förening – benämns Lantmännen, har mött en hårdare konkurrens på spannmålsmarknaden. För att klara sig i den internationella konkurrensen måste Lantmännen utveckla en mer effektiv spannmålshantering som kan mäta sig med övriga länder i Europa. Anläggningsstrukturen inom Lantmännen idag speglar ett lantbrukssverige under regleringstiden, då lagerhållningen prioriterades och antalet anläggningar anpassades efter den struktur som rådde bland företagets ägare. Detta arv har medfört en allt för hög kostnadsnivå i spannmålshanteringen vilket avspeglar sig i spannmålspriset. (Jeppsson, pers. medd., 2006)

Lantmännen har valt att genomföra ett omfattande rationaliseringsprogram av spannmålsanläggningarna, det så kallade ”Projekt Blåljus”. Antalet mottagningsanläggningar för spannmål minskas från dagens 92 till cirka 15 långsiktiga anläggningar efter skörd 2007. Cirka 10 strategiska anläggningar kommer eventuellt att behållas under en övergångsperiod. Enligt beräkningarna kommer nedläggningen av dessa anläggningar att ge besparingar på 200 miljoner kronor i spannmålshanteringen. Målet med Blåljusprojektet är att öka Lantmännens betalningsförmåga med 10 öre/kg spannmål. (www.lantmannen.se¹)

”Blåljus” innebär en omfattande förändring i spannmålsflödet. Målet är att spannmålen ska transporteras direkt från gård till någon av de långsiktiga anläggningarna eller till slutkund, till exempel kvarnindustrin och därmed bidra till ett mer direkt varuflöde. Idag levereras cirka 1 400 000 ton spannmål vid skörd och varav ungefär hälften transporteras med traktor och vagn. När Blåljusprojektet är avslutat år 2007 beräknas leveranserna med lastbil öka med ytterligare 300 000 ton. Denna volym har tidigare levererats med traktor och vagn och ska nu lastas på lastbil. (www.lantmannen.se¹)

För att odlarna ska kunna erbjudas ett beslutunderlag samt en del praktiska råd om hur effektiv lastning och transport kan ske, har Lantmännens Spannmålsdivision initierat det så kallade ”Projekt Gårdshämtning 35/30”. Projektet 35/30 anger de förutsättningar som gäller vid lastning av lastbil på gård och ger förslag på hur en lastbil kan lastas med 35 ton spannmål på 30 minuter. Resultaten från projektet förväntas fungera som ett hjälpmedel för lantbrukaren i sin strävan att på ett rationellt och kostnadseffektivt sätt ombesörja gårdshämtning av spannmål med lastbil. (www.lantmannen.se¹) Detta examensarbete är en ekonomisk utvärdering av olika system för spannmålshantering på gårdsnivå.

1.2 Problem

I samband med nedläggningen av spannmålsanläggningarna kommer på många håll i landet ansvaret för leveransen av den skördade spannmålen än mer att förflyttas till gårdsnivå. Detta leder till att den andel av spannmålen som direktlevereras, gårdshämtas eller torkas och lagas på gård förväntas öka markant. För lantbrukare som brukar mindre enheter kan kostnaden för en gårdsanläggning för spannmålshanteringen i hög grad reducera företagets ekonomiska resultat och leda till att spannmålsodlingen går med förlust. Därför är det viktigt att eventuella investeringar i spannmålshantering på gårdsnivå sker på ett sätt som leder till det bästa möjliga, sammanlagda ekonomiska resultatet för lantbrukaren.

För att uppnå bästa möjliga resultat i lantbruksföretaget är det av största vikt att lantbrukarna odlar de grödor som ger högst vinst och därmed bidrar till att skapa en ekonomiskt optimal odling på gården. Samtidigt måste lantbrukaren göra ett vägval där två olika huvudstrategier i spannmålshanteringen kan identifieras, nämligen att leverera otorkad spannmål i samband med skörd alternativt torka och lagra spannmål på gården för leverans vid senare tidpunkt. Det senare alternativet är förknippat med betydande investeringar samtidigt som det ekonomiska nettot i odlingen ökar då i regel ett högre spannmålspris erhålls vid lagerleverans.

1.3 Syfte

Syftet med studien är att identifiera lämpliga alternativ för spannmålshantering på gårdsnivå samt att rangordna dessa utifrån ekonomiskt resultat. De olika alternativen för spannmålshantering ska vara kostnadseffektiva system som är allmänt vedertagna och förenliga med gällande regler och förordningar för hantering av spannmål på gårdsnivå enligt Lantmännen Säker Spannmål (Lantmännen Säker Spannmål, 2005). I studien analyseras även lönsamheten i torkning och lagring av spannmål på gårdsnivå. Utifrån resonemanget i ovanstående problem avses följande frågeställningar att besvaras:

- *Vilket system för spannmålshantering på gårdsnivå bör lantbrukaren välja för att ge bästa möjliga ekonomiska resultat i växtodlingen?*
- *Vilket spannmålspris vid lagerleverans krävs för att en investering i ett tork- och lagringssystem ska bli mer lönsam än leverans av otorkad spannmål vid skörd?*
- *Vilken är den maximala investeringsvolymen i ett givet tork- och lagringssystem för att detta system ska bli ekonomiskt lönsamt?*
- *Finns det samverkansvinster i spannmålshantering på gårdsnivå och i så fall vad uppgår dessa till?*

1.4 Avgränsningar

Gårdsstorleken i studien begränsas till en övre gräns på gårdar där omfattningen av spannmålsodlingen närmar sig gränsen för vad ett heltidsarbete kräver, cirka 1600 standardtimmar per år. (Jordbruksstatistisk årsbok, 2005) En undre gräns på gårdsstorleken i studien begränsas till att avse företag med en nedre gräns för odlingsenheten. Denna gräns motiveras bl.a. av vad som kan anses vara rimlig omfattning av odlingen.

I studien behandlas inte spannmålsodling inom ramen för certifieringssystemet Svensk Sigill/Premium samt de merintäkter och kostnader som detta medför. Olika försäljningsstrategier för spannmålen begränsas till att avse försäljning av otorkad spannmål vid skörd, torkad spannmål vid skörd och försäljning av torkad spannmål den 1 december under skördeåret. Den enskilde lantbrukarens förhandlingsförmåga och möjligheter att välja olika försäljningskanaler beaktas ej utan studien förutsätter att leverans sker till Lantmännen enligt officiell prislista.

Alternativen i spannmålshandlingen begränsas till ett antal standardiserade lösningar som projekteras och prissätts via Lantmännens dotterbolag Bygglant AB. Studien begränsas till att uteslutande avse de investeringsalternativ som Bygglant tillhandahåller.

Arbetet begränsas till att omfatta tre regioner för spannmålsodling i Sverige, nämligen produktionsområde Götalands Södra slättbygder (Gss), Svealands Slättbygder (Ss) samt Svealands Skogsbygder (Ssk). Dessa tre regioner har olika odlingsförutsättningar och därmed utgör de ett intressant underlag för att studera hur lönsamheten i spannmålsodlingen varierar i landet.

I studien beaktas ej olika former av risk i produktionen. Studien förutsätter att lantbrukaren är riskneutral mellan olika investeringsalternativ, produktion och försäljningstillfällen. Risk definieras som en situation där beslutsfattaren har sådan information att vederbörande kan beräkna graden av sannolikhet för olika utfall. En person som är riskneutral ser enbart till det alternativ som ger bästa möjliga förväntade ekonomiska resultatet och tar inte hänsyn till eventuell risk som kan vara förknippad med ett visst handlande. (Hardaker, Huirune, 1997)

1.5 Metod

Ett begränsat antal hanteringsalternativ för spannmål, varav ett system för torkning och lagring, utvecklas i samarbete med Bygglant och Lantmännen. För att beräkna lönsamheten i de olika hanteringsalternativen, givet ett ekonomiskt optimalt odlingsystem, utvecklas en matematisk, linjär optimeringsmodell som beskriver förutsättningarna för produktionen. Modellen bygger på linjär- och heltalsprogrammering (Anderson et al., 2000). Objektsfunktionen är formulerad så att gårdens bästa möjliga ekonomiska resultat erhålls under förutsättning att kombinationen av hanterings- och växtodlingssystemet organiseras på det mest lönsamma viset. Fallgårdarnas storlek uppgår till 50, 100 samt 150 hektar enligt avgränsningarna gjorda ovan.

1.6 Tidigare studier

Vid en litteratursökning i ämnet visar det sig att en liknande studie nyligen gjorts vid institutionen för biometri och teknik, SLU. I studien *"Improving the agricultural supply chain"* av Ljungberg m.fl. studeras system för spannmålsleveranser med målet att utveckla en modell för leveransstrategi som kan användas som beslutsstöd till spannmålsproducenter (Ljungberg et al., 2006). Studien visar bl.a. att gårdshämtning av otorkad spannmål var mer lönsam än att investera i den i studien avsedda tork- och lagringsanläggningen. Denna studie begränsas till att utgå från endast ett hanteringsalternativ för otorkad spannmål och beaktar ej kostnaden för investeringar i olika system. Studien är gjord med avseende på Lantmännens anläggningsstruktur före "Blåljus" och beaktar ej den struktur som kommer att råda i framtiden. Vidare tas inte hänsyn till effekterna av olika växters förfruktsvärde och dess inverkan på odlingssystemet. De ekonomiska vinsterna av samverkan kring olika hanteringssystem beaktas ej heller.

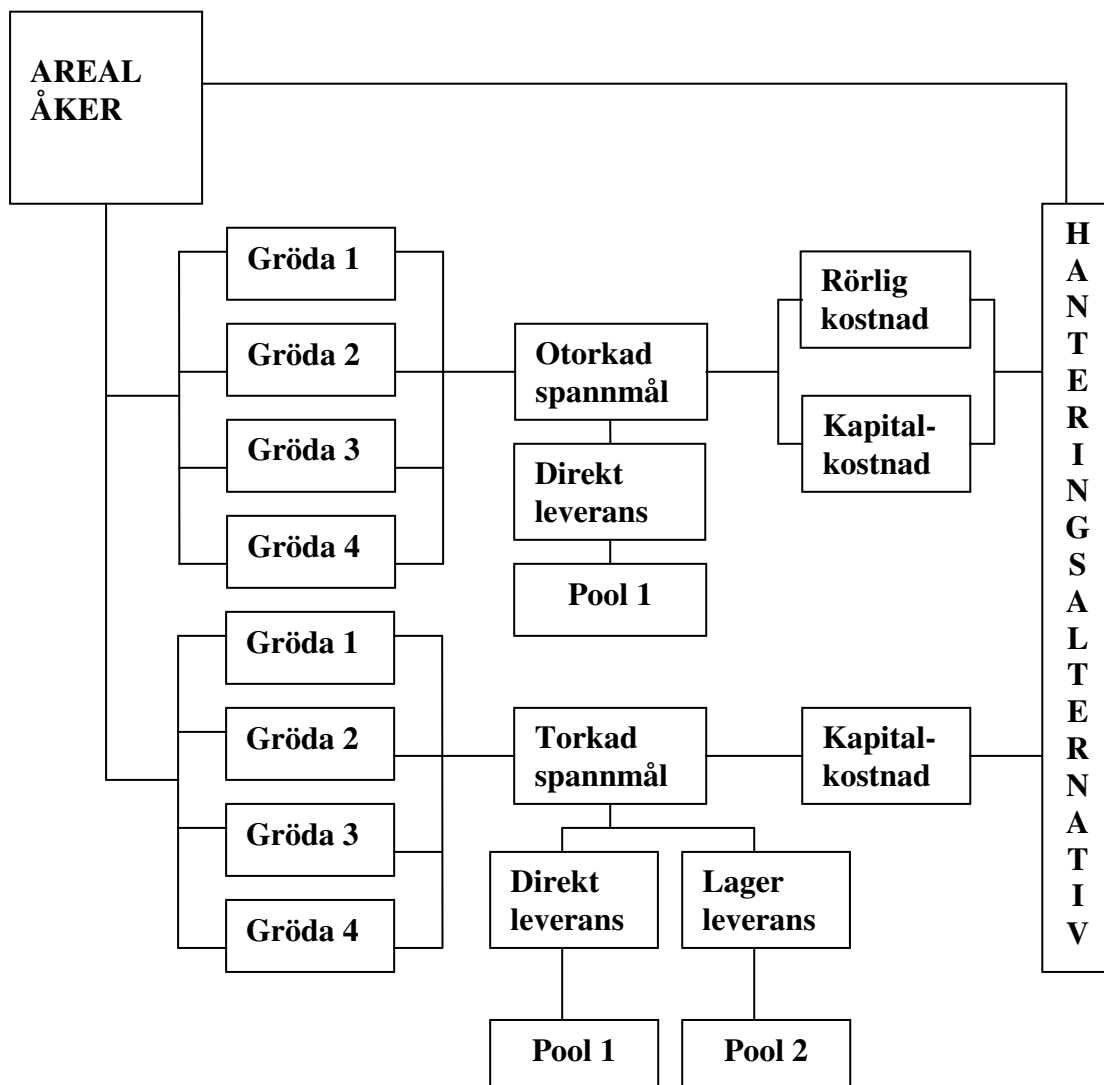
I JTI:s rapport *"Samverkan vid skörd, torkning och lagring av spannmål"* av Westlin m.fl. studeras bl.a. de ekonomiska samverkansvinster som uppkommer vid en investering i ett tork- och lagringssystem. Även denna studie visar att leverans av otorkad spannmål vid skörd är mer lönsamt än att investera i tork- och lagringssystem. Samtidigt konstateras att det råder betydande samverkansvinster vid en investering i tork- och lagringssystem. Studien beaktar endast samverkan kring hantering av torkad spannmål. Den beaktar ej heller de kostnader som uppkommer vid hantering av otorkad spannmål på gårdsnivå, då även denna avser rådande anläggningsstrukturen innan "Blåljus". De avsedda fallgårdarna i JTI:s rapport är avsevärt större än de som används i denna studie.

På grund av att det föreligger ett begränsat antal studier inom detta område är en studie av intresse, som fokuserar på ett flertal system för hantering av otorkad respektive torkad spannmål på mindre gårdar och samtidigt beaktar ett komplett odlingssystem utifrån ett ekonomiskt perspektiv.

2 Modellbeskrivning

2.1 Optimeringsmodell

För att beräkna respektive gårds bästa möjliga ekonomiska resultat har en optimeringsmodell skapats. Aktiviteterna i företaget består av odling av olika spannmålsgrödor samt försäljning av dessa. Spannmålen kan säljas otorkad direkt vid skörd, torkas och säljas vid skörd eller torkas och säljas vid senare tidpunkt under året. Kostnader för spannmålshanteringen tillkommer och består av en fast årlig kapitalkostnad samt en rörlig kostnad. Uppbyggnaden av den matematiska modellen beskrivs i figur 1.



Figur 1. Översiktlig skiss över sambanden i modellen.

Modellen bygger på linjär- och heltalsprogrammering där aktiviteterna och hanteringskostnaderna summeras för att uppnå bästa möjliga ekonomiska resultat (Anderson et al., 2000). Optimeringsmodellen kan beskrivas med följande matematiska uttryck:

$$\begin{aligned}
MaxZ = & \sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^1 \sum_{g=1}^G XO_{it=1g} \times CO_{it=1g} + \sum_{v=1}^V \sum_{t=1}^1 \sum_{f=1}^F XO_{vt=1f} \times CO_{vt=1f} - \\
& \sum_{r=1}^R \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^I IA_{vh} \times SO_{it=1} \times XO_{it=1} + \sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^2 \sum_{g=1}^G XT_{itg} \times CT_{itg} + \sum_{v=1}^V \sum_{t=1}^2 \sum_{f=1}^F XT_{vtf} \times CT_{vtf} - \\
& \sum_{h=1}^H IAK_h \times IS_h
\end{aligned} \tag{1}$$

under bivillkor:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^2 (XO_{it=1} + XT_{it}) \leq A \tag{2}$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^2 (XO_{it=1} + XT_{it}) \leq \alpha_i \times A \tag{3}$$

$$\beta_i \times A \geq \sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^2 (XO_{it=1} + XT_{it}) \tag{4}$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{f=1}^F (XO_{if} + XT_{if}) \leq \sum_{i=1}^I \varepsilon_i \tag{5}$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{g=1}^G (XO_{ig} + XT_{ig}) \leq \sum_{i=1}^I \mu_i \tag{6}$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^1 \sum_{r=1}^R \sum_{h=1}^H (XO_{it} \times SO_{it} \times IA_{vh}) \leq TCR \tag{7}$$

$$\sum_{i=1}^I \sum_{g=1}^G \sum_{f=1}^F (XT_{ig} \times ST_{ig} + XT_{if} \times ST_{if}) \leq LV_h \times IS_h \tag{8}$$

$$ITORK + ILAG + IPLATT + IUTF + IFLAK \leq 1 \tag{9}$$

$$\sum_{f=1}^F X_{if} \leq X_{i=raps} + X_{i=havre} + X_{i=soc\ ker\ betor} \tag{10}$$

ITORK, ILAG, IUTF, IPLATT, IFLAK är binära tal som kan anta värden av 0 eller 1.

i = Olika grödor, Höstvetete, vårvete, malkorn, foderhavre, grynhavre, sockerbetor och raps.

XO_{itg} = Antal hektar av otorkad gröda i , vid försäljningstidpunkt $t = 1$, dvs. skördeleverans, som odlas efter en mindre bra förfrukt, g .

CO_{itg} = Täckningsbidrag för otorkad gröda i , vid försäljningstidpunkt $t = 1$, dvs. skördeleverans, som odlas efter en mindre bra förfrukt, g .

XO_{vtf} = Antal hektar av otorkad höst- och vårvete v som utgör en delmängd av i , vid försäljningstidpunkt $t = 1$, dvs. skördeleverans, som odlas efter en god förfrukt f .

CO_{vtf} = Täckningsbidrag för otorkad höst- och vårvete v , vid försäljningstidpunkt $t = 1$, dvs. skördeleverans, som odlas efter god förfrukt f .

IA_{vh} = Rörlig kostnad/kg v för hanteringsalternativ h .

SO_{it} = Skörd/hektar av otorkad gröda i vid försäljningstidpunkt t .

XO_{it} = Antal hektar av otorkad gröda i vid försäljningstidpunkt t .

XT_{itg} = Antal hektar av torkad gröda i , vid försäljningstidpunkt t som odlas efter mindre bra förfrukt g .

CT_{itg} = Täckningsbidrag för torkad gröda i , vid försäljningstidpunkt t som odlas efter mindre bra förfrukt g .

XT_{vtf} = Antal hektar av torkad höst- och vårvete v som utgör delmängd av i , vid försäljningstidpunkt t som odlas efter god förfrukt f .

CT_{vtf} = Täckningsbidrag för torkad höst- och vårvete v , vid försäljningstidpunkt t som odlas efter god förfrukt f .

IAK_h = Kapitalkostnad för hanteringsalternativ h .

IS_h = Hanteringsalternativ h dvs. ITORK, ITORK, IPLATT, IUTF, IFLAK.

A = Total åkerareal.

XO_{it} = Antal hektar av otorkad gröda i vid försäljningstidpunkt $t = 1$, dvs. skördeleverans.

XT_{it} = Antal hektar av torkad gröda i vid försäljningstidpunkt t .

α_i = Gröda i :s maximala andel av total areal.

β_i = Gröda i :s minimala andel av total areal.

ε_i = Maximal andel av grödor i som utgör god förfrukt.

μ_i = Maximal andel av grödor i som utgör mindre bra förfrukt.

TCR = Total rörlig kostnad för hanteringsalternativ h .

XT_{ig} = Antal hektar av torkad gröda i som odlas efter mindre bra förfrukt g .

ST_{ig} = Skörd/hektar av torkad gröda i som odlas efter mindre bra förfrukt g .

XT_{if} = Antal hektar av torkad gröda i som odlas efter god förfrukt f .

ST_{if} = Skörd/hektar av torkad gröda i som odlas efter god förfrukt f .

LV_h = Maximala lagringsvolym i m^3 i system ILAG.

X_{if} = Antal hektar av gröda i som odlas efter god förfrukt f .

ITORK/ILAG/IUTF/IPLATT/IFLAK = Variabel för investering i respektive hanteringsalternativ (tork, lager, utlastningsficka, platta, lastväxlare) där ITORK/ILAG/IUTF/IPLATT/IFLAK = 1 betyder att investering görs och vid ITORK/ILAG/IUTF/IPLATT/IFLAK = 0 görs ingen investering.

Problemet ovan (1) definieras som den totala vinsten utifrån aktiviteterna och restriktionerna (2)- (10). Aktiviteterna består av odling av olika grödor vilka genererar ett täckningsbidrag samt vilket hanteringsalternativ som används för lastning av spannmål. Beroende på hanteringsalternativ varierar försäljningstidpunkt och grödans egenskaper (otorkad eller torkad). Restriktionerna begränsar användandet av resurserna areal, växtföljd, förfrukt, och hantering. Syftet med den linjära modellen är att maximera objektfunktionen i vilken den ekonomiskt optimala grödfördelningen tillsammans med de avsedda grödornas täckningsbidrag skapar det bästa möjliga resultatet.

Restriktion (7) utgör hanteringskostnaden per kilo spannmål (TCR) förknippat med investeringsalternativ h vid odling av antalet hektar av otorkad gröda (XO_{it}) vid respektive skörd (SO_{it}), dvs. antalet kilo otorkad spannmål som totalt odlas multiplicerat med hanteringskostnaden per kilo.

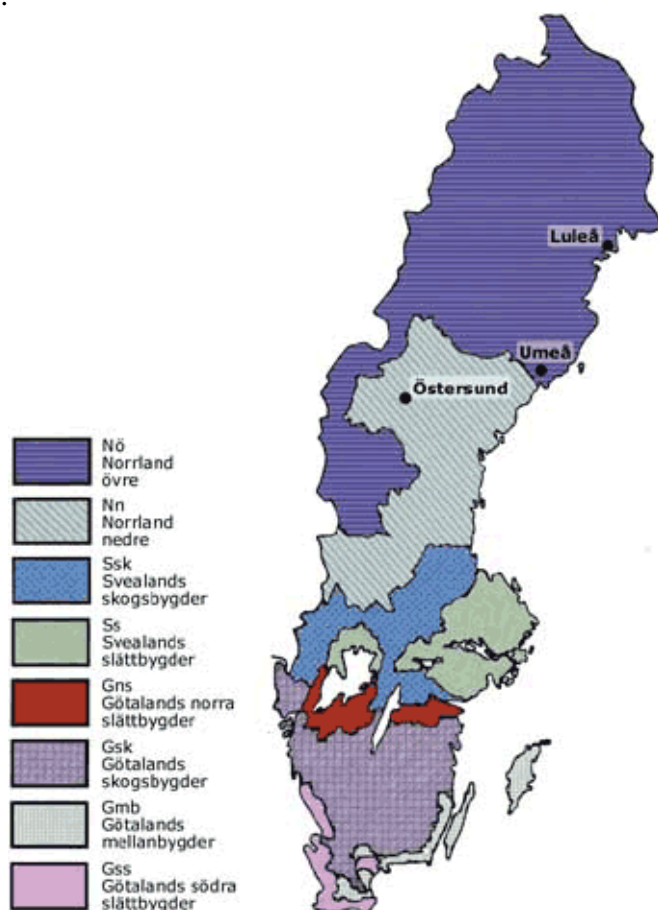
Lagringsrestriktionen (8) utgörs av antal hektar torkad spannmål som odlas efter god förfrukt (XT_{if}) respektive mindre bra förfrukt (XT_{ig}) multiplicerat med skörden torkad spannmål som odlas efter god förfrukt (ST_{if}) respektive mindre bra förfrukt (ST_{ig}), dvs. det totala antalet m^3 torkad spannmål som odlas i odlingsystemet. Den volym spannmål som lagras på gården säljs i Pool 2 den 1 december. Lagringsvolymen begränsas av storleken på lagringskapaciteten (LV_h) i respektive Sverigetork. Överskjutande volym säljs torkad i Pool 1 den 1 september.

Det totala antalet odlade hektar i odlingsystemet utgörs av otorkad spannmål för skördeleverans, torkad spannmål för skördeleverans samt torkad spannmål för lagerleverans. Av dessa utgörs arealen höst- och vårvete efter god förfrukt av den sammanlagda arealen havre, raps och sockerbetar. Resterande areal odlas efter mindre bra förfrukt, maltkorn, höstvetete och vårvete.

2.2 Empiriskt material

2.2.1 Geografiska områden

Studien utgår från tre olika regioner där spannmål odlas, nämligen produktionsområde Götalands Södra slättbygder (Gss), Svealands Slättbygder (Ss) samt Svealands Skogsbygder (Ssk). I dessa områden har tre fiktiva typgårdar i olika storlek skapats som omfattar 50, 100 samt 150 hektar åker.



Figur 2. Sverige indelat i produktionsområde (www.agriwise.se).

Gårdarna förutsätts tidigare ha transporterat spannmålen till en central Lantmännenanläggning med traktor och vagn. I och med "Blåljusprojektet" har denna anläggning lagts ner och närmsta mottagningsplats för spannmål är belägen på ett sådant avstånd att transport med traktor och vagn blir orimlig. Gårdarna har inga, alternativt uttjänta system, för spannmålshantering och måste därför genomföra någon form av investering som en följd av "Blåljusprojektet".

2.2.2 Skördenivåer

Gårdarna odlar traditionella grödor enligt tabell 1. Skördenivåerna i respektive region baseras på Statistiska Centralbyråns objektiva uppskattning av spannmålsskörden och beräknas utifrån ett 10-årigt genomsnitt med beaktande av trendmässig förändring i skörden, enligt bilaga 1 (SCB, 1995-2005). Som hjälpmedel i beräkningarna för detta har Microsoft Excel 2003 använts. Resultaten av beräkningarna tyder inte på någon trendmässig förändring av skördenivån under perioden, med undantag för höstraps. Samtliga R^2 värden uppvisar låga värden vilket tyder på en mycket svag trendmässig förändring i skörd. Resultaten i Lovangs studie om "Har vi rätt fokus i växtodlingen" visar även på en trendmässig försämring av skördarna de senaste 10 åren, vilket enligt Lovang kan bero på försämrade jordbearbetning, mindre bördiga jordar samt bristande växtföljd (Lantbrukets Affärer, 2004). Skillnaden i skörd mellan grynhavre och foderhavre har beaktats genom att kvantiteten foderhavren har ökat med 2,5 % utifrån den skattade skördenivån medan grynhavre har sänkts 2,5 % (Hushållningssällskapet, 2005). Till följd av två mycket gynnsamma år för höstraps i produktionsområde Gss (2004, 2005) erhöles dock en stark trend med en kraftigt ökad skördenivå. För att få en mer rättvisande skördenivå för höstraps valdes istället en genomsnittlig skördenivå under samma tidsperiod.

Tabell 1. Spannmålsskördar kg/hektar. Vattenhalt 14 %. *Underlag saknas. Samma skördenivå som i Ss har används.

	Gss	Ss	Ssk
Höstvete	7 717	5 396	5 245
Vårvete	5 994	4 548	3 863
Malkorn	5 564	4 188	2 989
Grynhavre	5 303	3 774	2 944
Foderhavre	5 575	3 967	3 095
Höstraps	3 031	-	-
Våraps	2 107	2 165	2 165*

2.2.3 Spannmålspriser

Priserna för respektive spannmålsslag beräknas som ett medelpris inklusive de tillägg och avdrag som anges i "Inför Skörden" år 2001-2005 enligt bilaga 2 och 3 (Lantmännen Lantbruk, 2001-2005). En generell efterlikvid på 2 % är medräknad och samtliga priser beräknas i dagens penningvärde (1 januari, 2006). Leveransort i Gss är Helsingborg och transportavståndet är 30 km till anläggningen (Johansson, pers. medd., 2006). I Ss och Ssk är leveransorten Västerås och där uppgår avståndet till 70 km (Johansson, pers. medd., 2006). Fraktkostnaderna beaktas i respektive grödas bidragskalkyl enligt Lantmännens frakttaxa. Prisnivåerna på spannmålen korrigeras eftersom de ställda kvalitetskraven inte förutsätts uppnås vissa år enligt tabell 2 (Karlsson, pers. medd., 2006).

Tabell 2. Antalet år då kvalitetskraven uppnås under en 10-års period.

	Gss		Ss/Ssk	
	Godkänd	Underkänd	Godkänd	Underkänd
Höstvete	9	1	7	3
Vårvete	8	2	6	4
Malkorn	8	2	7	3
Grynhavre	8	2	7	3

Tabell 3. Prisnivån kr/kg. Pool 1 = 1 september och Pool 2 = 1 december. Priset avser 14 % vara och utgör ett genomsnittspris för år 2001-2005.

	Gss		Ss		Ssk	
	Pool1	Pool2	Pool1	Pool2	Pool1	Pool2
Höstvete	1,00	1,05	0,95	1,01	0,95	1,01
Vårvete	1,04	1,11	0,97	1,05	0,97	1,05
Grynhavre	0,94	0,97	0,84	0,99	0,84	0,99
Foderhavre	0,87	0,91	0,83	0,90	0,83	0,90
Malkorn	1,07	1,11	0,92	0,99	0,92	0,99
Vårraps	2,00	2,08	1,93	2,07	1,93	2,07
Höstraps	2,00	2,08	-	-	-	-

2.2.4 Växtodlingskalkylen

Avgörande för investeringsutrymmet i spannmålshantering på gårdsnivå är vad varje hektar spannmål genererar i täckningsbidrag till verksamheten. I studien har bidragskalkyler upprättats för respektive gröda med hjälp av Agriwise och Hushållningssällskapet kalkyler enligt bilaga 4 (Åkerblom, pers. medd., 2006, Hushållningssällskapet, 2006, Gunnarsson, pers. medd., 2006, www.agriwise.se). Kalkylerna är anpassade till respektive produktionsområdes odlingsförutsättningar samt gårdsstorlek. För 150 hektarsgårdarna har maskinkapaciteten höjts något jämfört med de två andra gårdarna. Detta får till följd att kapaciteten i växtodlingen ökat varför kostnaderna för diesel och arbete minskar. Täckningsbidragen i tabell 4 avser täckningsbidrag 2 (särintäkter minus särkostnader 1 och 2) med avdrag för kalkylerad kostnad för eget arbete. Kalkylerna beaktar ej ränta och avskrivningar på basmaskiner. En exempelkalkyl redovisas i bilaga 4. Det bör även poängteras att erhållna gårdsstöd utgör en samintäkt som tillkommer utöver täckningsbidragen. För 100 och 150 hektarsgårdarna beaktas även mängdrabatter, vid såväl försäljning av spannmål som inköp av produktionsmedel (Gunnarsson, 2006).

Tabell 4. Täckningsbidrag 2 med avdrag för arbete (kronor/hektar) vid leverans av otorkad respektive torkad spannmål vid Pool 1 (1 september) och Pool 2 (1 december). De angivna täckningsbidragen är ett genomsnitt för de tre olika gårdsstorlekarna.

	Gss			Ss			Ssk		
	Pool 1, otorkad	Pool 1, torkad	Pool 2, torkad	Pool 1, otorkad	Pool 1, torkad	Pool 2, torkad	Pool 1, otorkad	Pool 1, torkad	Pool 2, torkad
Höstvete	982	1283	1599	-559	-335	-59	-635	-451	-176
Vårvete	473	713	1034	-1042	-873	-561	-1394	-1250	-990
Grynhavre	281	488	616	-1429	-1282	-774	-1922	-1816	-1429
Foderhavre	294	514	634	-1197	-1042	-828	-1776	-1666	-1508
Malkorn	1110	1329	1472	-716	-559	-302	-1492	-1383	-1204
Vårraps	-682	-555	-225	-902	-765	-517	-501	-364	-109
Höstraps	81	276	382	-	-	-	-	-	-

Det bör observeras att samtliga grödor ger ett negativt täckningsbidrag i Ss och Ssk. De främsta förklaringarna till detta är en lägre skördenivå samt att prisnivån på spannmålen ligger något under nivån i Gss.

2.2.5 Vattenhalter och torkningskostnader

Vid skördeleverans (Pool 1) utgörs kostnaden för torkningen enligt Lantmännens prislista i "Inför Skörd 2005" vid avsedd vattenhalt ner till 14 % (Lantmännen Lantbruk, 2005). Vattenhalten är ett genomsnitt under perioden 1995-2005 och redovisas i tabell 5 (Johnsson, 2006).

Tabell 5. Genomsnittliga skördevattenhalter under perioden 1995-2005.

	Gss	Ss	Ssk
Höstvete	16,8 %	19,0 %	23,1 %
Vårvete	17,2 %	20,1 %	21,0 %
Malkorn	17,3 %	20,3 %	21,5 %
Havre	16,7 %	18,4 %	22,4 %
Vårraps	15,6 %	15,7 %	15,7 %
Höstraps	11,5 %	-	-

Vid torkning i egen tork består den rörliga torkkostnaden av kostnader för olja, el och arbete enligt tabell 6 (Westlin et al., 2006). Åtgången av respektive resurs för torkning och kostnaden för denna redovisas i bilaga 5. Torkningskostnaden grundas på de vattenhalter som anges i tabell 5.

Tabell 6. Rörliga kostnader för torkning, kr/dt.

	Gss	Ss	Ssk
Höstvete	4,31	6,31	10,49
Vårvete	4,61	7,41	8,36
Malkorn	4,73	7,60	8,88
Havre	4,14	5,73	9,78
Vårraps	7,58	7,64	7,64
Höstraps	3,88	-	-

2.2.6 Växtodling

För att få en någorlunda realistisk växtföljd har grödornas omfattning begränsats enligt tabell 7. En god växtföljd är nödvändig för att behålla en långsiktigt god skördenivå med ett rimligt tryck från växtskadegörare och ogräs. Vissa grödor ger även ett bättre skördeutbyte som en följd av deras kvävefixerande förmåga. Med beaktande av förfruktseffekter har raps, havre och sockerbetor tilldelats ett förfruktsvärde på 1100 kg, 700 kg och 650 kg vid efterföljande höstgröda samt 600 kg, 400 kg, 650 kg vid efterföljande vårgröda (Ohlander, 1996). Vete odlas i huvudsak efter bra förfrukt. Därav har skördenivån för höstvete och vårvete ökat med motsvarande förfruktsvärde då dessa grödor odlas efter ovan nämnda förfrukter. Uttagen areal beaktas enligt de procentsatser som gäller för respektive stödområde.

Tabell 7. Maximal areal av total areal som kan utgöras av respektive gröda. Spannmålsodlingens totala areal har begränsat ur växtföljdssynpunkt. *Endast i Gss.

	% av total areal
Höstvete	40 %
Vårvete	10 %
Havre	20 %
Korn	20 %
Raps	17 %
Socketbetor	11 % *
Max spannmål	83 %

I Ssk kan dessa begränsningar upplevas som något generösa, framförallt för höstvete. Det råder emellertid betydande heterogenitet i området och en del gårdar med gynnsamt läge kan odla en höstveteareal kring 40 %. För att belysa effekten av ett förändrat odlingssystem genomförs en känslighetsanalys med förändrade växtföljdsrestriktioner där höstvetearealen minskar till 20 %, havre ökas till 40 % samt korn ökas till 40 %. Enligt Jordbruksstatistik årsbok 2005 odlas i Ssk 11 % höstvete, 4 % vårvete, 42 % vårkorn samt 35 % havre vilket stämmer relativt väl överrens med de antagna växtföljdsrestriktionerna (Jordbruksstatistik årsbok 2005). Beräkningar kommer att utföras på 100 hektarsgården i området för att studera resultatförändringarna till följd av ändrad växtföljd.

2.2.7 Spannmålshantering

Fyra olika huvudalternativ för spannmålshantering på gårdsnivå studeras. Samtliga anläggningar avser ”nyckelfärdiga” konstruktioner där byggnationen utförs av inhyrda entreprenörer. Dessa har konstruerats och prissatts i samarbete med Tomas Harrysson, Bygglant samt Kent Folkesson, Tornum. (Harrysson, Folkesson, pers. medd., 2006)

För att beräkna kapitalkostnaden för respektive anläggning har annuitetsmetoden använts vid en räntesats om 5 % och enligt angivna avskrivningstider. Formeln för annuitetsberäkningarna redovisas nedan. Kostnaderna för respektive hanteringssystem redovisas i bilaga 6.

$$\text{Kapitalkostnad} = \frac{r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}} \times I$$

där:

r = räntesats

n = ekonomisk livslängd i år

I = total investeringsvolym

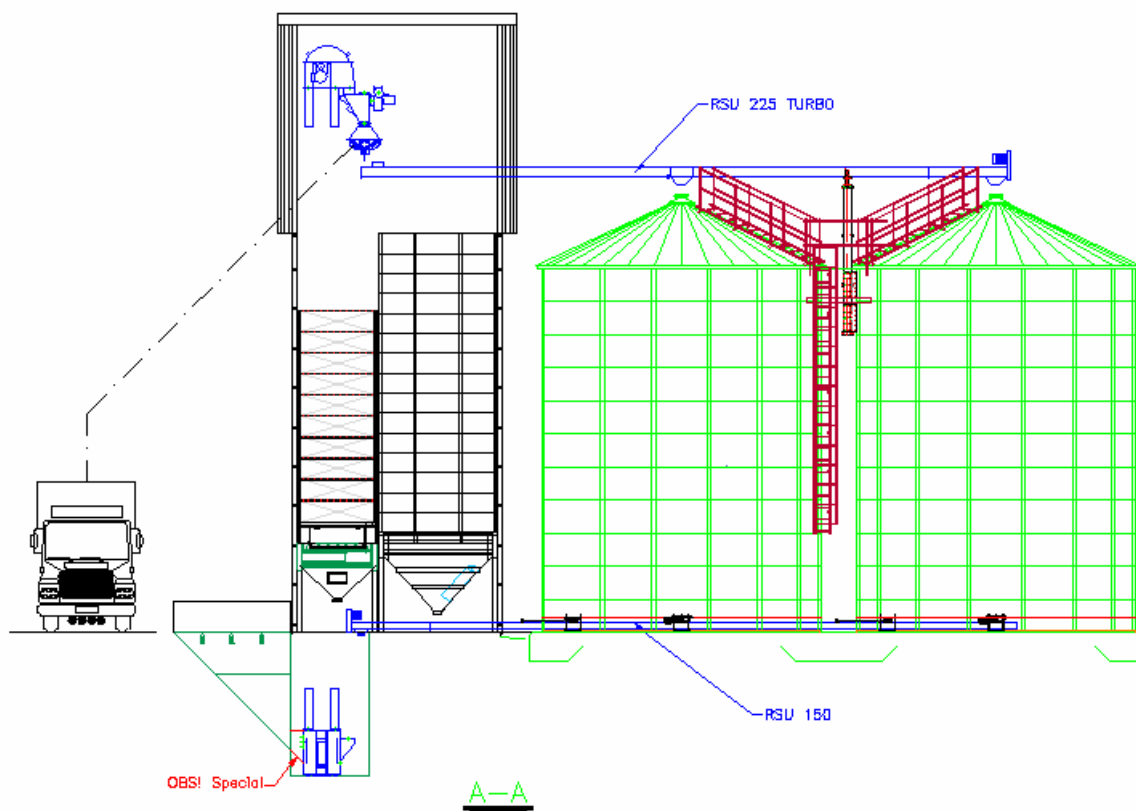
(Lumby, Jones, 2003)

- Lastväxlare – Detta system innebär inte några direkta investeringar utan enbart en rörlig kostnad per kilo spannmål för hyra av flak och krokvagn samt transport. (www.lantmannen.se², deBeau, pers. medd., 2006)
- Spannmålsplatta – En gjuten betongplatta med armering och stödmurar, enligt plansiloprincip. En lastplatta anläggs i anslutning till öppningen i plansilon. Betongplattan kan delas upp i två sektioner för att möjliggöra sårhållning. Plattans storlek är anpassad för en spannmålsvagns bredd. En rörlig kostnad tillkommer för hyra av lastmaskin i samband lastning samt en beräknad arbetskostnad för rengörning vid sortbyte (Westlin, pers. medd., 2006). Avskrivningstid uppgår 15 år.
- Utlastningsficka – vid en tröskkapacitet på 100 m³ per dag, cirka 80 ton höstvet, bör en investering ske i två utlastningsfickor för att säkerställa utlastningskapaciteten.
 - Inomhus – en utlastningsficka på betongplatta som rymmer 66 m³ placeras i lämplig byggnad så att lastbilen kan köra under fickan. En kedjeelevator transporterar in spannmålen i fickan från avlastningsytan varvid tömning sker med självrinning. Avskrivningstid 20 år.
 - Utomhus – ovanstående utlastningsficka förses med tak och placeras utomhus på betongfundament, enligt figur 3. Spannmålen lastas av på en avlastningsyta och transporteras in i silon via kedjetransportör. Tömning görs med självrinning. Avskrivningstid är 20 år.



Figur 3. Utlastningsficka för utomhusbruk. Volym 66m³. (www.tornum.se)

- Tork och lagring – en konceptlösning för torkning och lagring av spannmål, den s.k. Sverigetorken, används. Ett torkhus med tork och fickor kompletteras med rundsilos. Sverigetorken finns i tre storlekar – 275 m³, 661 m³ samt 1051 m³. Torkhuset har samma konstruktion i samtliga alternativ. Sverigetork I består enbart av torkhuset medan Sverigetork II och III är utrustade med en respektive två rundsilos a´ 390 m³. Underhåll beräknas till 0,3 % av återanskaffningsvärdet av anläggningen (Westlin et al., 2006). Avskrivningstiden är 25 år för samtliga delar.



Figur 4. Sverigetork III med en lagringsvolym på 1051 m³. (Folkesson, 2006)

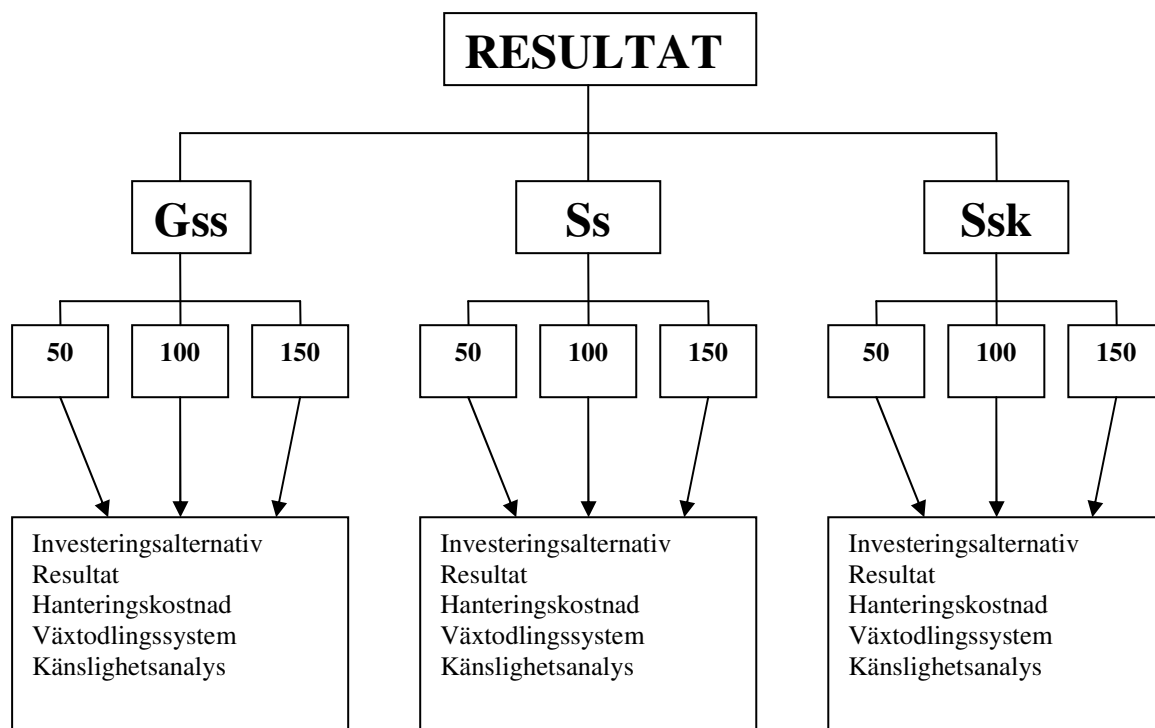
VOLYMTABELL

LITT	BENÄMNING	ANT.SEKT.	VOL M3
T1	SATSTORK TYP TS2-9-2	9+2	17,3
S2	SJÄLVTÖMM.LAGR.FICKA 20X30	11	36,2
L3,L5	LUFTNINGSFICKA 30X30	17	79,5
S4	SJÄLVTÖMM.LAGR.FICKA 25X30	15	59,5
R6,R7	RUND UTMHUSILO Ø=7,13 vh=9,22		390,0
TOTAL VOLYM:			1051,0

Figur 5. Lagringskapaciteter för Sverigetork III. (Folkesson, 2006)

3 Resultat

Resultatredovisningen inleds med en kort beskrivning av respektive investeringsalternativ för spannmålshantering på gården inom respektive produktionsområde. Därefter redogörs för det ekonomiska utfallet i den optimala lösningen för spannmålshanteringen. En analys av resultatet genomförs sedan för respektive investeringsalternativ. Det ekonomiska resultatet består av det totala täckningsbidraget från växtodlingen med beaktande av lönekostnader samt samtliga kostnader för spannmålshanteringen. Det bör särskilt betonas att det redovisade resultatet inte inkluderar intäkter från gårdsstödet eller kostnader för avskrivning och ränta på s.k. basmaskiner. Därefter redogörs för vilken hanteringskostnad respektive investeringsalternativ förknippas med, dvs. summan av kapitalkostnader, underhåll och rörliga kostnader i samband med lastning av lastbil. Därefter följer en beskrivning av hur växtodlingen bör anpassas för att uppnå bästa möjliga ekonomiska utfall vid skördeleverans av otorkad spannmål samt vid lagerleverans av torkad spannmål. Avslutningsvis görs en kort känslighetsanalys för en investering i Sverigetorken samt en översiktlig beräkning av samverkansvinster vid olika former av gemensamt utnyttjande av anläggningarna. I figur 6 ses en schematisk skiss över resultatredovisningen.



Figur 6. Schematisk skiss över resultatredovisningen

3.1 Götalands Södra slättbygder (Gss)

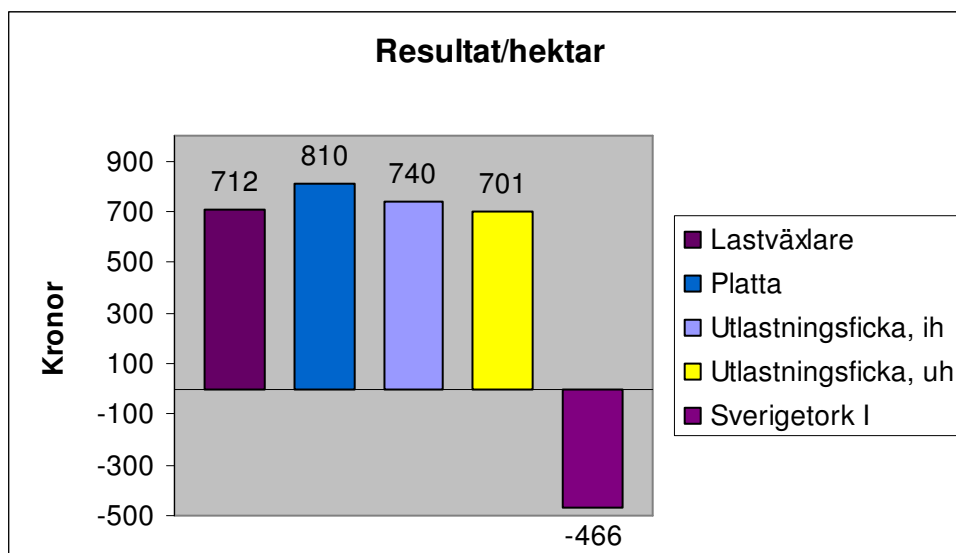
3.1.1 50 hektarsgården

Investeringsalternativen

- Lastväxlare: en rörlig kostnad som uppgår till 0,08 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden uppgår till 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål samt en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 238 000 kr.
 - Utomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 262 400 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork I, 275 m³. Investeringskostnaden uppgår till 1 330 389 kr.

Resultat

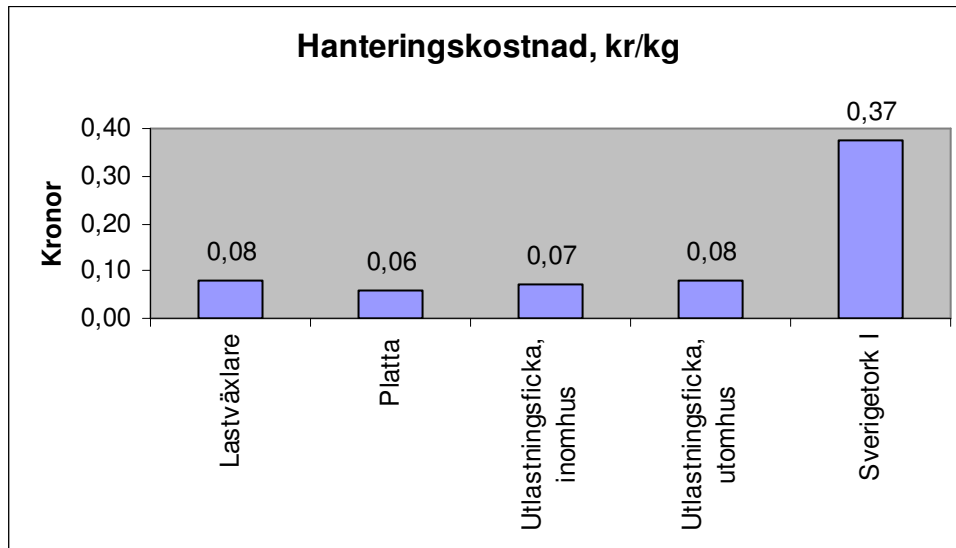
I figur 7 kan noteras att spannmålshantering på platta ger det bästa ekonomiska resultatet per hektar. Totalt för hela brukningsenheten blir resultatet 40 506 kr. Studien visar dessutom att skillnaden i ekonomiskt resultat mellan hantering på platta eller via en utlastningsficka inomhus är relativt liten och en investering i Sverigetork I är det minst lönsamma alternativet.



Figur 7. Resultat per hektar vid respektive investeringsalternativ.

Hanteringskostnad

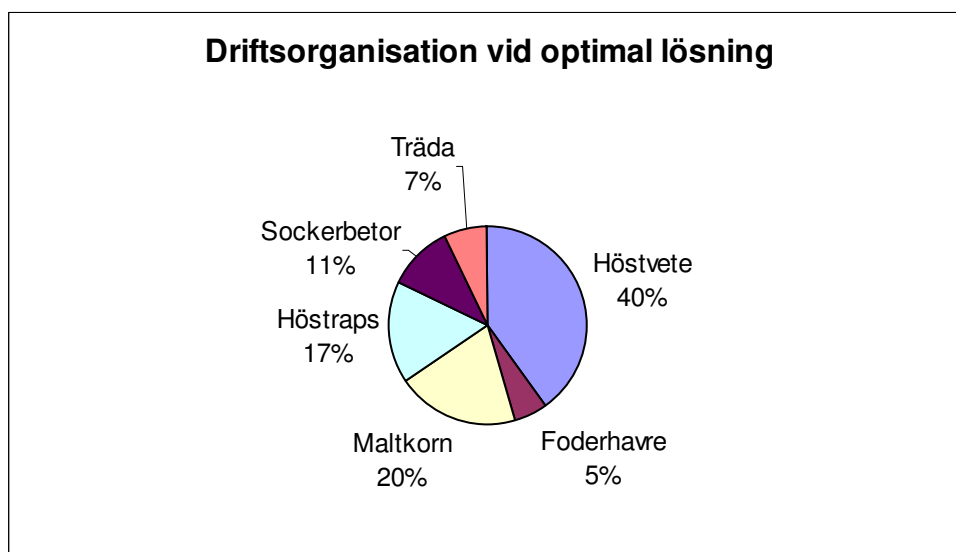
Hanteringskostnaden definieras som den totala kostnaden per kilo spannmål för hanteringen för respektive investeringsalternativ och inkluderar kapitalkostnad, rörlig hanteringskostnad vid lastning samt underhåll. Skillnaden i hanteringskostnad per kilo spannmål är liten, bortsett från Sverigetorken. Det bör tilläggas att lagerleverans av spannmål ger ett högre spannmålspris och därmed ett högre täckningsbidrag i odlingen.



Figur 8. Hanteringskostnaden per kilo spannmål/oljevaxter för respektive hanteringsalternativ.

Växtodling

Bästa möjliga resultat i växtodlingen uppnås med ett odlingssystem enligt figur 9. Höstvet, malkorn, raps och sockerbetor odlas i största möjliga utsträckning givet de angivna växtföljdsrestriktionerna. Trädesarealen uppgår till gällande minimikrav. Vid en investering i Sverigetork I erhålls samma odlingssystem och all spannmål lagras och säljs i Pool 2.



Figur 9. Odlingssystem där bästa möjliga resultat erhålls.

Känslighetsanalys Sverigetork I

För att det ska bli lönsamt att investera i Sverigetork I med en gårdsstorlek på 50 hektar krävs betydande förändringar i prisnivån på spannmål vid lagerleverans eller en sänkt investeringskostnad. Vid ett Pool 2 pris som ligger cirka 0,32 kr/kg högre än de angivna i tabell 3 ger en investering i tork och lager det bästa ekonomiska utfallet. Alternativt krävs att investeringsvolymen reduceras med cirka 66 %. Det är dock orimligt att göra en sådan omfattande investering på en gård av denna storlek då cirka 1/3 av spannmålspriset utgörs av kostnaderna för tork- och lagringsanläggningen, såvida inte en framtida expansion av växtodlingen kan bli aktuell.

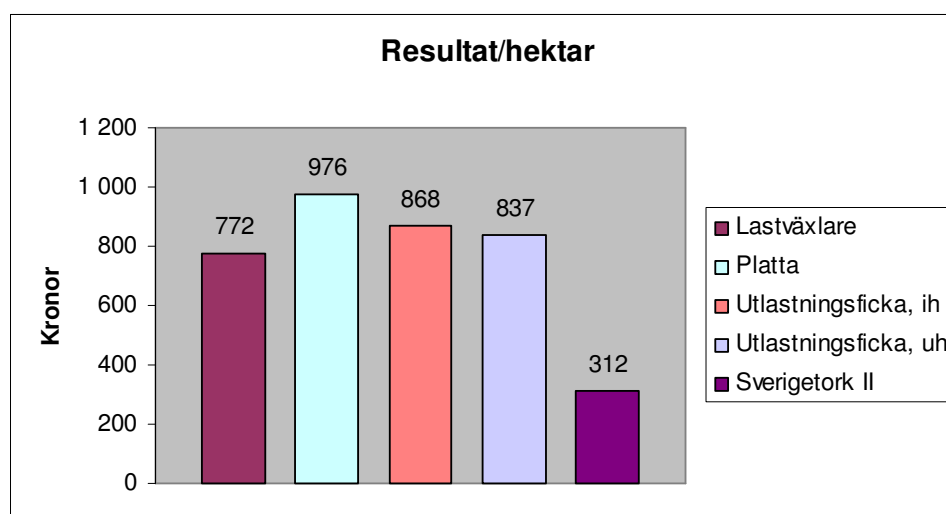
3.1.2 100 hektarsgården

Investeringsalternativen

- Lastväxlare: en rörlig kostnad per kilo spannmål/oljeväxter som uppgår till 0,07 kr/kg.
- Spannmålsplatta: 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden uppgår till 104 350 kr och en rörlig kostnad för lastning om 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: två spannmålsfickor med investeringskostnaden 372 500 kr.
 - Utomhus: två spannmålsfickor med investeringskostnaden 410 799 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork II, 661 m³. Investeringskostnaden är 1 692 552 kr.

Resultat

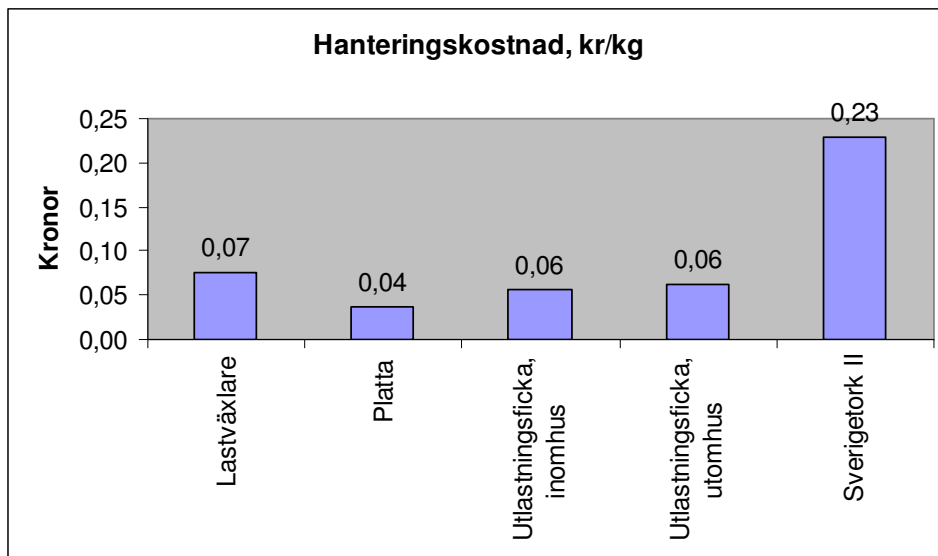
Även på 100 hektarsgården ger hantering på platta det bästa ekonomiska resultatet. Resultatet för hela gården uppgår till 97 627 kr. Skillnaden i ekonomiskt resultat mellan platta och utlastningsficka inomhus är något större jämfört med 50 hektarsgården. Lönsamheten av en investering i tork- och lagringsanläggning förbättras emellertid jämfört med en investering i platta. En investering i Sverigetork II är emellertid fortfarande det minst lönsamma alternativet.



Figur 10. Resultat per hektar vid respektive investeringsalternativ.

Hanteringskostnad

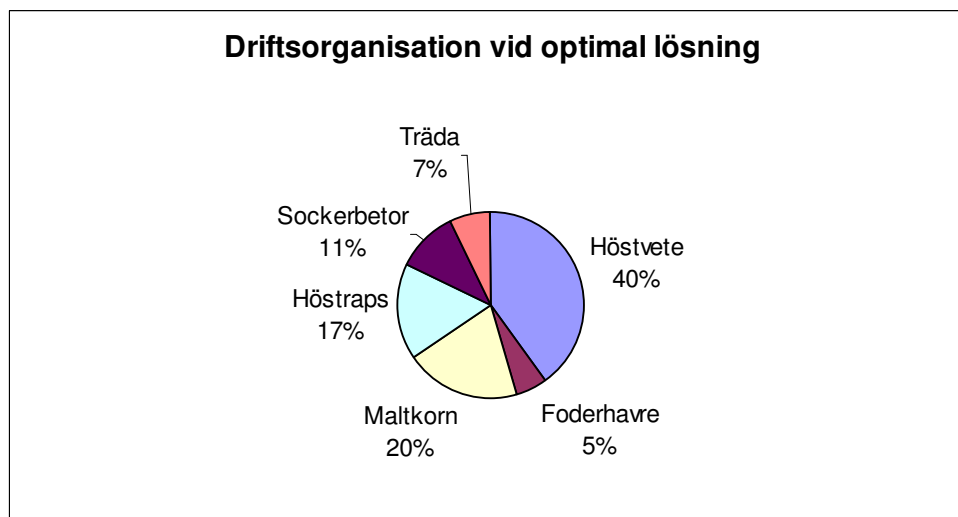
Kostnaden för hantering av spannmål varierar från 4 öre/kg till 7 öre/kg för otorkad spannmål enligt figur 11. Som en följd av bättre kapacitetsutnyttjande av plattan minskar kostnaden per kilo hanterad spannmål från 6 till 4 öre/kg. Hanteringskostnaden/kg spannmål för torkanläggningen har reducerats med cirka 40 % jämfört med 50 hektarsgården.



Figur 11. Hanteringskostnaden per kilo spannmål/oljeväxter.

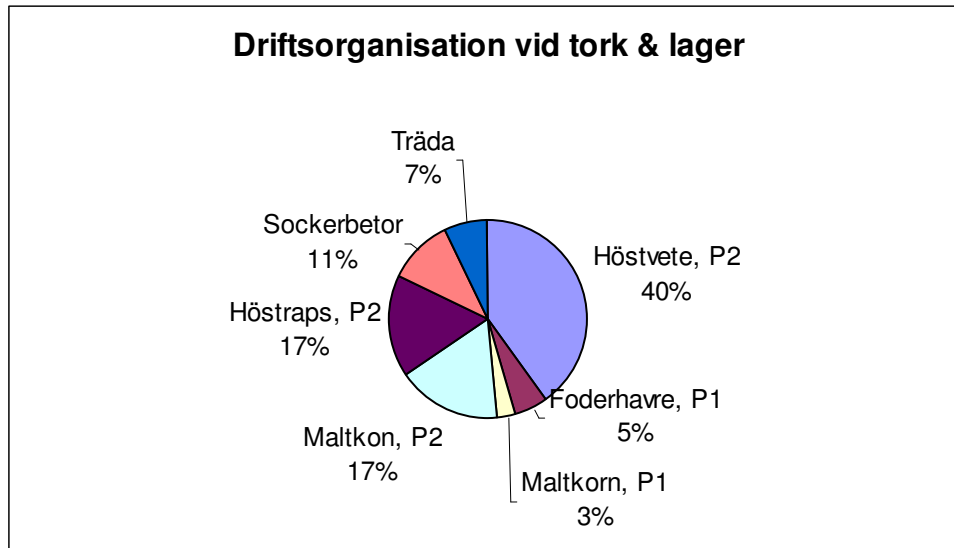
Växtodling

Figur 12 illustrerar hur växtodlingen bör organiseras för att uppnå bästa möjliga resultat. Foderhavre är den enda grödan som inte odlas i största möjliga utsträckning och trädesarealen uppfyller de ställda minimikraven.



Figur 12. Odlingsystem vid bästa möjliga resultat.

Vid en eventuell investering i Sverigetork II bör odlingen organiseras enligt figur 13. Då lagringsvolymen ej är tillräcklig bör foderhavren säljas i Pool 1 (P1) följt av en mindre del av malkornet. Detta på grund av att foderhavre och malkorn lönar sig minst att lagras relativt de övriga grödorna. Resterande del av spannmålen lagras för försäljning vid Pool 2 (P2).



Figur 13. Odlingssystem vid investering i Sverigetork II.

Känslighetsanalys Sverigetork II

Sverigetork II är vid nuvarande prisnivåer det minst lönsamma investeringsalternativet. Vid en ökning av Pool 2 priset med cirka 14 öre/kg blir Sverigetork II det mest lönsamma investeringsalternativet. Om den sammanlagda investeringskostnaden kan reduceras med cirka 54 % blir således Sverigetorken det alternativ som ger lantbrukaren det bästa möjliga resultatet i verksamheten.

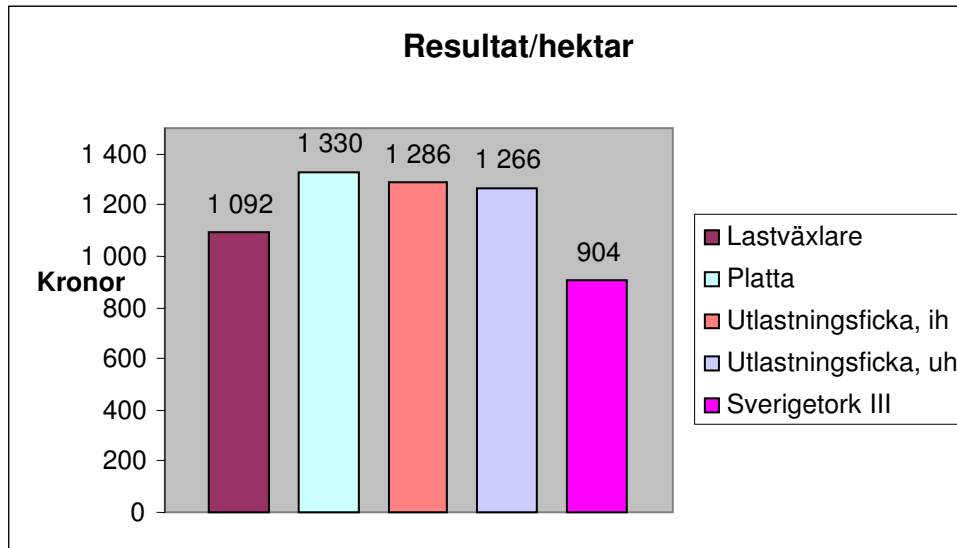
3.1.3 150 hektarsgården

Investeringsalternativen

- Lastväxlare: rörlig kostnad 0,07 kr/kg.
- Spannmålsplatta: 8 x 6 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden är 112 400 kr och en rörlig kostnad om 0,007 kr/kg spannmål samt framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: två spannmålsfickor med investeringskostnaden 372 500 kr.
 - Utomhus: två spannmålsfickor med investeringskostnaden 410 799 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork III, 1051 m³. Investeringskostnad uppgår till 2 008 290 kr.

Resultat

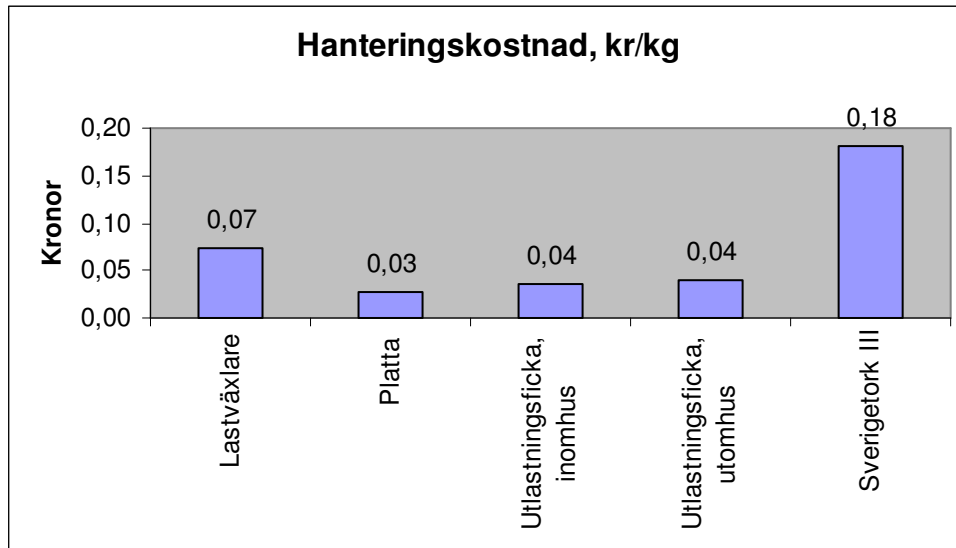
Även för 150 hektarsgården är hantering på spannmålsplatta det alternativ som ger bästa möjliga ekonomiska resultat, 1 330 kr/hektar enligt figur 14. Det samlade resultatet för hela gården blir 199 427 kr. Differensen i ekonomiskt resultat per hektar mellan platta och utlastningsficka inomhus minskar för 100 hektarsgården från 108 kr/hektar till 44 kr/hektar. På samma sätt minskar även skillnaden i det ekonomiska resultatet per hektar mellan en investering i tork och platta från 664 kr/hektar för 100 hektarsgården till 426 kr/hektar för 150 hektarsgården.



Figur 14. Resultat per hektar vid de olika investeringsalternativen.

Hanteringskostnad

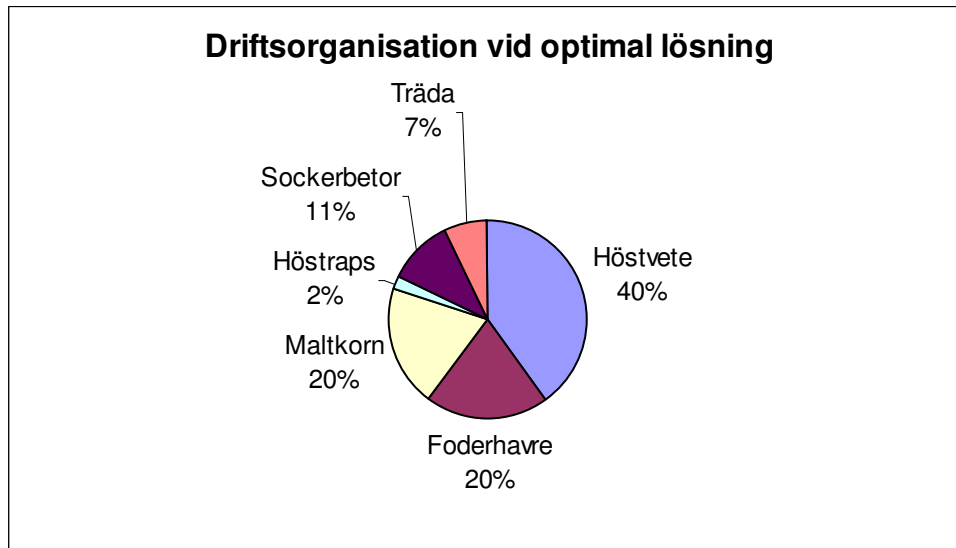
Kostnaden för att hantera spannmål på platta uppgår till 3 öre/kg för 150 hektarsgården enligt figur 15. Skillnaden mellan ett alternativ med utlastningsfickor och platta blir ytterst marginell. Det skiljer 15 öre/kg i hanteringskostnad mellan en investering i Sverigetork III och hantering på platta. Denna kostnadsdifferens måste sparas in via inbesparade torkningsavgifter, transport, analyskostnader för spannmålen men framförallt bör intäkterna förhoppningsvis öka som en följd av ett högre spannmålspris i Pool 2 alternativt möjligheten till odling av mer lönsamma grödor via t.ex. kontrakt.



Figur 15. Hanteringskostanden utslaget per kilo hanterad spannmål och oljeväxter.

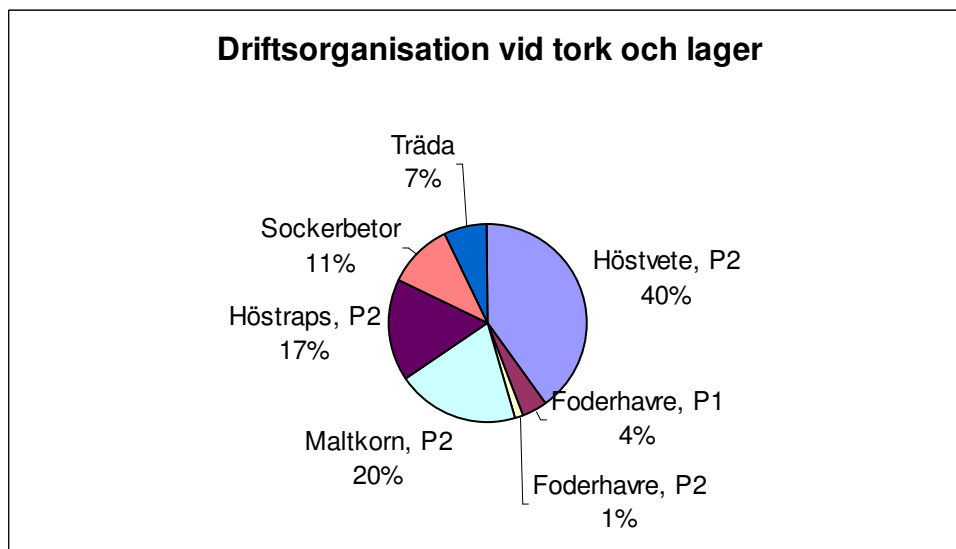
Växtodling

Odlingssystemet för gården förändras något jämfört med de övriga fallen. Arealen foderhavre ökar på bekostnad av höstrapsen. Förklaringen till detta är att foderhavre är en något billigare gröda att etablera i förhållande till höstrapsen till följd av en bättre maskinkapacitet på 150 hektarsgården. Övriga grödor odlas i största möjliga utsträckning och trädesarealen följer de ställda minimikraven.



Figur 16. Grödfördelning vid bästa ekonomiska resultat.

Vid en investering i ett tork- och lagringssystem odlas totalt 1 116 m³ spannmål och oljeväxter. Sverigetork III rymmer 1051 m³ vilket innebär att cirka 65 m³ foderhavre, cirka 36 ton, måste säljas av som torkad vara i Pool 1 (P1). Odlingen av raps maximeras på bekostnad av havrearealen eftersom rapsen är relativt sett mer lönsam att sälja i Pool 2 (P2) jämfört med havre.



Figur 17. Odlingssystem vid investering i Sverigetork III.

Känslighetsanalys Sverigetork III

För att en investering i Sverigetork III ska bli det mest lönsamma alternativet krävs att Pool 2 priset stiger med cirka 9 öre/kg. Då uppnås ett ekonomiskt resultat på 204 087 kr för hela gården. Skillnaden i hanteringskostnad mellan platta och ett tork- och lagringssystem är 15 öre/kg enligt figur 15. Detta innebär att differensen mellan hanteringskostnaden (15 öre/kg) och det ökade spannmålspriset (9 öre/kg) uppgår till 6 öre/kg ($15 - 9 = 6$). Denna inbesparade kostnaden utgörs av minskade kostnader för transport, torkning och analyser vid egen tork. Alternativt kan den totala investeringskostnaden för Sverigetork III reduceras med 43 %, cirka 860 000 kr. I ett sådant fall blir en investering i ett tork- och lagringssystem det hanteringsalternativ som ger det bästa ekonomiska resultatet för gården.

3.2 Svealands Slättbygder (Ss)

3.2.1 50 hektarsgården

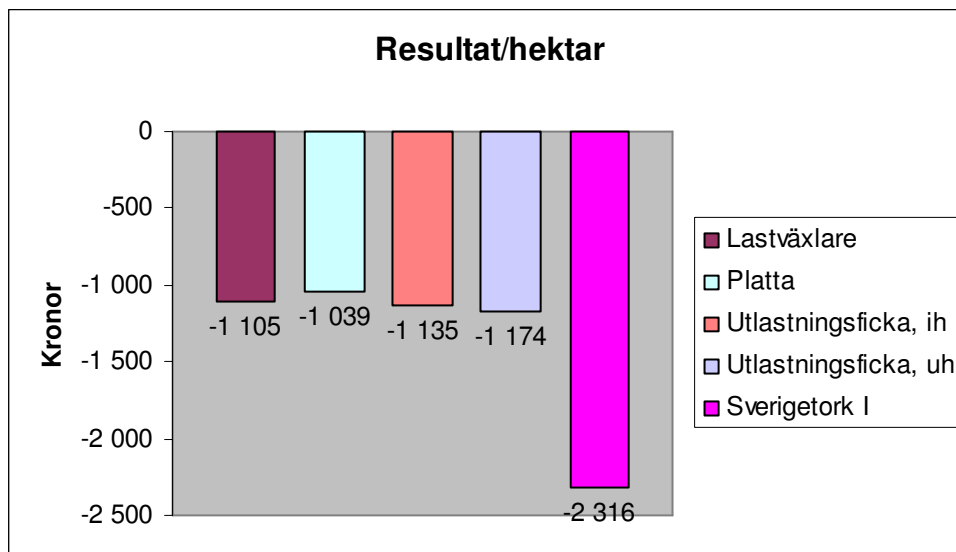
Investeringsalternativen

- Lastväxlare: rörlig kostnad som uppgår till 0,08 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden uppgår till 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 238 000 kr.
 - Utomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 262 400 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork I, 275 m³. Investeringskostnaden är 1 330 389 kr.

Resultat

Figur 18 visar att hantering på platta ger det bästa ekonomiska resultatet per hektar. Det totala ekonomiska resultatet för gården uppgår till -51 950 kronor. Växtodlingen ger ett negativt resultat per hektar för samtliga fallgårdar i Ss. De främsta anledningarna till detta är lägre skördar, högre vattenhalter samt till viss del ett lägre spannmålspris jämfört med Gss. För att odlingen ska ge ett positivt resultat per hektar måste spannmålspriserna stiga med 10-20 % i Pool 1, beroende på vilken gröda som avses.

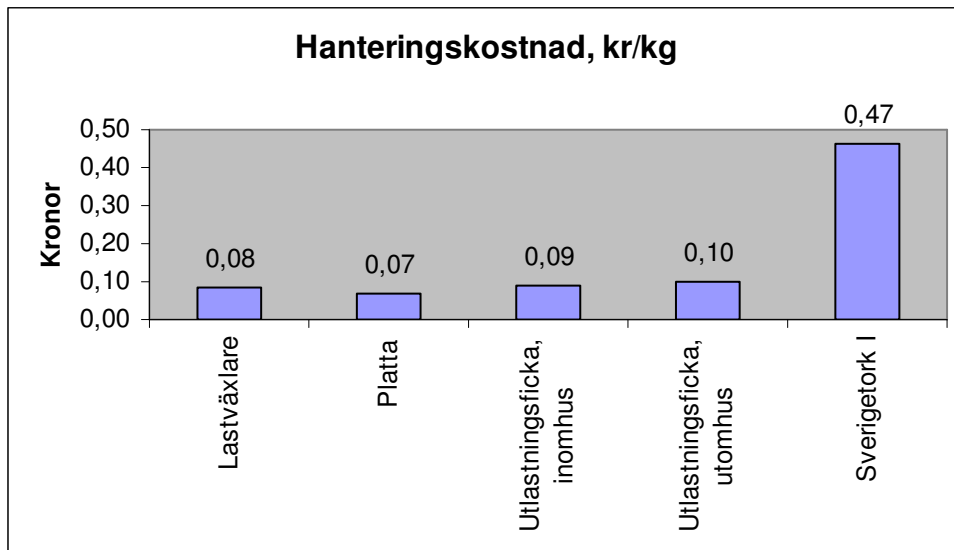
Det kan noteras att lastväxlaralternativet ger ett bättre resultat än utlastningsficka. Förklaringen är främst att kapacitetsutnyttjande av utlastningsfickan blir alltför lågt på 50 hektarsgården.



Figur 18. Resultat per hektar för respektive investeringsalternativ.

Hanteringskostnad

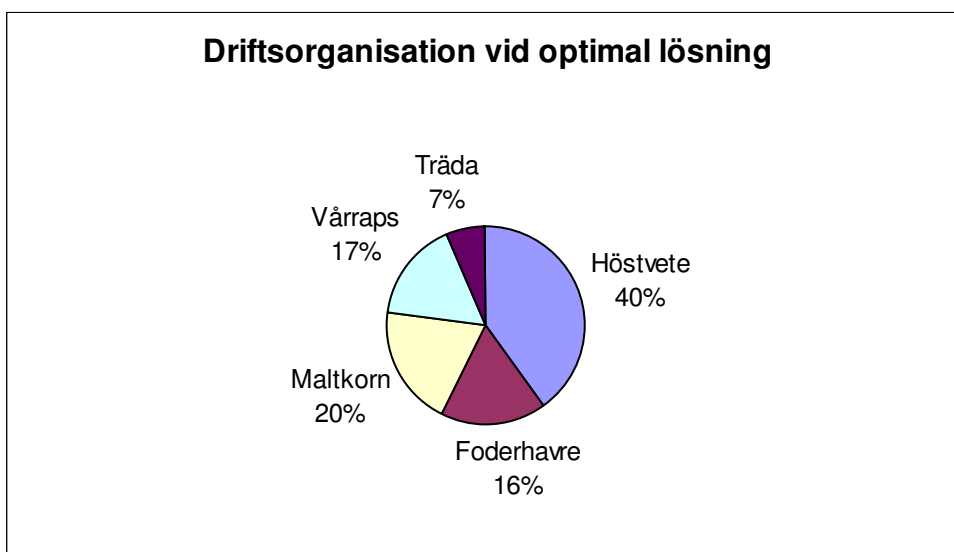
I figur 19 kan noteras att hanteringskostnaden per kilo spannmål skiljer sig relativt lite mellan de olika alternativen, bortsett från torksystemet. Drygt halva produktpriset utgörs i detta alternativ av kapitalkostnader och underhåll för torkanläggningen vilket innebär att detta alternativ överhuvudtaget inte är ekonomiskt intressant för 50 hektarsgården.



Figur 19. Hanteringskostnad per kilo hanterad spannmål/oljeväxter.

Växtodling

Växtodlingen bör organiseras enligt figur 20 nedan för att nå det bästa möjliga resultatet på gården. Samtliga grödor odlas i största möjliga utsträckning förutom foderhavre, enligt de angivna växtföljdsbegränsningarna. Trädeskravet uppfylls enligt de gällande minimikraven. Vid en investering i en tork- och lagringsanläggning blir grynshavreodlingen mer lönsam än foderhavren och ersätter därför denna. All spannmål lagras och säljs i Pool 2.



Figur 20. Odlingsystem vid bästa möjliga resultat.

Känslighetsanalys Sverigetork I

Vid en investering i Sverigetork I krävs ett avsevärt högre spannmålspris vid leverans i Pool 2. Vid ett ökat pris med cirka 33 öre/kg utifrån de Pool 2 priserna angivna i tabell 3 blir en investering i ett tork- och lagringssystem det mest lönsamma alternativet. Om den totala investeringsvolymen kan sänkas med cirka 65 % blir en investering i Sverigetork I mest lönsam.

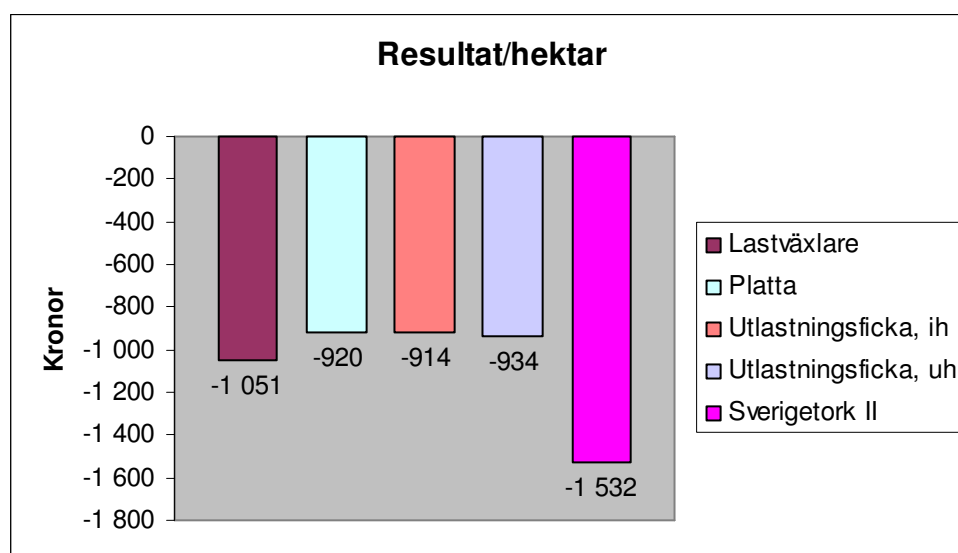
3.2.2 100 hektarsgården

Investeringsalternativen

- Lastväxlare: rörlig kostnad som uppgår till 0,08 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden är 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 238 000 kr.
 - Utomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 262 400 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork II, 661 m³. Investeringskostnaden är 1 692 552 kr.

Resultat

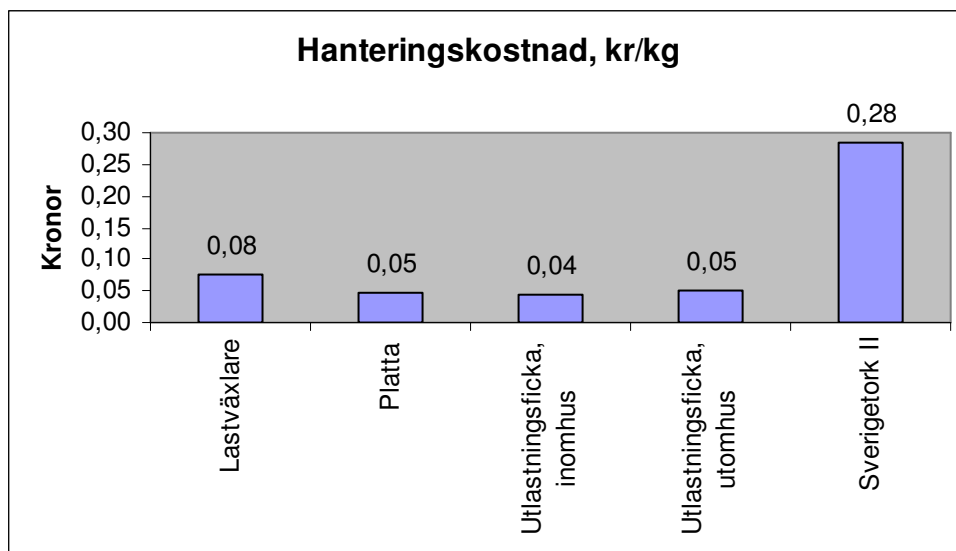
Utlastningsficka inomhus är det hanteringsalternativ som ger det bästa ekonomiska resultatet, -914 kr/hektar. Hela brukningsenheten genererar ett ekonomiskt resultat på -91 425 kr. Skillnaden mellan den ekonomiskt optimala lösningen och ett torksystem uppgår till 618 kr/hektar. Motsvarande differens för 50 hektarsgården är 1 277 kr/hektar.



Figur 21. Resultat per hektar vid olika hanteringsalternativ.

Hanteringskostnad

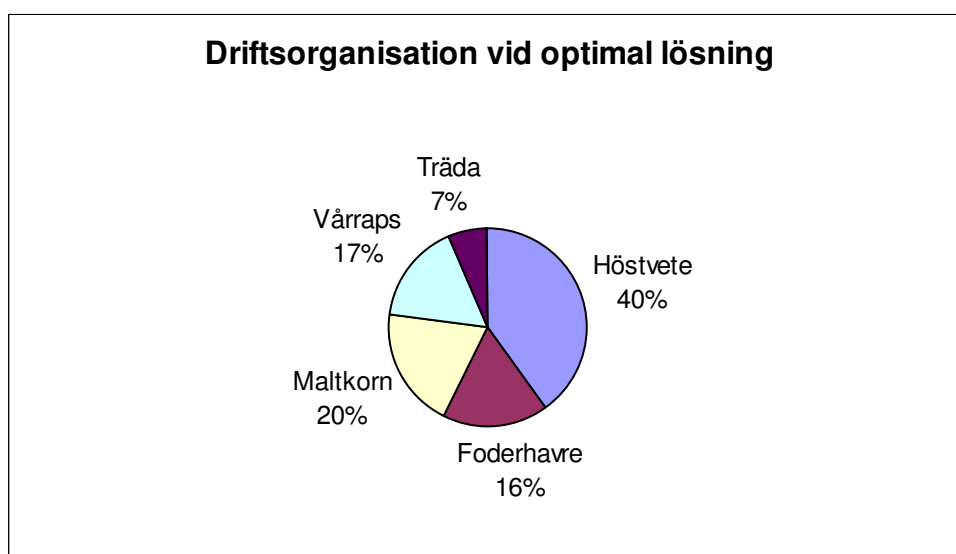
Kostnaden för att hantera otorkad spannmål varierar mellan 4-8 öre/kg. Skillnaden mellan alternativen utlastningsficka inomhus och platta/utomhusficka är endast 1 öre/kg. Kostnaden för en investering i Sverigetork II blir 24 öre högre jämfört med hantering av otorkad vara på platta.



Figur 22. Kostnaden per kilo spannmål för respektive investeringsalternativ.

Växtodling

Figur 23 visar det odlingsystem som ger bästa möjliga ekonomiska resultat på gården. Höstvetete, malkorn och vårraps odlas i största möjliga utsträckning medan odlingen av foderhavre begränsas något. Arealen träda uppfyller de ställda kraven. Vid en investering i Sverigetork II kan all odlad areal lagras och säljas Pool i 2. Foderhavren ersätts då av grynnavre, eftersom denna gröda ger ett relativt sett högre täckningsbidrag vid lagerleverans.



Figur 23. Odlingssystemet vid bästa möjliga resultat.

Känslighetsanalys Sverigetork II

En investering i Sverigetork II för 100 hektarsgården är det minst lönsamma alternativet, vid rådande prisnivåer. Den totala merkostnaden för gården vid en investering i Sverigetork II uppgår till cirka 61 000 kronor per år gentemot att hantera otorkad spannmål i utlastningsficka inomhus. Vid ett spannmålspris i Pool 2 som är 15 öre högre än de priserna angivna i tabell 3 blir investeringen i Sverigetork II det mest lönsamma alternativet. Om investeringskostnaden för torkanläggningen reduceras med 50 % blir detta alternativ det bästa möjliga ekonomiska resultatet.

3.2.3 150 hektarsgården

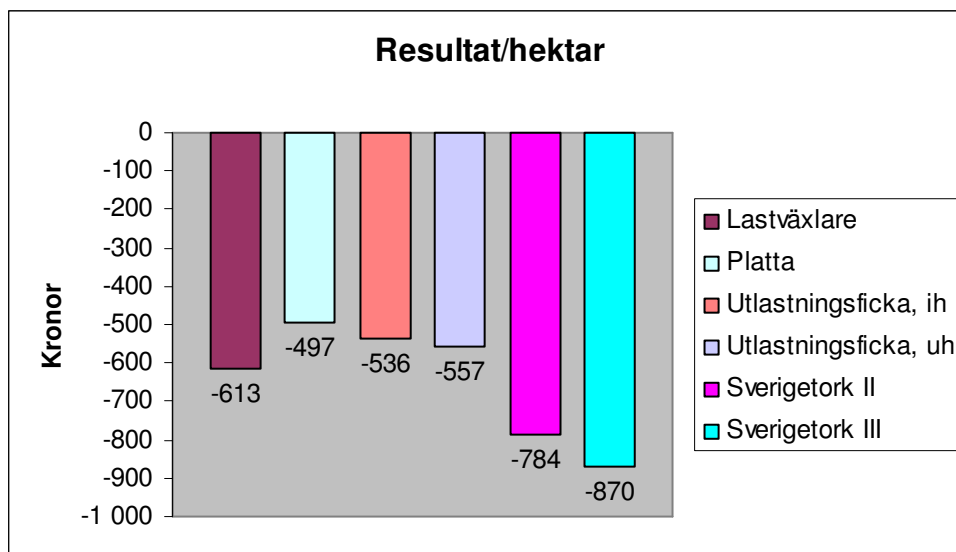
Investeringsalternativen

På gården odlas totalt 931 m³ spannmål och oljeväxter. Sverigetork II och III kan lagra 661 respektive 1051 m³. Beräkningar görs för båda alternativen.

- Lastväxlare: rörlig kostnad som uppgår till 0,07 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden är 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: två spannmålsfickor med investeringskostnaden 372 500 kr.
 - Utomhus: två spannmålsfickor med investeringskostnaden 410 799 kr.
- Sverigetorken:
 - Sverigetork II, 661 m³. Investeringskostnad uppgår till 1 692 552 kr eller
 - Sverigetork III, 1051 m³. Investeringskostanden är 2 008 290 kr.

Resultat

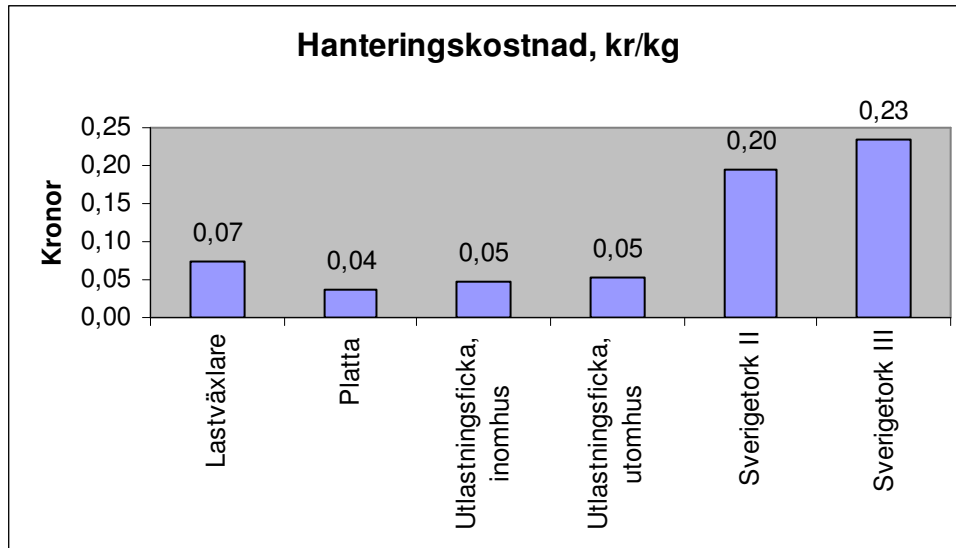
Resultatet per hektar uppgår till -497 kr/hektar för en investering i platta som ger bästa möjliga ekonomiska resultat. Det sammanlagda ekonomiska resultatet för gården uppgår till -74 511 kr. Skillnaden mellan hantering på platta eller via utlastningsficka skiljer sig avsevärt jämfört med 100 hektarsgården då det krävs två fickor för att hantera spannmålen på denna gård. Kapacitetsutnyttjandet på utlastningsfickorna sjunker därför avsevärt. Lönsamheten av torkinvesteringen förbättras jämfört med 100 hektarsgården men en torkanläggning är fortfarande det minst lönsamma alternativet. Dock är det relativt sett mer lönsamt att investera i Sverigetork II och sälja en del av skörden som torkad vara i Pool 1 än att investera i Sverigetork III.



Figur 24. Det ekonomiska resultatet vid de olika investeringsalternativen.

Hanteringskostnad

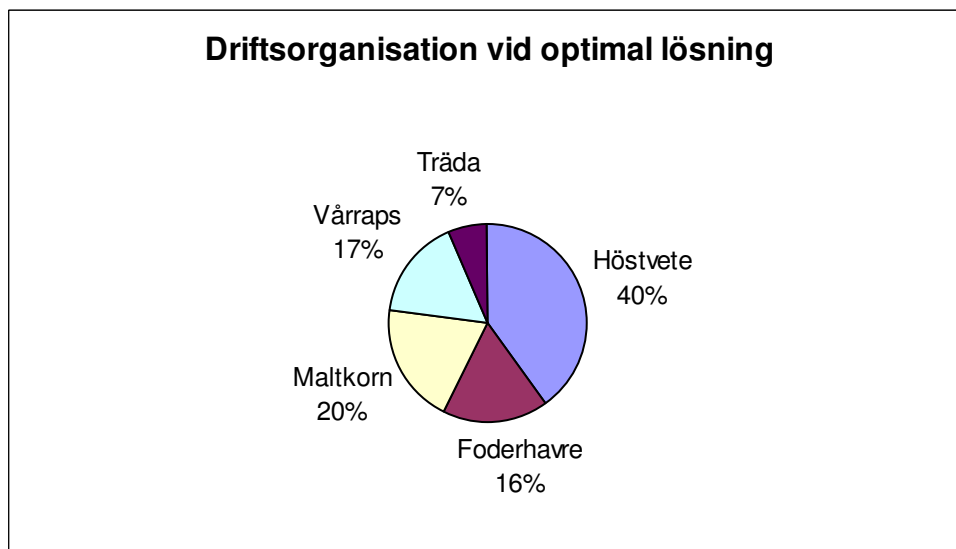
Ur hanteringssynpunkt är det små variationer i kostnaden för att hantera otorkad spannmål. Det skiljer endast 1 öre/kg mellan hantering på platta och utlastningsficka. För att ha möjligheten att torka och lagra spannmål ökar kostnaden med ca 16 öre/kg för Sverigetork II och ytterligare en ökning med 3 öre/kg för Sverigetork III.



Figur 25. Hanteringskostnad per kilo spannmål/oljevaxter för respektive hanteringsalternativ.

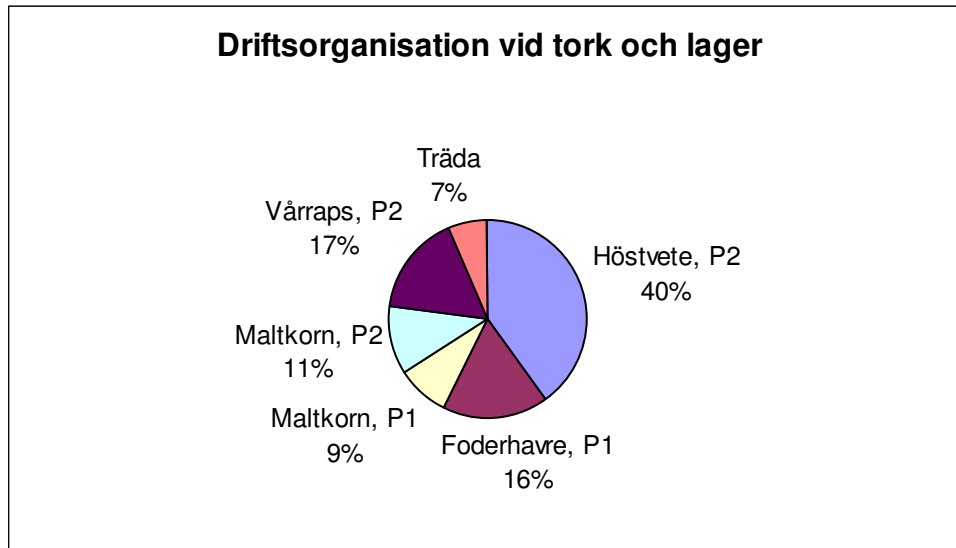
Växtodling

Växtodlingen följer samma mönster som för övriga gårdar i Svealands Slättbygder. Arealen av samtliga grödor maximeras bortsett från foderhavre. Trädesarealen uppfyller det ställda minimikravet.



Figur 26. Odlingsystem vid bästa möjliga ekonomiska resultat.

Vid en investering i Sverigetork II kan endast 661 m³ av de totalt 931 m³ odlade spannmålen lagras. Ur figur 27 kan utläsas vilka försäljningstidpunkter som ger bästa möjliga resultat för respektive spannmålsslag. Foderhavre och ungefär hälften av malkornet säljs i samband med skörd, Pool 1. Resterande grödor säljs i Pool 2 den 1 december.



Figur 27. Odlingsystem vid investering i Sverigetork II för 150 hektarsgården i Svealands slättbygder.

Vid en investering i Sverigetork III ersätts foderhavre av grynhavre. Förhållandet blir det omvända mellan grynhavre och malkorn jämfört med hantering av otorkad vara, d.v.s. grynhavre odlas i största möjliga mån och malkornsarealen uppgår till 16 % av maximala 20 %.

Känslighetsanalys Sverigetork

En investering i Sverigetork II är en relativt sett mer lönsam investering jämfört med Sverigetork III. Förklaringen är att överkapacitet i lagringen kostar något mer än den förlorade intäkten av att sälja i Pool 1 istället för att sälja vid ett högre Pool 2 pris.

För att en investering i Sverigetork II eller III ska ge det bästa ekonomiska resultatet bör spannmålspriset i Pool 2 öka med cirka 9 öre/kg. Om investeringskostnaden för torksystem II reduceras med 35 %, alternativt 38 % för den största anläggningen, blir ett torksystem den bästa investeringen.

3.3 Svealands Skogsbygder (Ssk)

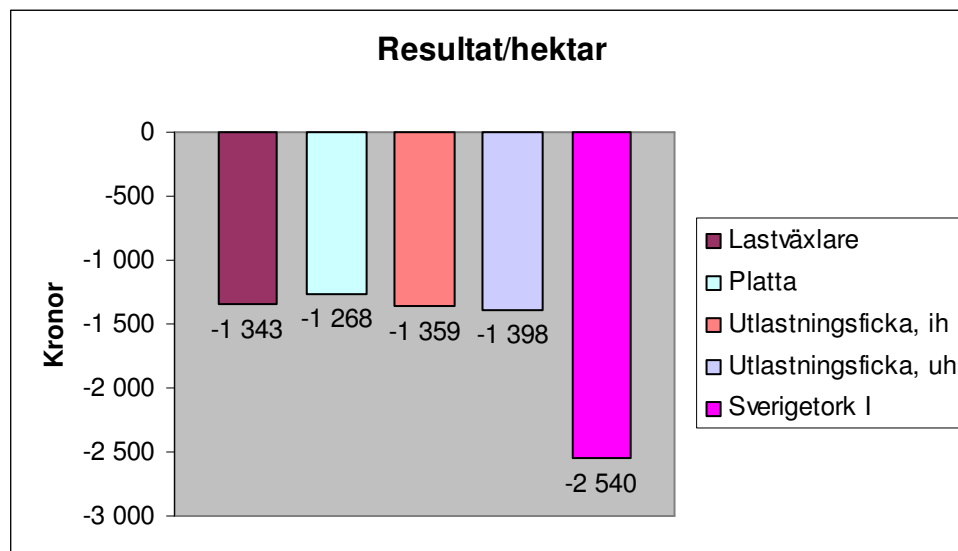
3.3.1 50 hektarsgården

Investeringsalternativen

- Lastväxlare: rörlig kostnad som uppgår till 0,09 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden är 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 238 000 kr.
 - Utomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 262 400 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork I, 275 m³ med investeringskostnaden 1 330 389 kr.

Resultat

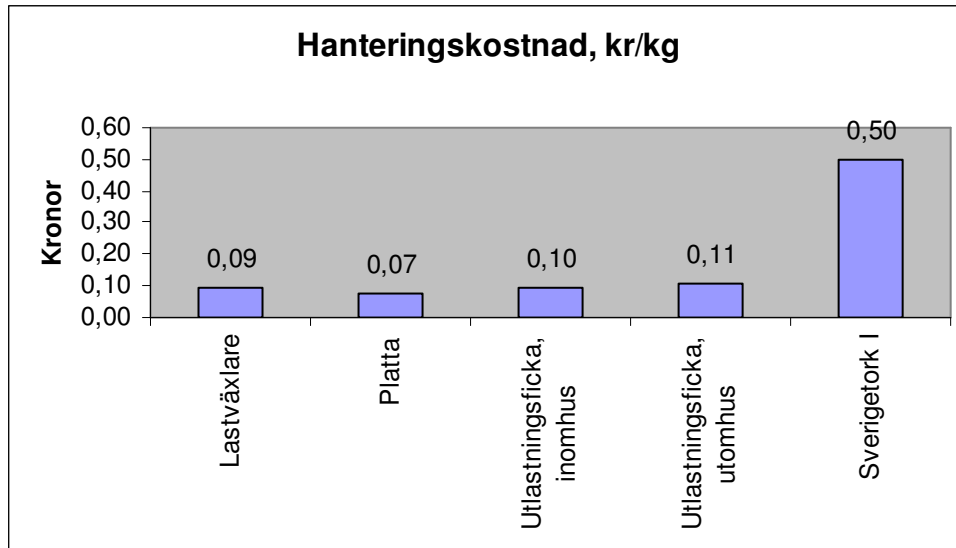
Även i Ssk uppvisar samtliga fallgårdar ett negativt resultat per hektar. Resultatet är något sämre jämfört med Ss. Anledningen till detta är främst lägre skördar samt högre vattenhalter i jämförelse med Ss. För 50 hektarsgården är spannmålshantering på platta det alternativ som ger bästa möjliga ekonomiska resultat. För hela gården erhålls ett sammanlagt resultat på -63 411 kr. En investering i utlastningsficka leder till ett alltför lågt kapacitetsutnyttjande på 50 hektarsgården och därför ger flakväxlare ett bättre ekonomiskt resultat. Vid ett förändrat odlingssystem minskar resultatet med 174 kr/ha enligt kommentarer under tabell 7. Hantering på platta ger även då det bästa möjliga resultatet.



Figur 28. Resultat per hektar vid de olika hanteringsalternativen.

Hanteringskostnad

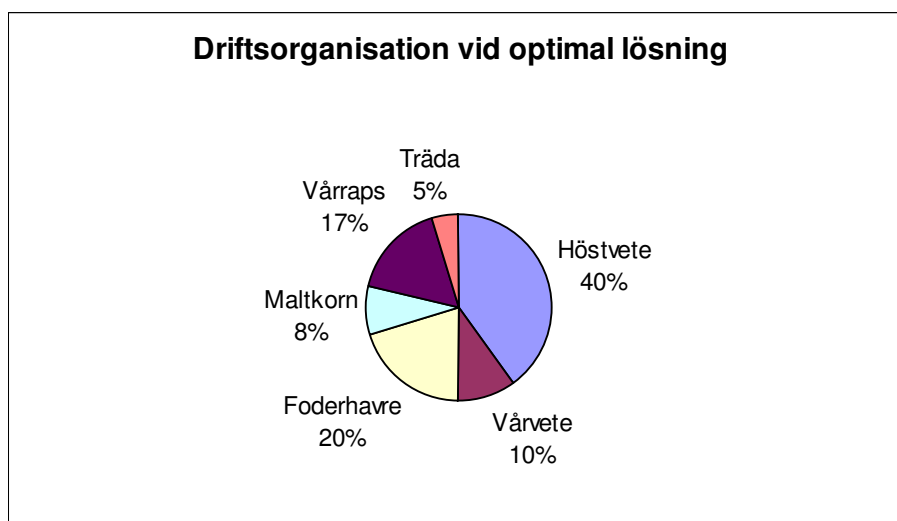
I figur 29 redovisas hanteringskostnaderna per kilo spannmål/oljevaxter. Alternativet platta ger den lägsta hanteringskostnaden per kilo och det är ett relativt stort steg upp till nästa alternativ, lastväxlare. Kostnaden för utlastningsfickan blir i jämförelse med plattan relativt hög beroende på ett allt för lågt kapacitetsutnyttjandet.



Figur 29. Investeringskostnad per kilo hanterad spannmål/oljevaxter för en 50 hektarsgård i Ssk.

Växtodling

Växtodlingen förändras något i Svealands Skogsbygder jämfört med de två övriga områdena. Odling av vårvete och foderhavre sker i största möjliga utsträckning på bekostnad av malkornet, vilket beror på något avtagande skördenivå för malkorn och därmed försämrad lönsamhet. Våraps och höstvetet följer samma mönster som tidigare och odlas i största möjliga utsträckning. Trädesarealen följer gällande minimikrav. Vid en investering i Sverigetork I ersätts foderhavrearealen med grynhavre och all spannmål säljs i Pool 2.



Figur 30. Odlingssystem vid bästa möjliga resultat.

Känslighetsanalys Sverigetork I

Med dagens Pool 2 pris är en investering i Sverigetork I inte lönsam. Det är orimligt att genomföra en sådan investering på gården, om inte en expanderings av växtodlingen sker. För att ett torksystem ska vara det mest lönsamma alternativet krävs ett Pool 2 pris som är 33 öre högre än de angivna prisnivåerna i tabell 3. Alternativet är att den totala investeringsvolymen minskas med 65 %.

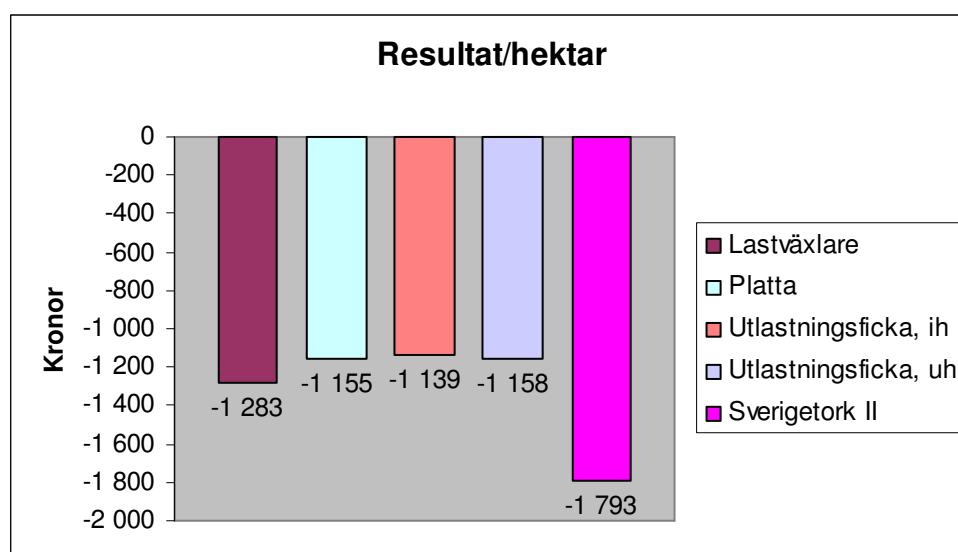
3.3.2 100 hektarsgården

Investeringsalternativen

- Lastväxlare: rörlig kostnad som uppgår till 0,08 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden uppgår till 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 238 000 kr.
 - Utomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 262 400 kr.
- Sverigetorken: Sverigetork II, 661 m³. Investeringskostnad är 1 692 552 kr.

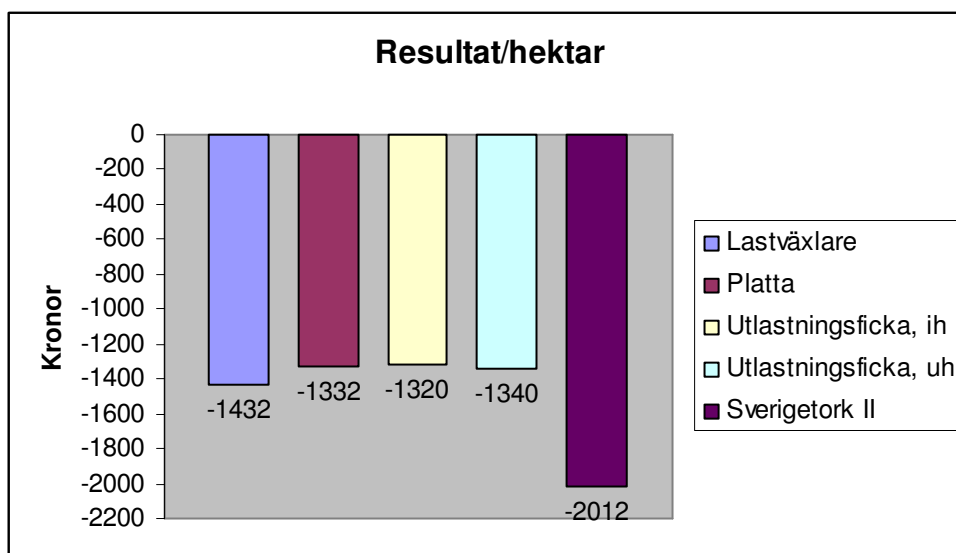
Resultat

För denna gård ger alternativet utlastningsficka inomhus det bästa möjliga ekonomiska utfallet. Hantering på platta eller utlastningsficka utomhus ger näst intill samma resultat. Resultatet för hela gården vid spannmålshantering i utlastningsficka inomhus uppgår till -113 852 kr. Skillnaden mellan en investering i det mest lönsamma alternativet och en investering i Sverigetork II uppgår till 654 kr/hektar. Motsvarande värde för 50 hektarsgården är 1 272 kr.



Figur 31. Ekonomiskt resultat per hektar vid respektive investeringsalternativ.

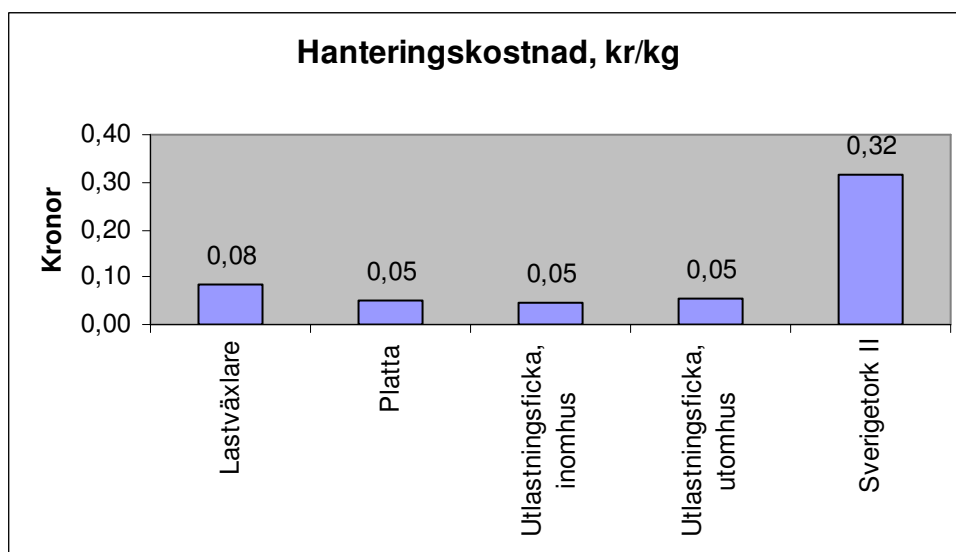
Vid förändring av växtföljdsrestriktioner enligt vad som är angivet under tabell 7, försämras resultatet per hektar med i genomsnitt med 172 kr för hantering av otorkad spannmål enligt figur 32. En investering i utlastningsficka inomhus är det alternativ som ger det bästa möjliga resultatet för företaget. Vid en investering i Sverigetork II försämras resultatet med 219 kr/ha. Värdet av den minskade odlingen av den mest lönsamma grödan, höstvetete, på gården uppgår till 18 100 kr vid investering i utlastningsficka.



Figur 32. Ekonomiskt resultat per hektar för respektive investeringsalternativ vid förändrade växtföljdsrestriktioner.

Hanteringskostnad

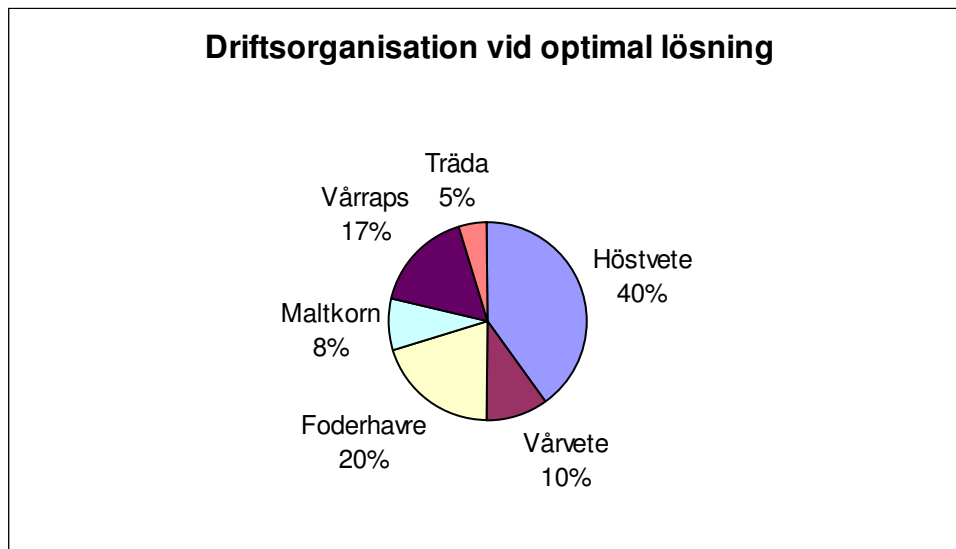
Skillnaden i hanteringskostnad är i princip obefintlig mellan utlastningsficka och platta, enligt figur 33. För hantering med lastväxlare stiger kostnaden per kilo med cirka 3 öre. Kostnaden för ett torksystem stiger med ytterligare 24 öre/kg.



Figur 33. Hanteringskostnaden per kilo hanterad spannmål/oljevaxter.

Växtodling

Det odlingsystem som ger det bästa ekonomiska resultatet för gården redovisas i figur 34. Driftsorganisationen för gården är densamma som för 50 hektarsgården. Alla grödor odlas i största möjliga omfattning förutom malkorn. Träden odlas enligt de ställda minimikraven för produktionsområdet. Vid en investering i Sverigetork II lagras all spannmål och säljs i Pool 2 samtidigt som gryn havre odlas istället för foderhavre, då denna är en relativt sett mer lönsam gröda att sälja i Pool 2 jämfört med foderhavre.



Figur 34. Odlingsystem vid bästa möjliga ekonomiska resultat.

Vid förändring av växtföljdsrestriktionerna förändras odlingsystemet något. Höst- och vårvetete odlas i största möjlig omfattning medan malkornsodlingen ökar på foderhavrens bekostnad. Anledningen till detta beror på att havrens positiva växtföljds effekter inte är tillräckliga för att kompensera det lägre täckningsbidraget jämfört med malkorn, då inte den mest lönsamma grödan, höstvetete, längre kan odlas i samma utsträckning.

Känslighetsanalys Sverigetork II

För att en investering i tork- och lagringssystemet ska bli det mest lönsamma alternativet på gården krävs att Pool 2 priset stiger med 17 öre/kg. Besparingen i kostnader för torkning, transport och analys av spannmålen uppgår till cirka 10 öre/kg vid en investering i torkanläggning. Om investeringsvolymen i Sverigetork II minskas med cirka 53 % blir torkanläggningen det mest lönsamma alternativet.

3.3.3 150 hektarsgården

Investeringsalternativen

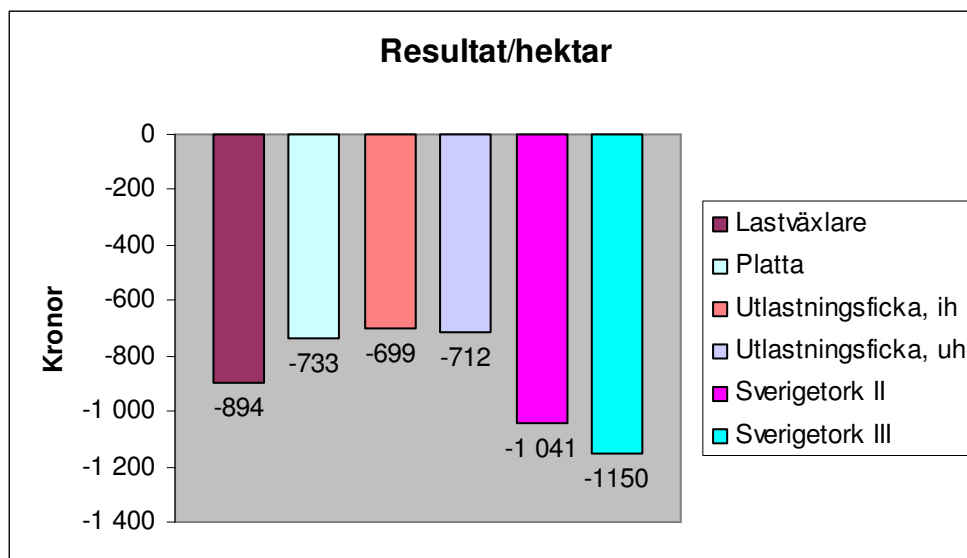
På gården odlas totalt 836 m³ spannmål och oljeväxter. Sverigetork II och III kan lagra 661 respektive 1051 m³. Beräkningar görs på båda alternativen.

- Lastväxlare: rörlig kostnad som uppgår till 0,08 kr/kg hanterad spannmål/oljeväxter.
- Spannmålsplatta: betongplatta och stödmur med måtten 8 x 5 x 2,4 meter (djup, bredd, höjd). Investeringskostnaden är 104 350 kr samt en rörlig kostnad för lastning med lastmaskin på 0,007 kr/kg spannmål och en framkörningsavgift om 500 kr/lass.
- Utlastningsficka
 - Inomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 238 000 kr.
 - Utomhus: en (1) spannmålsficka med investeringskostnaden 262 400 kr.
- Sverigetorken:
 - Sverigetork II, 661 m³. Investeringskostnaden uppgår till 1 692 552 kr eller
 - Sverigetork III, 1051 m³ med investeringskostnaden 2 008 290 kr.

Resultat

Lastning via en utlastningsficka inomhus är det investeringsalternativ som ger bästa möjliga resultat för gården. Resultatet för hela verksamheten uppgår då till -104 799 kr. Det är mer lönsamt att investera i Sverigetork II och sälja torkad vara i Pool 1 än att bygga Sverigetork III för att kunna sälja all spannmål i Pool 2. Förklaringen är att all lagringskapacitet inte utnyttjas och därmed blir kapacitetsutnyttjande alltför lågt.

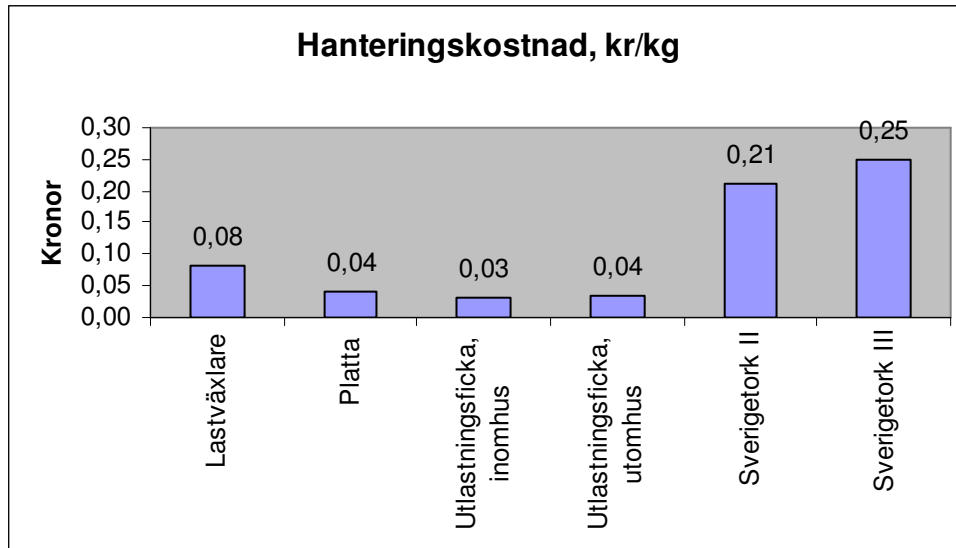
Vid minskad areal höstvetete och ökad areal korn och havre minskar resultatet med 199 kr/hektar vid det bästa möjliga ekonomiska lösningen enligt texten under tabell 7. Utlastningsficka inomhus ger även i detta fall det bästa möjliga ekonomiska resultatet.



Figur 35. Det ekonomiska resultatet per hektar vid respektive investeringsalternativ.

Hanteringskostnad

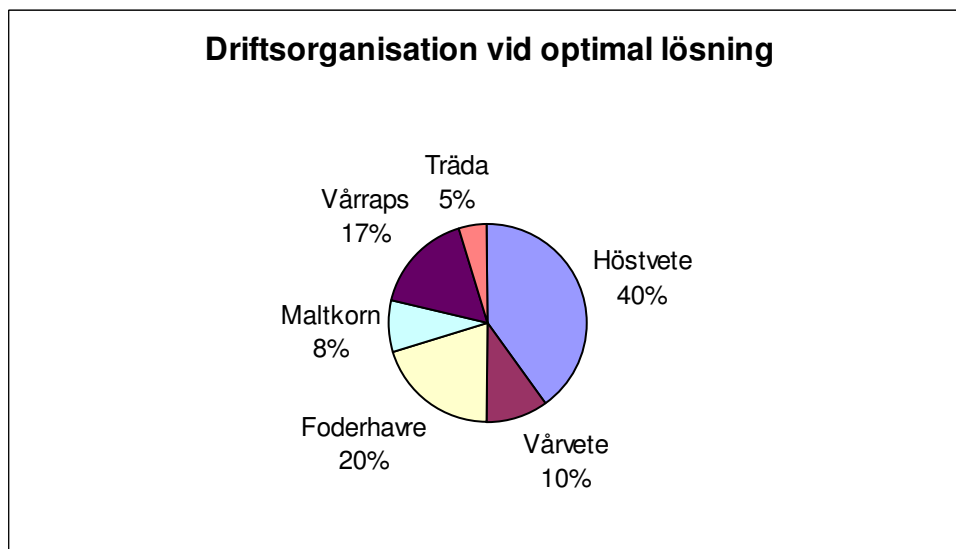
I figur 36 kan utläsas att hanteringskostnaden skiljer sig förhållandevis lite mellan utlastningsficka och platta. För alternativet Sverigetork II är hanteringskostnaden 18 öre högre per kilo än för det minst kostsamma alternativet, utlastningsficka inomhus. Motsvarande värde för Sverigetork III uppgår till 22 öre/kg.



Figur 36. Hanteringskostnaden för respektive investeringsalternativ per kilo spannmål/oljevaxter.

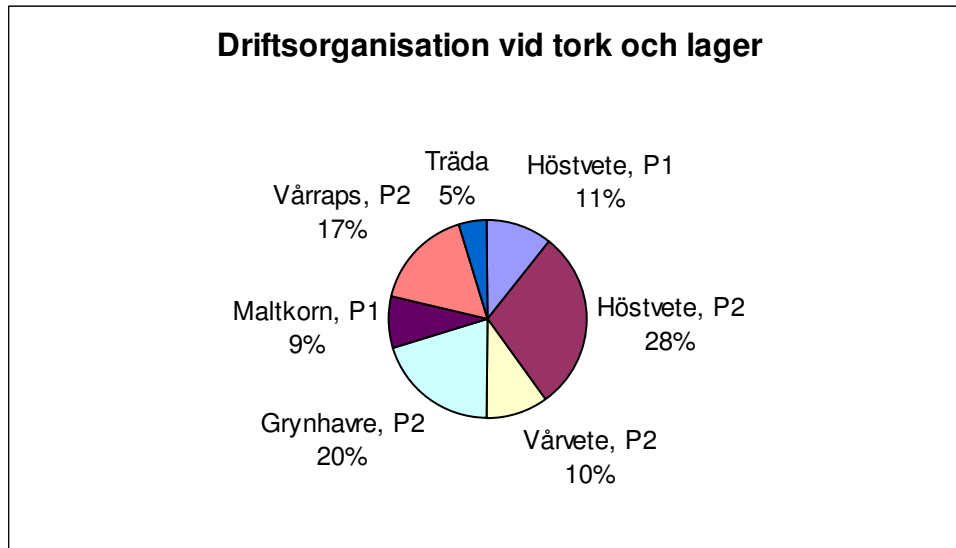
Växtodling

Odlingssystemet vid bästa möjliga resultatet redovisas i figur 37. Höstvetete, vårvete, foderhavre och vårraps odlas i största möjliga omfattning. På resterande areal odlas i första hand malkorn och trädeskravet uppfyller gällande regler.



Figur 37. Odlingssystem vid det bästa ekonomiska resultatet.

En viss förändring i odlingssystemet kan noteras vid en investering i Sverigetork II. Foderhavrearealen ersätts med grynhave vilken är en ur ekonomisk synvinkel mer intressant gröda. Malkornet och del av höstvetet säljs i Pool 1 eftersom dessa spannmålsslag lönar sig minst att lagra jämfört med övriga grödor.



Figur 38. Odlingssystem vid investering i Sverigetork II.

Vid en investering i Sverigetork III kan all spannmål lagras och säljas i Pool 2. Odlingssystemet följer samma mönster när det gäller val av gröda som vid investering i Sverigetork II.

Känslighetsanalys Sverigetork

En investering i en tork- och lagringsanläggning är vid prisnivåerna angivna i tabell 3 det minst lönsamma alternativet. Sverigetork II kräver 11 öre/kg utöver det angivna Pool 2 priset för att alternativet ska ge det bästa möjliga ekonomiska resultatet. En minskad investeringskostnad med cirka 42 % gör att investeringen blir mer lönsam än en utlastningsficka inomhus. För att en investering i Sverigetork III ska bli det mest lönsamma alternativet måste prisnivån i Pool 2 öka med 12 öre/kg eller investeringskostnaden reduceras med 46 %.

3.4 Samverkan

En metod för lantbrukaren att förbättra lönsamheten i växtodlingen är att söka samarbete med grannar för att uppnå ett högre kapacitetsutnyttjande samt en rationalisering av maskin- och arbetsoperationer. Detta visas även i JTI: s rapport "Samverkan vid skörd, torkning och lagring av spannmål" (Westlin et al., 2006). En översiktlig beräkning av möjliga kostnadsbesparingar vid samverkan kring olika system för utlastning och torkning görs även i denna studie. Beräkningarna begränsas till att endast gälla samarbete kring investeringar i utlastnings- och torkningssystem så att en enhet om 150 hektar uppnås.

Förutsättningarna för beräkningen är att tre 50 hektarsgårdar individuellt investerar i ett hanteringssystem, alternativt att en 50 hektarsgård och en 100 hektarsgård investerar individuellt. Kostnaden i alternativen med enskilda investeringar jämförs med kostnaden för en 150 hektarsgård med motsvarande anläggning. Genom samverkan mellan två eller tre 50 hektarsgårdar, alternativt en 50 hektarsgård och en 100 hektarsgård, bildas enheter om 100 respektive 150 hektar. I tabell 8-10 jämförs kostnaden för hanteringsalternativ vid samverkan med kostnaden då varje gård investerar individuellt. Vid samverkan antas besparingen fördelas mellan gårdarna utifrån den andel av den totala arealen som de utgör.

3.4.1 Götalands Södra Slättbygder (Gss)

Ur tabell 8 kan utläsas att den största besparingen vid samverkan föreligger vid ett gemensamt tork- och lagringssystem men även för övriga system föreligger samverkansvinster. Samverkansbesparingen då tre 50 hektarsgårdar samverkar istället för två vid en investering i en platta ger en relativt begränsad besparing, men dock en besparing. Vid motsvarande situation för en utlastningsficka uppgår besparingen till cirka 5 000 kr/år och för torkanläggningen uppgår den till cirka 12 500 kr/år. Det är även intressant att notera att då 100 hektarsgården samverkar med 50 hektarsgården leder detta till en besparing för båda gårdarna, dvs. båda parter vinner på samarbete.

Tabell 8. Samverkansvinster i kronor vid olika hanteringsalternativ på årsbasis i Gss.

	100 ha	150 ha	
	2x50 ha	3x50 ha	50 ha+100 ha
Platta	12 144	23 563	11 419
Besparing/gård	6 072	7 854	3 806 7 613
Utlast.ficka inomhus	8 305	27 403	19 098
Besparing/gård	4 153	9 134	6 366 12 732
Utlast.ficka utomhus	9 148	30 203	21 056
Besparing/gård	4 574	10 068	7 018 14 037
Sverigetork	68 698	140 690	71 992
Besparing/gård	34 349	46 897	23 997 47 995

3.4.2 Svealands Slättbygder (Ss)

Även för Ss föreligger betydande samverkansvinster vid en investering i Sverigetork. Besparingen då tre 50 hektarsgårdar tillsammans bildar en 150 hektarsenhet i stället för att två bildar en 100 hektarsenhet uppgår till cirka 20 000 kr/år och gård. Samverkan mellan tre gårdar vid investering i en utlastningsficka lönar sig inte eftersom de då måste bygga ytterligare en ficka och kapacitetsutnyttjandet blir alltför lågt jämfört med om två gårdar utnyttjar en ficka fullt ut. Samverkansvinsten vid en investering i platta för två respektive tre gårdar är mycket begränsad.

Tabell 9. Samverkansvinster i kronor vid olika hanteringsalternativ i Ss.

	100 ha	150 ha	
	2x50 ha	3x50 ha	50 ha+100 ha
Platta	8 863	18 887	10 024
Besparing/gård	4 432	6 296	3 341 6 683
Utlast.ficka inomhus	19 098	27 403	8 305
Besparing/gård	9 549	9 134	2 768 5 537
Utlast.ficka utomhus	21 056	30 203	9 148
Besparing/gård	10 528	10 068	3 049 6 099
Sverigetork	68 698	163 093	94 394
Besparing/gård	34 349	54 364	31 465 62 930

3.4.3 Svealands Skogsbygder (Ssk)

I likhet med de två övriga regionerna uppkommer den största besparingen vid samverkan i samband med en investering i Sverigetorken. Besparingen till följd av att två gårdar lyckas finna en tredje samarbetspartner vid investering i en torkanläggning uppgår till även i detta fall till cirka 20 000 kr/år och gård. Samma situation vid samverkan kring en utlastningsficka ger endast en besparing på cirka 3 300 kr.

Tabell 10. Samverkansvinster i kronor vid olika hanteringsalternativ.

	100 ha	150 ha	
	2x50 ha	3x50 ha	50 ha+100 ha
Platta	8 465	19 469	11 004
Besparing/gård	4 233	6 490	3 668 7 336
Utlast.ficka inomhus	19 098	38 195	19 098
Besparing/gård	9 549	12 732	6 366 12 732
Utlast.ficka utomhus	21 056	42 111	21 056
Besparing/gård	10 528	14 037	7 019 14 037
Sverigetork	68 698	163 093	94 394
Besparing/gård	34 349	54 364	31 465 62 930

4. Slutsatser

4.1 Spannmålshantering

Två hanteringsalternativ har utkristalliserats som de mest ekonomiskt intressanta, nämligen platta och utlastningsficka inomhus. För 6 av de 9 studerade gårdarna är spannmålshantering på platta det alternativ som ger det bästa möjliga ekonomiska resultatet enligt tabell 11. Skillnaden mellan de olika hanteringssystemen är dock relativt begränsad. Den genomsnittliga skillnaden i resultat/hektar mellan spannmålshantering på platta och utlastningsficka inomhus uppgår till 75 kr/hektar. Denna mycket måttliga skillnad mellan de två olika alternativen innebär att valet av hanteringsalternativ blir mindre väsentligt. Det är istället gårdens specifika förutsättningar som avgör vilket system som lämpar sig bäst och ger det bästa möjliga ekonomiska resultatet i växtodlingen. En utlastningsficka utomhus skiljer sig även den relativt lite i resultat/hektar jämfört med platta. Den genomsnittliga skillnaden i resultat uppgår till 77 kr/hektar.

För lastväxlaralternativet uppgår motsvarande genomsnittliga resultatdifferens till 141 kr/hektar. Dock skiljer sig den genomsnittliga differensen mellan de olika fallgårdarna relativt mycket. Medeldifferensen för 50 hektarsgårdarna uppgår till 80 kr/hektar för lastväxlarsystemet jämfört med det system som ger det bästa möjliga ekonomiska resultatet. Motsvarande värde för 100- och 150 hektarsgårdarna är 162 kr/hektar respektive 183 kr/hektar. Anledningen till detta är att det blir ett allt för lågt kapacitetsutnyttjande på utlastningsfickorna för 50 hektarsgårdarna. Därför är lastväxlarsystemet ett ekonomiskt mer intressant alternativ än utlastningsficka för 50 hektarsgårdarna.

Tabell 11. Differens i kr/hektar mellan bästa alternativ och övriga. Grå färg markerar bästa möjliga alternativ.

	Gss			Ss			Ssk			Medelvärde
	50	100	150	50	100	150	50	100	150	
Lastväxlare	98	204	238	66	137	116	75	144	195	141
Platta					6			16	34	19
Utlastningsficka, inomhus	70	108	44	96		39	91			75
Utlastningsficka, utomhus	109	139	64	135	20	60	130	19	13	77

4.2 Tork- och lagringssystem

Givet de historiskt observerade spannmålspriserna under perioden 2001-2005 som är angivna i tabell 3 är en investering i ett tork- och lagringssystem mindre lönsamt än att investera i ett hanteringssystem för otorkad spannmål. I samband med känslighetsanalysen har Pool 2 priserna för samtliga spannmålsslag ökat. För 50 hektarsgårdarna är en investering i Sverigetork I närmast omöjlig att motivera, då det krävs en orealistisk ökning av spannmålspriset. För att en investering i en torkanläggning ska ge det bästa möjliga ekonomiska resultatet måste Pool 2 priset öka med cirka 33 öre/kg jämfört med Pool 1. Alternativt, skulle investeringsvolymen reduceras med 65 % till cirka 460 000 kr. Vid en investering i Sverigetork II för 100 hektarsgårdarna krävs ett Pool 2 pris som är cirka 15 öre/kg högre än de som redovisas i tabell 3. I annat fall krävs att investeringsvolymen minskar med ca 50 % till 805 000 kr. För 150 hektarsgårdarna behöver Pool 2 priset stiga med 10 öre/kg för att tork- och lagringssystemet ska vara det mest lönsamma investeringsalternativet. Vid en byggnation av Sverigetork II på en 150 hektarsgård får investeringsvolymen inte överstiga cirka 1 000 000 kr för att detta alternativ skall ge det bästa ekonomiska resultatet. Motsvarande investeringsvolym för Sverigetork III uppgår till cirka 1 100 000.

4.3 Samverkansvinster

För 50 hektarsgårdarna i synnerhet, men även för 100 hektarsgårdarna, kan relativt stora besparingar göras av enskilda lantbrukare genom samverkan kring utlastning. Besparingen varierar mellan 6 500-9 000 kr/gård och år beroende på samverkansalternativ och produktionsområde. Motsvarande besparing vid samverkan kring en torkanläggning uppgår till cirka 40 000 kr/gård och år. Samverkansvinsten per hektar för 150 hektarsenheterna uppgår till ca 350 kr/hektar, vilket stämmer relativt väl överrens med resultaten i studien *"Samverkans vid skörd, torkning och lagring av spannmål"* (Westlin et al., 2006). Samverkansvinsterna i den studien uppgår till 370-950 kr/hektar beroende på gårdsstorlek.

Utifrån dessa beräkningar kan därför slutsatsen dras att det finns betydande ekonomiska incitament att samverka mellan grannar vid utlastning av spannmål, och då framförallt vid en investering i en Sverigetork.

5. Diskussion

Sammanfattningsvis visar studien att det föreligger begränsade skillnader i ekonomiskt resultat beroende på vilka hanteringsalternativ som väljs för lastning och leverans av otorkad spannmål. I de flesta fall blir dock hantering på platta det minst kostsamma alternativet att lasta 35 ton spannmål på en lastbil på 30 minuter. I valet mellan detta investeringsalternativ eller att hantera spannmål via en utlastningsficka så finns dock en rad ställningstaganden som en lantbrukare måste göra.

Det pågår idag en diskussion inom EU angående livsmedelshygienen kring att lagra spannmål utomhus. (www.lantmannen.se⁴). Det finns dock viss tveksamhet, från såväl konsumenter som myndigheter, kring livsmedelssäkerheten att hantera spannmål på öppen platta. Lantmännens målsättning är att det år 2010 inte ska förekomma hantering på platta vid interna transporter. Detta gäller dock ej spannmålshantering på gårdsnivå. Mot bakgrund av detta resonemang har avskrivningstiden på plattan satts något kortare än den förväntade tekniska livslängden. Motivet är att lantbrukaren inte ska binda upp sig för en lång tidsperiod i en investering som kan vara tveksam på sikt. För att förbättra livsmedelshygienen kan dock spannmålen täckas över med en väv eller liknande. Alternativt kan plattan byggas in med väggar och tak. På så sätt ökas även alternativvärdet av plattan då den kan användas som t.ex. maskinhall övrig tid på året.

Beroende på om en lantbrukare redan äger en lastmaskin eller måste hyra in en kan också påverka valet av system. På många orter finns lokala entreprenörer eller maskinringar som kan tillhandahålla en lastmaskin under skörden. Om man varken har egen lastmaskin eller om det finns begränsat utbud av dessa i området kan en investering i en utlastningsficka vara ett något mer intressant alternativ. Man bör även ha i åtanke att tidpunkten på dygnet då lastbilen ska lastas kan vara mitt på dagen då tröskan bör vara igång på fältet eller att lastbilen blir försenad och inte kommer förrän efter mörkrets inbrott. Vid risk för regn så bör även spannmålen täckas med en presenning eller motsvarande.

Vid en investering i en utlastningsficka är det önskvärt att den byggs inomhus, om förutsättningarna finns. En inomhusficka är ett mindre kostsamt alternativ för utlastning av spannmål än en utomhusficka. Men det ska vara enkelt för en lastbil att komma in under fickan vid utlastningen och möjlighet till genomkörning är att föredra. Fördelen med utlastningsficka, både inomhus och utomhus, är att utlastningen förenklas och man försummar ej det övriga arbetet på gården i samma utsträckning som vid en platta. Det kan emellertid upplevas som något problematiskt när man ska tippa vagnen i plåtgropen. Inlastningskapaciteten på elevatoren innebär att det tar 20 till 30 minuter (10 ton höstvet) att tömma en vagn vilket kan upplevas som stressande vid hög arbetsbelastning. Det kan dock finnas en risk med mellanlagring av otorkad spannmål i utlastningsficka. Beroende på vattenhalt kan kvalitén på spannmålen försämrats om den förvaras för länge i fickan. Man bör då "lufta" spannmålen genom att "rundköra" via ett rör från utlastningen till plåtgropen och åter in i fickan. En utlastningsficka har även ett begränsat alternativvärde jämfört med en platta, då den i princip inte kan användas till något annat än spannmålshantering.

Viktigt att tänka på i de båda ovanstående alternativen är att fundera över anläggningarnas placering på gården. Dels för att få en väl fungerande logistikkedja från traktorvagn till lastbil men även i det fall man funderar på en tänkbar framtida expansion av växtodlingen. Då kan det eventuellt bli aktuellt att investera i ett tork- och lagringssystem. I detta fall är det väsentligt att man på ett smidigt sätt kan använda sig av plattan eller utlastningsfickan som byggts i ett tidigare skede.

För de mindre gårdarna kan ett lastväxlarsystem vara ett intressant alternativ på kort sikt. Kostnaden varierar mellan 8-9 öre/kg spannmål. För 50 hektarsgården uppgår merkostnaden per år för att använda sig av ett lastväxlarsystem jämfört med platta till 4 990 kr i Gss, 3 300 kr i Ss och 3 750 kr i Ssk. Man kan även betrakta denna kostnad som en kostnad för att ”vänta och se” då ett lastväxlarsystem inte leder till några fasta kapitalkostnader utan enbart rörliga kostnader för hyra av krokvagn och flak. Om lantbrukaren dessutom är osäker på hur lönsamheten i spannmålsodlingen utvecklas eller endast har några år kvar till pensionering och därför inte vill låsa fast sig i kostnader för spannmålshantering, kan ett lastväxlarsystem vara ett intressant alternativ. En förutsättning är dock att systemet finns tillgängligt på orten.

En investering i en Sverigetork visar sig vara ett mindre intressant jämfört med att hantera otorkad spannmål för skördeleverans, speciellt på 50 hektarsgårdarna. Lönsamheten i ett tork- och lagringssystem beror i stor utsträckning på vilket spannmålspris som kan erhållas vid lagerleverans. I den prisnivån som använts i denna studie beaktas inte olika kvalitetstillägg och specialkontrakt som finns på marknaden, t.ex. Svenskt Sigill eller Premium. Sigill/Premiumtillägget uppgick 2005 till 5 öre/kg (Lantmännen Lantbruk, 2005). Det kan även finnas möjlighet att få ett högre pris om man kan sälja torkad spannmål direkt till slutkund. Här är det emellertid den enskilda lantbrukarens förhandlingsförmåga och entreprenörskap som avgör vilket pris han/hon kan få för spannmålen. Det är därför svårt att dra några generella slutsatser om vilket merpris som kan erhållas vid försäljning direkt till kund men denna studie visar att det skulle krävas ett merpris mellan 14-17 öre/kg för 100 hektarsgården och 9-11 öre/kg för 150 hektarsgården vid försäljning i december för att en investering i Sverigetorken ska bli det mest lönsamma alternativet, utifrån de redovisade spannmålspriserna och investeringsvolymerna. Det bör även poängteras att samtliga torkanläggningarna avser ”nyckelfärdiga” anläggningar där konstruktionen utförs av inhyrda entreprenörer. Möjligtvis kan vissa moment i byggnationen utföras av lantbrukaren själv till en något lägre arbetskostnad. Andra möjligheter till att reducera investeringsvolymen kan vara att t.ex. använda sig av begagnad utrustning alternativt om man har några befintliga system för lagring på gården. En tom länga på gården kan tjäna som ett utmärkt planlager.

Lantmännen kan också i betydande utsträckning påverka lönsamheten av lagringsleverans via sin prispolitik. Lagringstillägg och eventuella kontraktstillägg som betalas vid leverans i Pool 2 är direkt avgörande för lönsamheten i investeringen. Ett problem under senare år är att det har rått en s.k. ”inverterad marknad” för spannmål, dvs. lantbrukaren har tenderat att få ett något högre pris för spannmålen i Pool 1 än i Pool 2 (Lantmännen, 2004, 2005). Lagringsvinsten har till stor del bestått i lagringstillägg och inte en ökning av grundpriset på spannmål. En rimlig bedömning är dock att lagringstilläggen även kommer att finnas kvar i framtiden, då den nya anläggningsstrukturen bygger på att en allt större mängd spannmål levereras från gård direkt till kund.

Från och med skörd 2006 kommer Lantmännen inför s.k. Plusorter. En "Plusort" kännetecknas av stor efterfrågan på ett speciellt spannmålsslag på orten. Lidköping är t.ex. en Plusort för fodervete p.g.a. att Lantmännens foderfabriker finns där. Vid leverans till Plusort erhålles ett pristillägg mellan 1-3 öre/kg för avsett spannmålsslag (Lantmännen Lantbruk, 2006). Pristillägget gäller endast för leverans i Pool 2 vilket medför att en investering i tork- och lagringsanläggning blir något mer lönsam.

Avslutningsvis kan vi konstatera att för samtliga typgårdar som ingår i studien så överstiger aldrig kostnaden för att lasta spannmålen på lastbil vid den ekonomiskt bästa lösningen 10 öre/kg. Detta innebär att om Lantmännen når sitt mål med "Blåljus", att öka spannmålspriset med 10 öre/kg, så är nettot efter Blåljus för lantbrukaren positivt, dvs. kostnaden för att lasta en lastbil på gården understiger ökningen i spannmålspriset.

5.1 Fortsatta studier

Utvecklingen på spannmålsmarknaden tyder på att allt större del av spannmålsskörden torkas och lagras på gårdsnivå. Utveckling efterfrågas även av Lantmännens slutkunder, där de flesta odlingskontrakt som tecknas direkt med t.ex. kvarn eller etanolindustri, förutsätter leverans av torkad spannmål någon gång under året. Samtidigt visar resultaten i denna studie att en investering i ett tork- och lagringssystem inte är lönsam p.g.a. alltför låga Pool 2 priser jämfört med Pool 1 samtidigt som betydande investeringsvolym förknippas med ett tork- och lagringssystem.

Vilka faktiska priser den enskilda lantbrukaren kan erhålla vid lagerleverans av spannmål är svårt att uppskatta eftersom förhandlingsförmågan och entreprenörskap är ytterst individuell. En empirisk studie av faktiskt uppnådda spannmålspriser för olika typer av lantbruksföretag är en intressant fortsättning på denna studie för att ytterligare kunna bedöma lönsamheten i en investering i ett tork- och lagringssystem.

En intressant teknik som blivit allt vanligare i Sverige är en s.k. "Mobiltork". Mobiltorken är en mindre spannmålstork på vagn (se bilaga 7) och är en vanlig teknik i södra Europa och i Finland. Mobiltorken kompletteras med planlager eller mindre rundsilos. Investeringsvolymen är betydligt lägre för motsvarande lagringsvolym jämfört med Sverigetork I. Rörliga kostnader tillkommer för driften och den kan vara något mer arbetskrävande än ett konventionellt system. En studie av detta system med lagerleverans kontra att leverera otorkad spannmål vid skörd är ett intressant uppslag för ett framtida examensarbete.

6. Källförteckning

6.1 Skrifter

Anderson, David R., Sweeney, Dennis J., Williams, Thomas A., 2000. *An introduction to management science*. South-Western College Publishing, USA.

Hardaker, JB, Huirne, R.B.M, Anderson, JR, 1997. *Coping with risk in agriculture*. CAB International, New York, USA.

Hushållningssällskapets bidragskalkyler 2006 – Växtodling Mellansverige.
Hushållningssällskapet, 2006.

Hushållningssällskapet, 2006. *Försöksrapport 2005*, Hushållningssällskapet Multimedia.

Jordbruksstatistisk årsbok – med data om livsmedel, 2005, Statistiska Centralbyrån.

Lantbrukets Affärer. Torbjörn Lovang 2005. *Har vi rätt fokus i växtodlingen?* Tejarps Förlag AB.

Lantmännen Lantbruk. *Inför skörden 2001-2006*. InO annonsbyrå, Lidköping.

Lantmännen Lantbruk. *Direktleverans orter 2006*.

Lantmännen Lantbruk. *Lantmännen Säker Spannmål 2005*.

Lantmännen Lantbruk. *Lantmännens slutpriser Pool 1 skörd 2004-2005*.

Lantmännen Lantbruk. *Lantmännens slutpriser Pool 2 skörd 2004-2005*.

Ljungberg, David, Gebresenbet, Girma, Kihlström, Mårten & Oritz, Carina, 2006. *Improving the agricultural supply chain – Case studies in Uppsala region*. Vinnova Analys, Forum och Rapport, Stockholm.

Lumby, Steve, Jones, Chris, 2003. *Corporate Finance – theory and practice*. Thomson, London.

Ohlander, Lars, 1996. *Växtföljden och dess följder*. Meddelande från södra jordbruksförsöksdistriktet, Nr 47.

Skörd av spannmål, trindsäd, oljeväxter, potatis och slåttervall, 1995-2005, Statistiska Centralbyrån.

Westlin, Hugo, Lundin, Gunnar, Anderson, Christoffer & Andersson, Hans, 2006. *Samverkan vid skörd, torkning och lagring av spannmål*. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.

6.2 Internetkällor

Agriwise, <http://www.agriwise.se>

Områdeskalkyler 2006. 2006-03.

<http://www.agriwise.org/databoken/databok2k6/kalkyler2006/kalkyler.htm>

E.On Sverige AB, <http://www.eon.se>

Priser och avtal, fastpris. 2006-03-16

<http://www.eon.se/templates/InformationPage.aspx?id=9573>

Svenska Lantmännen Ekonomiska Förening, Lantmännen Direkt <http://www.lantmannen.se>

1. *Frågor och svar gällande förändringar i spannmålsverksamheten.* 2006-01-26
<https://www.lantmannen.com/webit/websidor/visasida.asp?>
2. *Fraktpriser Spannmål.* 2006-04-15
<https://www.lantmannen.com/webit/Websidor/visaSida.asp?>
3. *Beställa och registrera (Petroleum).* 2006-03-16
<https://www.lantmannen.com/aktivrot/order/bestallPetro.aspx?Art=35028>
4. *Kommentarer från Olle Johansson, driftsansvarig östra regionen, Division Spannmål*
<https://www.lantmannen.com/aciro/websidor/visasida.asp?>

Tornum AB, <http://www.tornum.se>

Marknadens effektivaste utlastning. 2006-06-10

<http://www.tornum.se/news.jsp?id=48>

Vattenfall AB, <http://www.vattenfall.se>

Priser och avtal, fastpris. 2006-03-16

http://www.vattenfall.se/foretag/priser_och_avtal/el/fast_elpris/

6.3 Personlig meddelanden

Albin Gunnarsson
Utvecklingschef, Lantmännen Lantbruks växtodlingsdivision
Telefon. 20 februari, 2006.

Göran Karlsson
Inköpschef, Lantmännen Spannmål.
Telefon. 16 mars, 2006.

Hugo Westlin
Biträdande forskare, Institutet för jordbruks- och miljöteknik.
Telefon/personligt möte. 2006.

Johannes Åkerblom
HIR Växtodling, HS Malmöhus
Telefon. 13 februari, 2006.

Kent Folkesson
Säljledare, Tornum.
Personligt möte. 10 maj, 2006.

Magnus Johansson
Marknad/Odling, Lantmännen Spannmål.
Telefon. 10 maj, 2006.

Mikael Jeppsson
Chef Spannmålsdivisionen, Lantmännen Lantbruk
Informationsmöte Projekt Blåljus. 8 mars, 2006.

Nils Jonsson
Forskare, Institutet för jordbruks- och miljöteknik.
Telefon/e-post. 3 april, 2006.

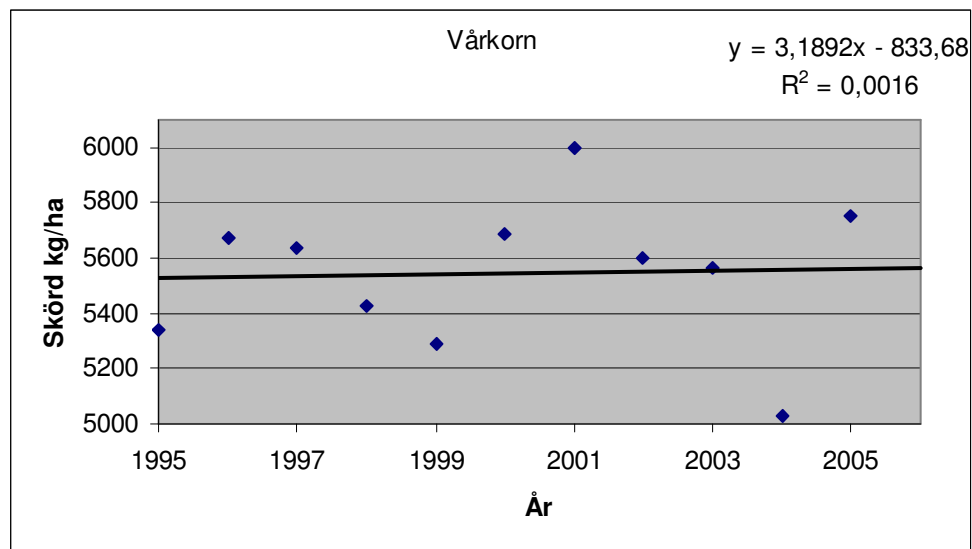
Peter deBeau
Kontaktperson, Svenska Maskinringar
Telefon. 15 april, 2006.

Tomas Harrysson
Säljare, Bygglant.
Personligt möte. 31 mars, 10 maj, 8 juni, 2006.

Bilagor

Bilaga 1

Exempel på diagram av den genomsnittliga skördenivån för vårkorn i Gss med beaktande av trendmässig förändring.



Bilaga 2

Spannmålspriser i respektive produktionsområde. (kr/kg)

GSS

Pool 1

	2001	2002	2003	2004	2005
Höstvete	1,12	1,07	1,02	0,91	0,88
Höstraps	2,13	2,09	1,98	1,91	1,86
Vårraps	2,13	2,09	1,98	1,91	1,86
Grynhavre	1,06	0,97	0,82	0,97	0,95
Foderhavre	0,99	0,97	0,77	0,73	0,84
Malkorn	1,26	1,19	1,16	0,99	0,97
Vårvete	1,19	1,14	1,07	0,97	0,93

Pool 2

	2001	2002	2003	2004	2005
Höstvete	1,15	1,09	1,21	0,91	0,90
Höstraps	2,15	2,11	2,26	1,91	1,93
Vårraps	2,15	2,11	2,26	1,91	1,93
Grynhavre	1,08	1,00	0,86	0,99	1,01
Foderhavre	1,02	1,00	0,84	0,75	0,90
Malkorn	1,29	1,22	1,21	1,01	1,00
Vårvete	1,21	1,17	1,26	1,03	1,00

Ss/Ssk

Pool 1

	2001	2002	2003	2004	2005
Höstvete	1,12	0,99	0,97	0,86	0,84
Vårraps	2,02	2,01	1,92	1,84	1,82
Grynhavre	1,12	1,01	0,61	0,76	0,74
Foderhavre	1,07	0,95	0,68	0,65	0,77
Malkorn	1,09	0,96	1,00	0,84	0,84
Vårvete	1,23	1,06	0,99	0,92	0,89

Pool 2

	2001	2002	2003	2004	2005
Höstvete	1,19	1,03	1,19	0,88	0,85
Vårraps	2,07	2,24	2,22	1,87	1,93
Grynhavre	1,25	1,08	0,93	0,97	0,94
Foderhavre	1,20	1,01	0,73	0,69	0,83
Malkorn	1,17	1,00	1,14	0,89	0,88
Vårvete	1,32	1,10	1,20	1,00	0,93

Bilaga 3

Beräkningsexempel Höstvetete Gss. (Kr/kg)

Höstvetete (Tarso)	2001		2002		2003		2004		2005	
	Pool 1	Pool 2	Pool 1	Pool 2	Pool 1	Pool 2	Pool 1	Pool 2	Pool 1	Pool 2
Leverans datum	01-sep	01-dec	01-sep	01-dec	01-sep	01-dec	01-sep	01-dec	01-sep	01-dec
Grundpris	1,01	1,01	0,98	0,98	0,96	1,12	0,89	0,87	0,87	0,84
Staffling	0	0	0	0	-0,008	-0,008	-0,036	-0,036	-0,036	-0,036
Ränte-och lagringskomp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagringsersättning	0	0,03	0	0,03	0	0,02	0	0,02	0	0,05
Hämtningsersättning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraktkostnad	0	0	0	0	-0,006	-0,006	-0,006	-0,006	0	0
Kvalitetstillägg	0	0	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Kontraktserättning	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Ortsavdrag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hantering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa före efterlikvid	1,04	1,07	1,01	1,04	0,99	1,17	0,89	0,89	0,86	0,88
Effektivt pris	1,06	1,09	1,03	1,06	1,01	1,19	0,91	0,91	0,88	0,90

Inflation	2,4%	2,4%	2,2%	2,2%	1,9%	1,9%	0,4%	0,4%	0,5%	0,5%
Deflatering, sep 2001	1,07	1,09								
Deflatering, sep 2002	1,09	1,12	1,04	1,06						
Deflatering, sep 2003	1,11	1,14	1,06	1,08	1,01	1,20				
Deflatering, sep 2004	1,12	1,14	1,06	1,09	1,02	1,20	0,91	0,91		
Deflatering, sep 2005	1,12	1,15	1,07	1,09	1,02	1,21	0,91	0,91	0,88	0,90

Eff. Pris Helsingborg	2001	2002	2003	2004	2005	Snitt
Pool 1	1,12	1,07	1,02	0,91	0,88	1,00
Pool 2	1,15	1,09	1,21	0,91	0,90	1,05

Bilaga 4

Exempel på bidragskalkyl för höstvetete, otorkad, Pool 1 i Gss för 150 hektarsgården.
(Kr/hektar)

Intäkter	Kvantitet	Pris	Kronor
Vete, avsalu	7 717 kg	1,00 kr/kg	7 699
Summa Intäkter			7 699

Särkostnader	Kvantitet	Pris	Kronor
Utsäde	180 kg	2,85 kr/kg	513
Gödning (N)	170 kg	9,00 kr/kg	1 530
Gödning (P)	24 kg	13,00 kr/kg	312
Gödning (K)	40 kg	4,00 kr/kg	160
Drivmedel, traktor	2,8 h	136, 60 kr/h	382
Drivmedel, tröska	1,1 h	233,00 kr/h	256
Bekämp.medel, ogräs höst	1,0 ggr	240, 64 kr/ggr	241
Bekämp. medel, ogräs vår	1,0 ggr	110,54 kr/ggr	110
Bekämp. medel, svamp	1,5 ggr	424,88 kr/ggr	637
Bek. medel stråknäckare	0,1 ggr	42,58 kr/ggr	4
Transport	80 dt	3,30 kr/dt	263
Torkning	80 dt	7,89 kr/dt	630
Analys	0,23 st	145 kr/st	33
Kalkning	100, 00 kg	0,63 kr/kg	63
Kvickrot	0,2 ggr	146,92 kr/ggr	29
Summa Särkostnader 1			5 165

Traktor, underhåll	2,8 h	43,00	120
Tröska, underhåll	1,1 h	300,00	330
Spruta, underhåll	0,2 h	216,00	43
Ränta rörelsekapital	2 593 kr	5 %	130

Summa Särkostnader 2 **5 788**

Arbete 3,8 h 158,00 600

Summa Särkostnader 3 **6 388**

Täckningsbidrag

TB 1 = Intäkter – Särkostnader 1	2 534
TB 2 = Intäkter – Särkostnader 2	1 911
TB 2 – Arbete	1 310

Det bör tilläggas att kostnader för avskrivningar på maskiner och övriga samkostnader som t.ex. driftsledning tillkommer. Gårdsstödet är en samintäkt och tillkommer som en övrig intäkt.

Bilaga 5

Rörliga kostnader för gårdstorkning av spannmål.

Resurs	Kostnad	Enhet
Eldningsolja	4,94	kr/l ¹
Arbetskostnad	180	kr/h
Elpris	0,46	kr/kWh ²
Arbetsåtgång	0,5	minuter/dt
Eldningsoljaförbrukning	0,15	l/kg borttorkat vatten
Elförbrukning	1	kWh/dt

1) Prisuppgift från Lantmännens hemsida 2006-03-16 (www.lantmannen.se³). Priset är beräknat efter restitution.

2) Priset avser medelpris för bundet pris på 1, 2 respektive 3 år från leverantörerna Vattenfall och E-On:s hemsida 2006-03-16. Priset är beräknat med beaktande av återbetalning av energiskatt.

Bilaga 6

Kostnader för respektive hanteringsalternativ.

Gss	50 hektar				100 hektar				150 hektar			
	IV	ÅK	RK	UH	IV	ÅK	RK	UH	IV	ÅK	RK	UH
Lastväxlare			0,08				0,07				0,07	
Platta, 40 m2	104 350	15 601	0,01		104 350	19 058	0,01		112 400	23 420	0,01	
Utlast.ficka, ih	238 000	19 098			372 500	29 890			372 500	29 890		
Utlast.ficka, uth	262 400	21 056			410 799	32 964			410 799	32 964		
Sverigetork I	1 330 389	98 386		3 991								
Sverigetork II					1 692 552	125 168		5 078				
Sverigetork III									2 008 290	148 518		6 025

Ss	50 hektar				100 hektar				150 hektar			
	IV	ÅK	RK	UH	IV	ÅK	RK	UH	IV	ÅK	RK	UH
Lastväxlare			0,08				0,08				0,07	
Platta, 40 m2	104 350	14 290	0,01		104 350	19 717	0,01		104 350	23 983	0,01	
Utlast.ficka, ih	238 000	19 098			238 000	19 098			372 500	29 890		
Utlast.ficka, uth	262 400	21 056			262 400	21 056			410 799	32 964		
Sverigetork I	1 330 389	98 386		3 991								
Sverigetork II					1 692 552	125 168		5 078	1 692 552	125 168		5 078
Sverigetork III									2 008 290	148 518		6 025

Ssk	50 hektar				100 hektar				150 hektar			
	IV	ÅK	RK	UH	IV	ÅK	RK	UH	IV	ÅK	RK	UH
Lastväxlare			0,09				0,08				0,08	
Platta, 40 m2	104 350	14 584	0,01		104 350	20 703	0,01		104 350	24 283	0,01	
Utlast.ficka, ih	238 000	19 098			238 000	19 098			238 000	19 098		
Utlast.ficka, uth	262 400	21 056			262 400	21 056			262 400	21 056		
Sverigetork I	1 330 389	98 386		3 991								
Sverigetork II					1 692 552	125 168		5 078	1 692 552	125 168		5 078
Sverigetork III									2 008 290	148 518		6 025

IV = Investeringsvolym

ÅK = Årlig kapitalkostnad

RK = Rörlig kostnad/kg spannmål

UH = Underhåll

Bilaga 7

Mepu:s mobiltork. Finns i storlek från 12-27 m³.



Pris: 100:- (exkl. moms)

Tryck: SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala 2006.

Distribution:

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi
Box 7013
750 07 Uppsala
Tel 018-67 18 00

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Economics
Box 7013
SE-750 07 Uppsala, Sweden
Fax + 46 18 673502