

Ekonomiska förutsättningar i ett framtida maskinsamarbete

– En fallstudie av två gårdar i sydvästra Skåne

Economic conditions at a future machine cooperation

– A case study of two farms in south western Scania

Johan Persson



Ekonomiska förutsättningar i ett framtida maskinsamarbete

- En fallstudie av två gårdar i sydvästra Skåne

Economic conditions at a future machine cooperation

- A case study of two farms in south western Scania

Johan Persson

Handledare: Sven-Erik Svensson, SLU, Inst. för biosystem och teknologi

Examinator: Torsten Hörndahl, SLU, Inst. för biosystem och teknologi

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2016

Omslagsbild: Johan Persson

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: maskinekonomi, årskostnader, transportkostnader, växtodling



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

FÖRORD

Lantmästare - kandidatprogrammet är en 3- årig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). Programmet ger en möjlighet till en yrkesexamen efter två år. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Ett av mina stora intressen inom lantbruket är maskiner och deras teknik. Men teknik innebär utgifter i stor utsträckning. Därför har jag valt att studera vad det finns för ekonomiska förutsättningar med att dela på en maskinpark mellan två växtodlingsgårdar, i form av ett maskinsamarbete.

Ett stort tack riktas åt de gårdarna som ingått i studien. Men även andra sakkunniga personer inom branschen skall ha ett stort tack för hjälpen i form av trevliga diskussioner och bollplankstänkande.

På SLU Alnarp vill jag ge ett stort tack till Sven-Erik Svensson som varit min handledare och till Torsten Hörndahl som varit min examinator.

Alnarp, April 2016

Johan Persson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
1 INLEDNING	5
1.1 BAKGRUND	5
1.2 MÅL	5
1.3 SYFTE	5
1.4 AVGRÄNSNINGAR	6
2 METOD	7
2.1 LITTERATURSTUDIE	7
2.2 FALLSTUDIE	7
2.3 PERSONLIGA SAMTAL	8
3 LITTERATURSTUDIE	9
3.1 FÖR- OCH NACKDELAR MED ATT INGÅ I ETT MASKINSAMARBETE SAMT NÅGRA NEGATIVA ARGUMENT	9
3.2 MASKINUTNYTTJANDE	10
3.3 LÄGLIGHETSKOSTNAD	11
4 FALLSTUDIE	12
4.1 FÖRUTSÄTTNINGAR	12
4.1.1 Gård A	12
4.1.2 Gård B	12
4.2 GRÖDOR	12
4.3 TIMBERÄKNING	13
4.4 MASKINKOSTNADSKALKYLERING	14
4.5 TRANSPORTKOSTNADER	14
4.6 LEJDA TJÄNSTER	14
5 RESULTAT	15
5.1 MASKINKOSTNADER INKLUSIVE TRANSPORTER	15
5.1.1 Gård A	15
5.1.2 Gård B	16
5.2 TRANSPORTKOSTNADERNA	17
5.2.1 Gård A & Gård B	17
5.2.2 Transportkostnader vid olika avstånd mellan gårdarna	18
5.3 MASKINUTNYTTJNING	19
5.4 RESULTATSAMMANFATTNING	20
6. DISKUSSION	21
6.1 MASKINKOSTNADER OCH UTNYTTJANDEGRADER	21
6.2 TRANSPORTKOSTNAD	22
6.3 REFLEKTION	22
6.4 SLUTSATS	23
7. REFERENSER	24
7.1 SKRIFTLIGA	24
7.2 MUNTliga	24
BILAGA 1 - MASKINPARKER	25
BILAGA 2 – ANTAL TRANSPORTER	27

SAMMANFATTNING

Då priset för insatsvaror ökar samtidigt som spannmålspriserna och EU:s arealbidrag minskar är det inte lätt vara spannmålsodlare med dagens förutsättningar. En kostnad som man då kan kapa är maskinkostnaderna. Ett möjligt sätt att göra det på är genom att utnyttja maskinerna mer på större arealer. Då både mark- och arrendepriserna ökar är det nödvändigt att rationalisera. En lösning på detta är maskinsamverkan som innebär att två eller flera gårdar samarbetar och delar på lantbruksmaskinerna för att få ner de fasta maskinkostnaderna till en lägre nivå.

I denna studie har två gårdars maskinparker granskats genom kalkyleringar, för att få fram dagens maskinkostnader. Sedan har en ny gemensam maskinpark tagits fram för att beräkna kostnaderna för ett maskinsamarbete. När ett maskinsamarbete införs blir det ofta större avstånd mellan fälten och brukningsenheterna. Detta leder då till ökade transportkostnader, som tagits hänsyn till i studiens kalkylarbete.

Målet med denna studie är att få fram ekonomiska underlag på vad ett maskinsamarbete skulle innebära för två växtodlingsgårdar i sydvästra Skåne. I detta kalkylarbete har litteratur om maskinsamverkan studerats och beräkningar gjorts i JTI-Maskinkalkyl (Ekman, 1997), med värden från bland annat Agriwise (Lagerkvist, 2015). Gårdarna som studerats ligger ca: 2,3 mil från varandra och har ungefär 500 ha åkermark vardera, vilket innebär en gemensam brukad areal på 1000 ha i ett framtida maskinsamarbete.

Här nedan kan du se några av de slutsatser som finns i denna fallstudie, där två gårdar i sydvästra Skåne på 500 ha vardera och med ett avstånd på 23 km maskinsamarbetar:

- Maskinkostnaderna minskade med ca: 540 000 kr per år (ca: 15 %) när de två växtodlingsgårdarna inleder maskinsamverkan. Gård A minskar kostnaderna med 196 494 kr per år eller 393 kr per ha. Gård B minskar kostnaderna med 343 794 kr per år eller 688 kr per ha.
- Även om avståndet hade varit dubbelt så långt mellan gårdarna, så hade kostnadsminskningen varit stor och hamnat på ca: 485 000 kr per år med transportkostnaderna inräknade.
- 8 av 12 maskiner i maskinsamarbetet används så många timmar per år att de nått en högre utnyttjningsnivå enligt Maskinkostnader 2015 (Maskinkalkylgruppen, 2015).

SUMMARY

As the costs for merchandise increase along with reduced grain prices and EU:s single farm payment, being a grain producer isn't always easy under today's conditions. One cost that is essential to reduce is the cost for your agricultural machinery and equipment. One way to do so is to use them more effectively on bigger acreage. Since the purchase prices for both buying and renting land are increasing it is crucial to rationalize. One solution is called machine cooperation meaning that two or more farm companies collaborate and share agricultural machinery and equipment in order to keep their fixed costs on a lower level.

This report focuses on two farmers enterprise and their agricultural machinery and equipment. They have been studied in order to sort out today's costs. After that a new, shared, assembly of machinery has been chosen in order to enable calculations on costs for machine cooperation. When introducing machine cooperation the distances between fields and the two farms often increase. Resulting in higher costs for transportation, which have been considered during the calculations. Social aspects and timeliness costs have been left out in this report.

The goal with this report is to work out economic basis on what the profit with machine cooperation for two crop producing farms in south west Scania would be. As guidance for this study, literature about machine cooperation has been studied. The calculations have been made in a calculation program from JTI-Maskinkalkyl, a program from the Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering (Ekman, 1997). Merits have been taken from Agriwise (Lagerqvist, 2015). The two farms 23 km apart from each other consist of about 500 hectares of agriculture land respectively, meaning that the shared agricultural machinery and equipment in the future machine cooperation would be used on about 1 000 hectares of land.

Below you can see some of the conclusions in this case study. Where two farms in southwestern Scania on 500 hectares each and 23 km apart from each other have a machine cooperation together:

- The equipment costs reduce with about 540 000 SEK per year (about 15 %) when the two farms initiating the machine cooperation. Farm A reduce its machine costs by 196 494 SEK per year, or 393 SEK per ha and year. Farm B reduce its machine costs by 343 794 SEK per year, or 688 SEK per ha and year.
- Even if the distance had been twice as long between the farms, the machine costs reduction is estimated to 485 000 SEK per year, when the transportation cost have been included.
- 8 of the 12 machines have reached a the highest level of usage given by Maskinkostnader 2015 (Maskinkalkylgruppen, 2015)

1 INLEDNING

I detta kapitel presenteras arbetets bakgrund, mål och syfte samt vilka avgränsningar som använts i studien.

1.1 Bakgrund

Att vara spannmålsodlare med dagens förutsättningar är inte alla gånger en enkel uppgift. Insatsvarorna ökar i pris och produkterna för avsalu minskar i pris. Även EU:s arealstöd minskar framöver. Det blir heller inte lättare om man har en mindre gård som inte har ekonomiska förutsättningar för rationella maskiner som underlättar vardagen. Det man då kan påverka är de fasta kostnaderna som man har i företaget, d.v.s. alla maskinkostnader. Ett av alternativen då är ju att köpa till eller arrendera till mark för att få bättre utnyttjande på sina maskiner. Dock går både markpriserna och arrendepriserna upp kontinuerligt, speciellt i de områdena där lantbrukarnas medelålder är lägre. Därför tycker jag att ha maskinsamarbeten med andra likasinnade lantbrukare vore ett bra alternativ för att minska de fasta kostnaderna. Därför beslutade jag mig för att göra ett examensarbete i form av en fallstudie där jag räknat på ett möjligt framtida samarbete, mellan två växtodlingsgårdar i sydvästra Skåne, för att undersöka hur maskinkostnaderna påverkas.

1.2 Mål

Målet med denna studie är att genom kalkylering få fram underlag för de ekonomiska förutsättningarna i ett maskinsamarbete mellan två växtodlingsgårdar i sydvästra Skåne. Men även undersöka vad avståndet mellan brukningsenheterna har för betydelse i form av kostnaden av att köra maskinerna på väg. Fallstudien skall ta upp nuläget för de båda gårdarna och hur maskinekonomin ser ut i ett framtida samarbete. I studien ingår även att undersöka hur väl utnyttjade maskinerna är innan och efter att samarbetet startat.

1.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur de maskinekonomiska förutsättningarna förändras när två växtodlingsgårdar i sydvästra Skåne gemensamt utnyttjar en maskinpark.

1.4 Avgränsningar

På de båda gårdarna, Gård A och Gård B, finns även andra verksamheter utanför jordbruket. Därför kommer jag endast att studera de timmar då maskinerna används i växtodlingen för att beräkna maskinkostnaderna.

I denna studie är det maskinkostnaderna som jag vill undersöka närmare. Andra aspekter som t.ex. läglighetskostnader har huvudsakligen lagts åt sidan. Vid god planering uppstår inga läglighetskostnader (Neuman, 1991).

Då detta arbete är en fallstudie med ekonomiska beräkningar tas inte sociala aspekter etc. upp.

2 METOD

För att nå ett bra resultat i undersökningen, har flera olika studier gjorts. I detta kapitel beskrivs metoderna som används.

2.1 Litteraturstudie

För att underlätta fallstudien har fakta samlats in från tidigare studier inom ämnet maskinsamverkan och även tillvägagångssätt för att göra beräkningarna så rationella som möjligt. Litteraturen har tagits fram genom sökmotorer som till exempel Google Scholar, böcker och tidskrifter från SLU:s bibliotek. Några av orden som jag använt när jag sökte litteratur var: Maskinsamarbete, maskinsamverkan, maskinutnyttjande och växtodlingseffektivisering.

2.2 Fallstudie

Denna fallstudie är baserad på två gårdar i sydvästra Skåne där spannmålsodling, oljeväxtodling och sockerbetsodling är grundpelarna i växtföljden. Jag har i fallstudien tittat närmare på om man kan minska sina maskinkostnader (kr/år och kr/ha) med hjälp av ett maskinsamarbete och i så fall hur mycket. Detta har jag gjort med hjälp av maskinkalkylering i flera olika program.

Några av dem är

1. Kalkyleringsprogrammet Drift 2004 från Danmarks JordbrugsForskning (Danmarks JordbrugsForskning, 2004)
Här matar man in fältstorlek, fältform, redskap, arbetsbredd och körhastighet. Sen får man fram hur stor kapacitet man erhåller (ha/h) för respektive redskap.
2. JTI:s maskinkalkyleringsprogram JTI-Maskinkalkyl (Ekman, 1997).
Här matar man in varje traktor och redskap med hur många timmar man använder dem, även hur gammal maskinen är vid inköp, i dagsläget och vid eventuell försäljning. Inköpspris och återanskaffningsvärde. Sedan räknar programmet ut vad varje maskin kostar per timme, med hjälp av normvärden som man kan ändra om de inte är rimliga.
3. Agriwise (Lagerkvist, 2015) är en hemsida där återanskaffningsvärdena är tagna från. Även maskinkapaciteter är hämtade från Agriwise om inte det danska maskinkalkyleringsprogrammet har gett ett rimligt svar.

I fallstudien har jag först tagit fram maskinkostnadskalkyler över nuläget hos de båda gårdarna. Sedan har jag satt samman en ny maskinpark från de maskiner som gårdarna har i dagsläget. Till stor del valdes de nyaste maskinerna ut från varje gård. Dock byttes två befintliga tröskor ut mot en större. (I bilaga 1 beskrivs maskinparkerna). För att ta fram hur många timmar varje maskin används ligger grödorna och dess arealer till grund för att beräkna både nuläget och samarbetet. Jag har även gjort kalkyler på vad kostnaden är för att förflytta varje enskild maskin på väg. Dessa kalkyler bygger både på egna antaganden samt muntliga uppgifter från några maskinfirmor.

Se vidare i kapitel 4, där fallstudien presenteras ytterligare.

2.3 Personliga samtal

Jag har först och främst varit i kontakt med ägarna till Gård A och Gård B för att genomföra studien. Men även maskinfirmor och andra sakkunniga inom maskinbranschen har bistått med inköspriser, servicekostnader och dieselåtgång såväl i fält som på väg.

3 LITTERATURSTUDIE

I detta kapitel presenteras en resumé av den litteratur som hittats och legat till grund för detta arbete.

3.1 För- och nackdelar med att ingå i ett maskinsamarbete samt några negativa argument

Fasta maskinkostnader kan minskas

I samma takt som spannmålspriserna sjunker ökar maskinkostnaderna. Den största delen av dessa kostnader är de fasta maskinkostnaderna. Därför finns det en stor anledning till att många lantbrukare bör fördela sina fasta maskinkostnader på större areal, antingen i form av arrende eller nyköp av mark. Finns inte denna möjlighet kan man med hjälp av andra lantbrukare satsa på ett maskinsamarbete där kostnaderna kan kapas. (Neuman, 1991).

Fallstudie på Östgötaslätten

I examensarbetet "Lönsamhet i ett framtida samarbete" som är en fallstudie av Nilsson & Rosén (2012) har två växtodlingsgårdar på 300 ha på Östgötaslätten med 3,2 mils avstånd från varandra granskats för att studera möjligheterna för ett framtida maskinsamarbete. I deras resultat framgår det att Gård a:s maskinkostnader går från 3588 kr/ha till 3504 kr/ha, en minskning på 84 kr/ha. Gård b ändrar sina maskinkostnader från 3629 kr/ha till 3504 kr/ha, här blev minskningen 125 kr/ha. I deras beräkningar har läglighetskostnaderna inte varit inräknade. Tillsammans minskade gårdarna maskinkostnader med ca: 3 % av ursprungliga maskinkostnaden. Nilsson & Rosén (2012) har fått fram att transportkostnaden för de två gårdarna ligger på ca: 22 000 kr per år.

Fallstudie i Malmö-området

I en rapport av De Toro & Rosenqvist (2005) "Maskinsamverkan – tre fallstudier" berörs två stycken spannmålgårdar i ett maskinsamarbete i Malmö-området. Den ena gården brukar 220 ha med enbart växtodling och den andra 139 ha där även animalieproduktion finns på gården. De har fått ett resultat som rent kostnadsmässigt skulle betyda stora fördelar att ingå i ett samarbete. I ursprungsläget innan samarbetet, tillämpades plog och vid samarbetet gick de över till reducerad jordbearbetning. Tillsammans minskade de sina maskinkostnader från 3062 kr/ha till 1934 kr/ha utan någon läglighetskostnad inräknad, vilket ger en minskning med ca: 37 % av den ursprungliga maskinkostnaden. I studien av De Toro & Rosenqvist (2005) har man inte tagit hänsyn till någon transportkostnad mellan gårdarna.

Många små kan bli stora tillsammans

I dagens jordbruk står gårdar med 100 hektar eller mindre för huvuddelen av Sveriges spannmålsproduktion (Jordbruksverket, 2014). Därför finns det stor potentiell möjlighet till rationaliseringar inom jordbruket i Sverige. De mindre gårdarna har mest nytta av att ingå i ett maskinsamarbete. Kapade maskinkostnader, möjlighet till bättre teknik och färre antal mantimmar är några exempel på rationaliseringar (Neuman, 1991).

Tid att spara

Enligt många studier tyder det på stora fördelar med ett maskinsamarbete. En av dessa fördelar har (Hansson, 2006) kommit fram till i sitt arbete. Arbetsåtgången minskar i detta fall med 1-1,5 timmar per hektar.

Den tid som man sparar med hjälp av ett samarbete, frigörs till att kunna öka sin odlade areal, och i sin tur reducera de fasta kostnaderna per odlad enhet ännu mer (Neuman, 1991).

”Ensam är stark, men tillsammans blir vi dubbelt så starka”

Det är inte bara ekonomiska fördelar som spelar roll. Även den sociala biten är viktig då man säkerligen har en del funderingar som man behöver prata av sig om, så väl aktuella situationer som framtidsplaner. Ensamarbete är inom lantbruket ett vanligt fenomen där en olycka snabbt är framme. Därför kan samarbete leda till minskade olycksrisker. (Neuman, 1991)

Förhandla om priser

Möjligheten att minska de totala kostnaderna med ett maskinsamarbete finns, men hur mycket kostnaderna kan minska varierar mycket från gård till gård. Detta beror på bland annat gårdsstorlek, avstånd på väg, jordart och klimat. Dock får de mindre gårdarna mer effekt ut av ett maskinsamarbete. När ett maskinsamarbete inleds är möjligheterna stora att även ha gemensamma inköp av insatsvaror, så som utsäde och konstgödsel. Här kan man spara mellan 5 och 10 %. Vid försäljning av de producerade produkterna kan man öka priset med ca: 5 %. (De Toro & Rosenqvist, 2005)

3.2 Maskinutnyttjande**Är maskinparken rätt dimensionerad varje år?**

För att uppnå ett bra maskinutnyttjande av en maskinpark är det okej att gårdens ekonomiska resultat riskerar att bli något sämre vart femte år. Är man inte nöjd med denna risk, går det att investera i större maskiner och öka arbetskraften för t.ex. mer skiftkörning. Dock bör man inte investera mer än att riskera att få ett dåligt resultat än vart tionde år. (Barreng, 2004)

Hur många timmar per år krävs för att uppnå välutnyttjande maskiner?

I maskinkalkylgruppens katalog Maskinkostnader 2015, kan man få reda på vad rimlig årlig användning är för flertalet traktorer och maskiner. Normal användning på en traktor är 650 timmar per år. Högre användning är 850 timmar (+30 %) och en lägre användning är 450 timmar per år (-30 %). (Maskinkalkylgruppen, 2015)

I Tabell 1 nedan finns några fler maskiners användningsnivåer utifrån vad Maskinkalkylgruppen bedömer är rimligt utnyttjande av maskiner.

Tabell 1. Antal timmar för respektive maskin vid olika utnyttjningsgrader (Maskinkalkylgruppen, 2015)

	Användning		
	Normal	Högre	Lägre
Traktor	650 h	850 h	450 h
Tröska	200 h	260 h	140 h
Tallrikredskap	200 h	260 h	140 h
Kultivator	140 h	180 h	100 h

3.3 Läglighetskostnad

Hur stora är läglighetskostnaderna?

Har man en maskinpark med bra kapacitet så behöver inte läglighetskostnaderna vara stora. Dock kan dessa kostnader ligga på uppemot 15 % av de totala produktionskostnaderna (Neuman, 1991). Ju styvare jordar desto svårare är det att läglighetskostnaderna hålls på en låg nivå (De Toro & Rosenqvist, 2005).

4 FALLSTUDIE

I detta kapitel beskrivs fallstudiens tillvägagångssätt, förutsättningar och beräkningsmetoder.

4.1 Förutsättningar

Fallstudien som är gjord är beräkningar på hur det teoretiskt sett ser ut i dagsläget och hur det hade sett ut i ett eventuellt maskinsamarbete. Med maskinlistor och årlig användning från de båda gårdarna har jag kunnat ta fram beräkningar på hur stora årskostnaderna är för maskinerna idag.

De två gårdarna som studerats ligger i sydvästra Skåne med ett avstånd på ca: 2,3 mil. De båda gårdarna brukar idag ca: 500 hektar var. Det betyder att ett framtida samarbete skulle innebära en areal på ca: 1000 hektar.

4.1.1 Gård A

På Gård A brukas idag strax över 500 hektar konventionell växtodling (500 ha i kalkyleringen) med en snittstorlek på fälten på ca: 20 ha och ett snittavstånd till fälten på 1200 meter. Jordarten är lättlera och har en lerhalt på 10-20 %. Jorden brukas med reducerad bearbetning och har grödor som höstvet, vårkorn, höstraps och sockerbetor. Maskinparken är relativt ny och har en medelålder på 13 år.

4.1.2 Gård B

På Gård B brukas idag strax under 500 hektar konventionell växtodling (500 ha i kalkyleringen) med en snittstorlek på fälten på ca: 20 ha och ett snittavstånd till fälten på 1200 meter. Jordarten är lättlera och har en lerhalt på 10-20 %. Jorden brukas med reducerad bearbetning och har grödor som höstvet, vårkorn, höstraps och sockerbetor. Maskinparken är relativt ny och har en medelålder på 11 år.

4.2 Grödor

Då Gård A och Gård B har så lika grödor har jag valt att förenkla mina beräkningar på så sätt att jag använt samma grödor på de båda gårdarna. Det har sedan varit grödorna som varit grunden till beräkningen av antal timmar maskinerna går per år. Även det eventuella samarbetet har samma grödor.

Växtföljderna finns i tabell 2.

Tabell 2. Grödfördelning (antal hektar av varje gröda och hur många procent i förhållande till hela arealen som varje gröda har) på Gård A, Gård B och i det framtida samarbetet

Gård A			Gård B		
Höstvete	200 ha	40 %	Höstvete	200 ha	40 %
Vårkorn	125 ha	25 %	Vårkorn	125 ha	25 %
Höstraps	87,5 ha	17,5 %	Höstraps	87,5 ha	17,5 %
Socketbetor	87,5 ha	17,5 %	Socketbetor	87,5 ha	17,5 %
Framtida samarbete					
Höstvete	400 ha	40 %			
Vårkorn	250 ha	25 %			
Höstraps	175 ha	17,5 %			
Socketbetor	175 ha	17,5 %			

4.3 Timberäkning

För att få fram hur många timmar varje traktor och redskap används per år har kalkyleringsprogrammet Drift 2004 (Danmarks JordbrugsForskning, 2004) tillämpats där t.ex. redskap, arbetsbredd, fältstorlek, fältform och körhastighet lagts in. Sen har programmet angett hur stor kapaciteten per timme är för respektive redskap. Sen har jag kunnat beräkna utifrån växtföljderna och åtgärderna hur många timmar maskinerna får per år. Då en 40 fots tröska inte fanns 2004 när kalkyleringsprogrammet gjordes fick tröskans avverkning tas från Agriwise.

Antaganden som gjorts vid beräkning av maskintimmar:

- Traktorerna har 15 % spilltimmar inräknade.
- Lastartimmarna är uppskattade till 80 h per gård och år.
- Transport från gård till fält är beräknat till 5 min i snitt baserat på 20 ha:s fält och där hastigheten är satt till 20 km/h vid ett avstånd på 1200 m till fält.
- Fältvagnstimmar är beräknade till lika många som motortimmarna på tröskan, plus en extra vagn som uppskattningsvis går 20 % av motortimmarna på tröskan.

De maskiner som används och hur många timmar de har i både nuläget och i samarbetet finns beskrivna i bilaga 1.

4.4 Maskinkostnadskalkylering

Maskinkalkyleringen har gjorts i maskinkostnadskalkyleringsprogrammet JTI-Maskinkalkyl (Ekman, 1997). Här finns två olika typer av kostnader som bearbetats i detta program:

1. Fasta kostnader; Avskrivning, ränta och försäkring.
(Dessa kostnader påverkas inte av användningsgraden)
2. Rörliga kostnader; Värdeminskning, drivmedel, smörjmedel och allmänt underhåll. (Dessa kostnader ökar ju mer maskinen används)

4.5 Transportkostnader

För beräkningar av transportkostnaderna har jag använt en medelhastighet på 30 km/h på traktorerna och ett avstånd på 23 km. På så sätt beräknas hur lång tid det tar att transportera sig på väg mellan brukningsenheterna. Sen har värdena: arbetskostnaden, dieselåtgång, allmänt slitage och värdeminskning sammanställts och använts i de egna beräkningarna. Värdena är dels tagna från återförsäljare till de befintliga maskinerna (Pers. medd. Molin, 2015) men även från ATL:s hemsida (ATL, 2015).

Se bilaga 2 för antal ggr varje maskin flyttas.

4.6 Lejda tjänster

I dagsläget lejer både Gård A och Gård B in tjänster till sockerbetsodlingen så som betsättning, radrensning och betupptagning. Dessa kostnader är hämtade från de maskinstationer som används i nuläget.

5 RESULTAT

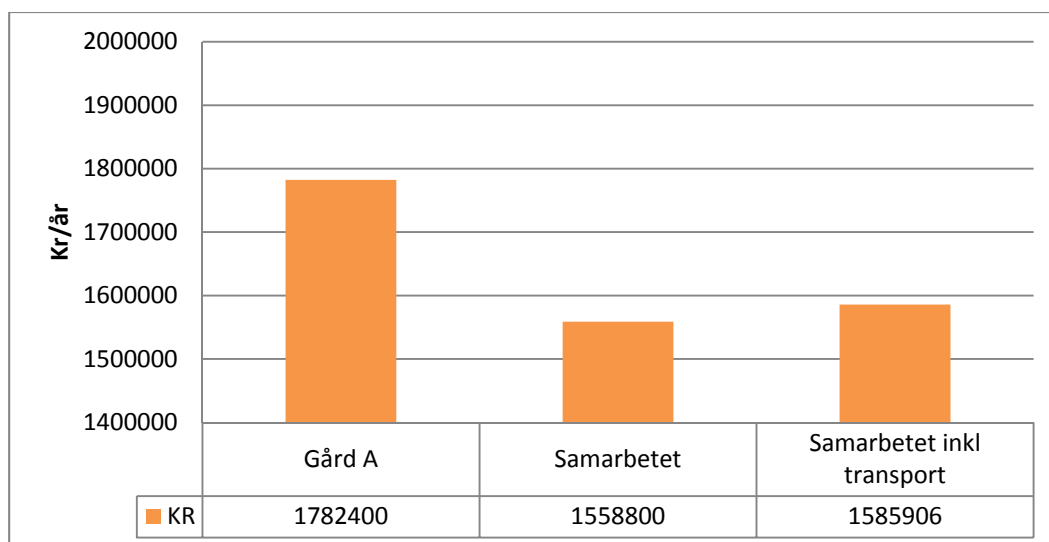
I kapitlet redovisas resultatet från maskinkalkylerna. I varje delkapitel visas varje gårds maskinkostnader och nulägeskostnaderna jämförs med samarbetets kostnader (kr per år och gård). Även resultatet av hur mycket det kostar att transportera den föreslagna maskinparken på väg mellan de två gårdarnas fält visas.

5.1 Maskinkostnader inklusive transporter

5.1.1 Gård A

Gård A har i dagsläget maskinkostnader på sammanlagt 1 782 400 kr per år. Skulle Gård A nu gå med i ett samarbete med Gård B skulle maskinkostnaderna sänkas till 1 558 800kr per år. Tar man sedan hänsyn till transportkostnaderna mellan de två brukningsenheterna i det föreslagna maskinsamarbetet, kommer kostnaden att bli 1 585 906 kr per år, se figur 1.

Inleder Gård A ett maskinsamarbete med Gård B kommer Gård A att sänka sina maskinkostnader med 196 494 kr per år, eller med 393 kr per ha. Transportkostnaderna ingår i detta resultat.

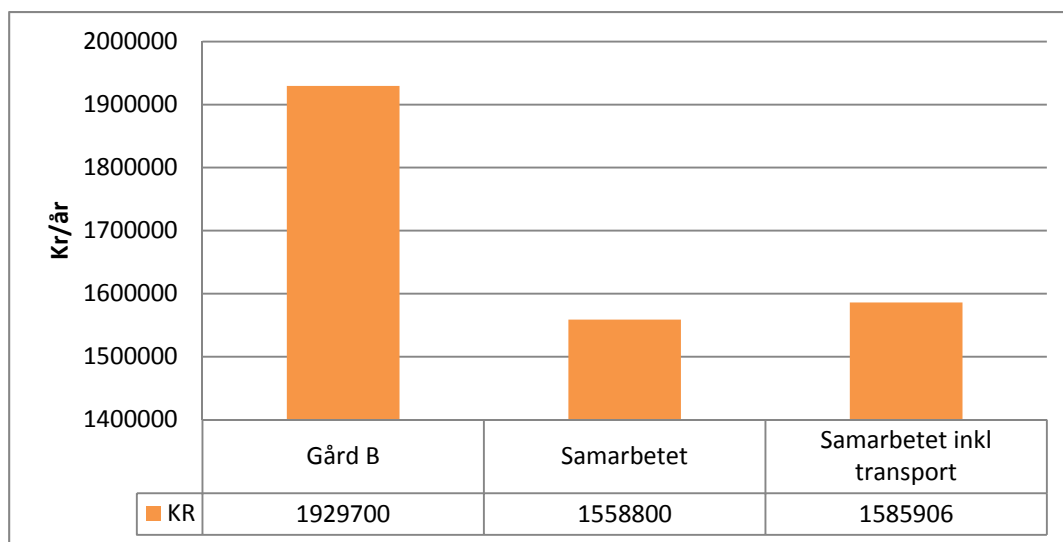


Figur 1. Maskinkostnaderna per år för Gård A. Nuläget, efter inlett maskinsamarbete och när man tagit hänsyn till transportkostnaderna.

5.1.2 Gård B

Gård B har i dagsläget maskinkostnader på sammanlagt 1 929 700 kr per år. Skulle Gård B nu gå med i ett samarbete med Gård A skulle Gård B sänka maskinkostnaderna till 1 558 800 kr per år. Tar man sedan hänsyn till transportkostnaderna mellan de två brukningsenheter kommer kostnaden att bli 1 585 906 kr per år, se figur 2.

Inleder Gård B ett maskinsamarbete med Gård A kommer Gård B att sänka sina maskinkostnader med 343 794 kr per år, eller med 688 kr/ha. Transportkostnaderna ingår i detta resultat.



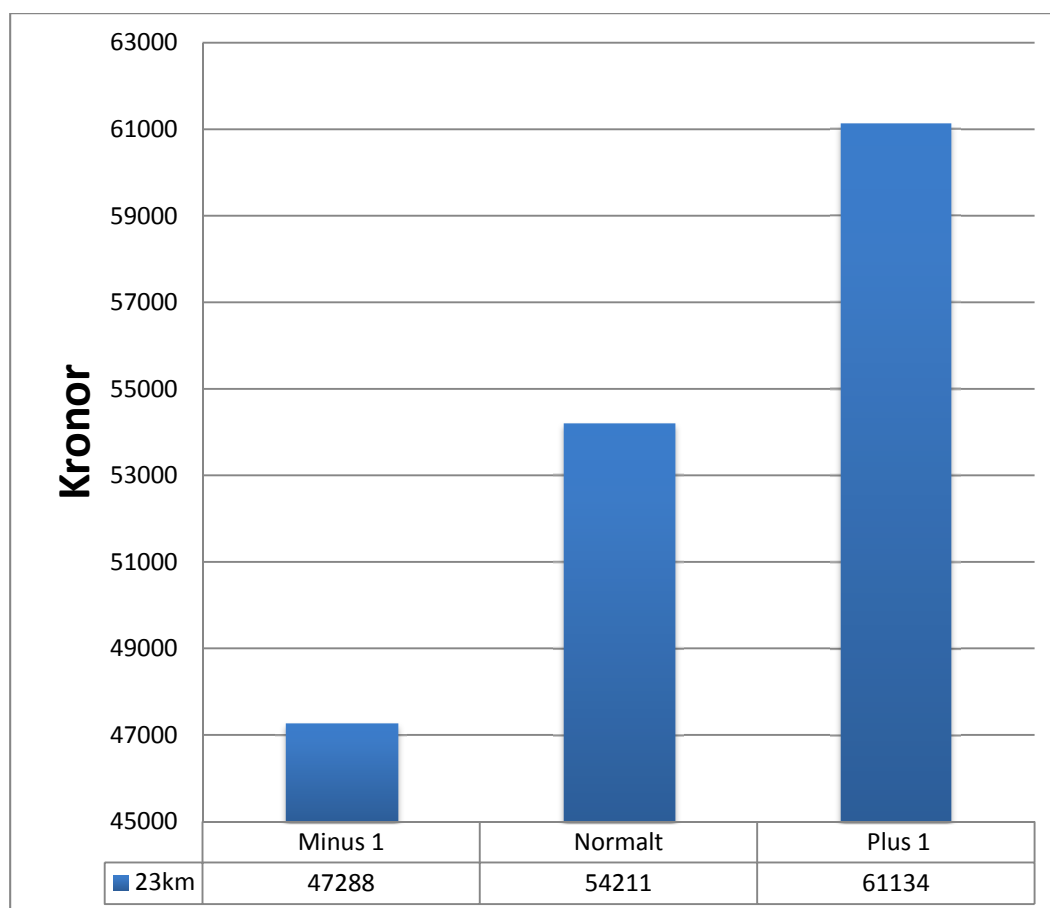
Figur 2. Maskinkostnaderna per år för Gård B. Nuläget, efter inlett maskinsamarbete och när man tagit hänsyn till transportkostnaderna.

5.2 Transportkostnaderna

I detta avsnitt beskrivs resultatet av transportkostnaderna vid det faktiska avståndet mellan Gård A och Gård B, men även vad kostnaden hade varit vid några andra avstånd mellan gårdarna.

5.2.1 Gård A & Gård B

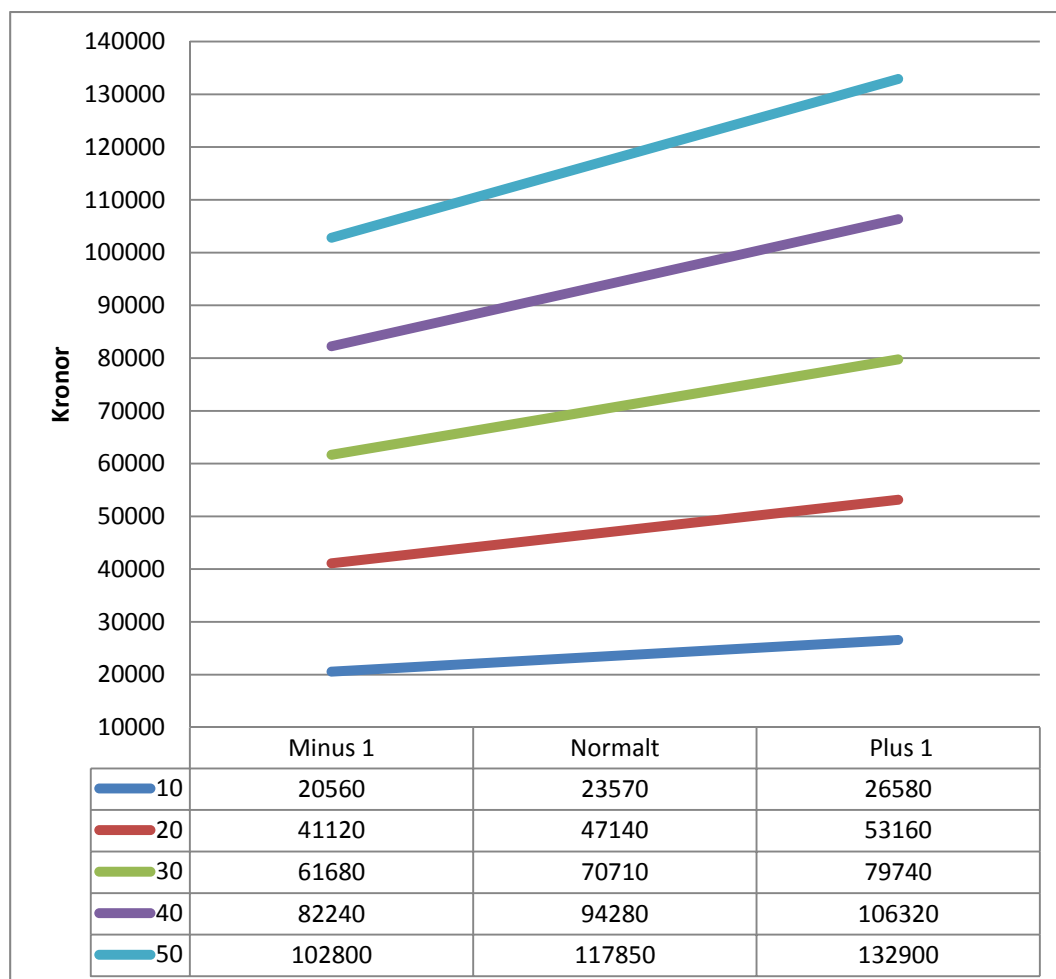
Med ett avstånd på 23 km mellan gårdarna ligger transportkostnaderna på 54211 kr per år, se figur 3. Det vill säga 23570 kr/10 km och ca: 54 kr/ha. I figur 3 visas även hur transportkostnaden förändras om alla 11 redskapen flyttas en gång mindre (Minus 1) respektive en gång mer (Plus 1) per år.



Figur 3. Gemensam transportkostnad för Gård A och Gård B under ett år.
 Minus 1. Alla 11 redskapen flyttas en gång mindre per år.
 Plus 1. Alla 11 redskapen flyttas en gång mer per år.

5.2.2 Transportkostnader vid olika avstånd mellan gårdarna

Hade nu avståndet mellan gårdarna varit andra, så hade kostnaderna varit lite annorlunda. Resultatet av denna beräkning för avstånden 10, 20, 30, 40 respektive 50 km visas i figur 4.



Figur 4. Transportkostnaden för fem olika avstånd mellan brukningsenheterna. Minus 1. Alla 11 redskapen flyttas en gång mindre per år. Plus 1. Alla 11 redskapen flyttas en gång mer per år.

Beräkningarna för transportkostnaderna mellan Gård A och Gård B visar att lönsamheten i ett maskinsamarbete kvarstår även vid ett avstånd på 50 km mellan gårdarna.

5.3 Maskinutnyttjning

I detta avsnitt beskrivs resultatet av hur väl utnyttjade maskinerna blir i ett eventuellt framtida maskinsamarbete.

Här är tre beteckningar på olika nivåer på maskinutnyttjandegrader som finns med i tabell 3 här nedan.

L: Låg utnyttjandegrad
 N: Normal utnyttjandegrad
 H: Hög utnyttjandegrad

Denna gradering baseras på den användningstid som Maskinkalkylgruppen (2015) graderar som "Normal", "Låg" respektive "Hög".

Tabell 3. Lista över hur många timmar varje maskin används före och efter ett samarbete och även vilken utnyttjningsgrad varje maskin nått.

Maskin	Före samarbetet (maskintimmar)	Efter samarbetet (maskintimmar)
Traktor 4 WD 260 kW	357 (L)	714 (H)
Traktor 4 WD 140 kW	558 (N)	921 (H)
Traktor 4 WD 130 kW	262 (L)	463 (L)
Tallriksharv	168 (L)	286 (H)
Kultivator med frösålåda	111 (L)	207 (H)
Harv	64 (L)	128 (H)
Såmaskin	56 (L)	112 (N)
Konstgödselspridare	80 (L)	161 (H)
Spruta	152 (N)	303 (H)
Precisionssåmaskin	27 (L)	55 (L)
Vält	75 (N)	150 (H)
Skördetröska	163 (L)	190 (N)

Sammanfattningsvis kan man i tabell 3 se att 8 av 12 maskiner har nått upp till utnyttjningsgrad "Hög".

5.4 Resultatsammanfattning

Resultatet är sammanfattat och redovisas här nedan i tabell 4. Här ser man att maskinkostnaderna minskar rejält för Gård A, men att Gård B minskar kostnaderna nästan dubbelt upp jämfört med Gård A. Att notera är att transportkostnaderna på ca: 27 000 kr/år är minimala i förhållande till vad man minskar de gemensamma maskinkostnaderna med.

Tabell 4. Sammanställt resultat för Gård A och Gård B vid 23 km avstånd mellan gårdarna.

Gård A

	Maskinkostnad:	Transportkostnad:	Total kostnad:
Nuläget	1 782 400 kr/år	0 kr/år	1 782 400 kr/år
Samarbetet	-223 600 kr/år	+27 106 kr/år	-196 494 kr/år
Summering	1 558 800 kr/år	27 106 kr/år	1 585 906 kr/år
Nuläget	3565 kr/ha	0 kr/ha	3565 kr/ha
Samarbetet	-447 kr/ha	+54 kr/ha	-393 kr/ha
Summering	3118 kr/ha	54 kr/ha	3172 kr/ha

Gård B

	Maskinkostnad:	Transportkostnad:	Total kostnad:
Nuläget	1 929 700 kr/år	0 kr/år	1 929 700 kr/år
Samarbetet	-370 900 kr/år	+27 106 kr/år	-343 794 kr/år
Summering	1 558 800 kr/år	27 106 kr/år	1 585 906 kr/år
Nuläget	3859 kr/ha	0 kr/ha	3859 kr/ha
Samarbetet	-742 kr/ha	+54 kr/ha	-688 kr/ha
Summering	3118 kr/ha	54 kr/ha	3172 kr/ha

6. DISKUSSION

6.1 Maskinkostnader och utnyttjandegrader

Söker du på internet eller läser en tidningsartikel som handlar om maskinsamarbete så säger den artikeln oftast att det är lönsamt att ingå i ett maskinsamarbete både ekonomiskt och socialt. Därför var det roligt att även denna studie fick ett liknande resultat. Men börjar man med att säga att sin samarbetspartners jord sliter mer på slitdelarna än på sin egen mark, och anser att samarbetspartnern skall betala mer, så kan man lägga ner samarbetet. Det handlar om att ge och ta annars håller inget samarbete i längden. Har man inställningen att ett maskinsamarbete inte fungerar så gör det inte det heller. Men vill man att det skall fungera, då gör det också det.

Även om många studier kring maskinsamarbete visar att det är lönsamt med maskinsamarbete, så skiljer det sig mycket från gård till gård, hur mycket man kan minska maskinkostnaderna med. I detta arbete ligger minskningen mellan 400 och 700 kr/ha beroende på om det är Gård A eller Gård B. Samtidigt som det finns en annan studie som ligger närmare 1500 kr/ha (De Toro & Rosenqvist, 2005). Vidare finns det en studie av Nilsson & Rosén (2012) som precis går med vinst.

Att inga sockerbetsmaskiner köps in till Gård A och Gård B beror på att sockerbetsarealen som finns i dagsläget är för liten. Även i det framtida samarbetet är arealen inte tillräcklig. Vi vet inte heller om vi har någon sockerbetsodling kvar i framtiden.

När sammansättningen av den framtida maskinparken gjordes, var tanken att bara köra på befintliga maskiner från de olika gårdarna. Men när de befintliga tröskorna granskades, ersattes de två gamla av en ny större tröska. Denna investering kan kännas onödig då det är mer driftsäkert med 2 tröskor. Om den ena skulle ha haveri, så går den andra ändå. Ett överslag visade dock på stor potential på att endast ha en större tröska i maskinsamarbetet. På så sätt kan en tröskförare inbesparas och denna person kan transportera spannmål från fält till tork.

En del påpekar att man vid ett maskinsamarbete får höga läglighetskostnader. Neuman (1991) säger att om maskinkapaciteten är hög så blir läglighetskostanden låg. Min åsikt är att man inte behöver ha någon läglighetskostnad, i vart fall är den i så fall minimal vid höga maskinkapaciteter. Har man ändå fått en läglighetskostnad anser jag att man inte har utnyttjat maskinparken tillräckligt väl. Exempelvis kan maskinparken utnyttjas bättre med hjälp av skiftkörning.

I kalkyleringsprogrammet Drift 2004 fick jag fram vad varje maskin hade för kapacitet i fält. Dessa värden var högst rimliga då jag själv hade fått liknande värden på mina egna överslagsmässiga kapacitetsberäkningar baserade på arbetsbredd, körhastighet och spilltid.

I resultatet fick jag, tack vare maskinsamarbetet, fram att 8 av 12 av maskinerna har nått utnyttjningsgrad "Hög" enligt den definition som Maskinkalkylgruppen (2015) angett. Resterande del av maskinerna skulle behöva användas 20 – 80 % fler timmar per år för att nå denna höga utnyttjningsgrad.

Skördetröskan kommer endast upp i utnyttjningsgrad "Normal". Dock tror jag att skördetröskan inte skall gå upp på utnyttjningsgrad "Hög", då jag tror att läglighetskostnaden kommer att bli hög.

En traktor på 130 kW blir fortfarande kvar i utnyttjandegrad "Låg". Detta kan åtgärdas genom att dela arbetssysslor med traktorn på 140 kW. Tillsammans har de 1384 timmar att dela på, vilket betyder att båda traktorerna kan ligga på utnyttjandegrad "Normal".

6.2 Transportkostnad

I examensarbetet av Nilsson & Rosén (2012) "*Lönsamhet i ett framtida samarbete*" nämns det att transportkostnaden mellan gårdarna bara kan bli ett antagande, då någon teoretisk metod är svår att beskriva hur det blir i verkligheten.

När transportkostnaden beräknades i denna fallstudie har endast kostnaden för när redskapen blivit flyttade räknats in. Då rätt traktor inte alltid är på rätt gård kommer viss tomkörning att ske, något som inte tagits med i beräkningarna. Dessa traktortransporter antas inte komma att påverka det ekonomiska resultatet i någon större omfattning.

6.3 Reflektion

Då Excel är ett mycket smart verktyg att använda inom kalkylering har JTI:s kalkyleringsprogram (Ekman, 1997) varit till stor nytta för att underlätta arbetet. Även det danska kalkyleringsprogrammet Drift 2004 (Danmarks JordbrugsForskning, 2004) var till stor fördel och gav trovärdiga värden för maskinkapaciteter för alla maskiner och redskap förutom för en modern tröska med stor arbetsbredd. Här gav Drift 2004 för låg kapacitet jämfört med mina överslagsräkningar och praktiska erfarenheter. För en modern tröska gav Agriwise mer rimliga värden än Drift 2004. Därför hade en uppdaterad version av Drift 2004 med aktuella värden för främst skördemaskiner varit uppskattad.

Resultatet anser jag vara tillförlitligt, speciellt med hänsyn till att transportkostnaderna är medräknade i kalkylerna. Det är också glädjande att det finns en ekonomisk vinning i att dela på en maskinpark. Generellt sett anser jag att detta resultat borde vara tillämpligt för fler gårdar med likartade förutsättningar.

Skulle jag gjort om detta arbete hade jag velat göra några praktiska exempel på t.ex. bränsleförbrukning på respektive maskin och även räknat på en ny maskinpark efter optimerade arbetsbredder och traktorstorlekar, istället för befintliga maskiner.

6.4 Slutsats

Slutsatserna från fallstudien med ett maskinsamarbete mellan två gårdar på vardera ca: 500 ha i sydvästra Skåne och med ett avstånd på 23 km mellan varandra blir följande:

- Det går att minska maskinkostnaderna med ca: 540 000 kr per år (ca: 15 %) när de två växtodlingsgårdarna inleder maskinsamverkan. Gård A minskar kostnaderna med 196 494 kr per år eller 393 kr per ha. Gård B minskar kostnaderna med 343 794 kr per år eller 688 kr per ha
- Även om avståndet hade varit dubbelt så långt mellan gårdarna hade kostnadsminskningen hamnat på ca: 485 000 kr per år med transportkostnaderna inräknade.
- I den gemensamma maskinparken nådde 8 av 12 maskiner den högre utnyttjningsgraden, enligt definitionen från Maskinkalkylgruppen (2015).

7. REFERENSER

7.1 Skriftliga

Agriwise. (2015). Databoken 2015. [online]. Tillgänglig: <http://www.agriwise.org> [2015-05-15]

ATL. (2015). Noteringar 2015. [online]. Tillgänglig: <http://www.atl.nu/noteringar> [2015-05-15]

Barreng, S. (2004). Maskinkedja med bästa ekonomi, Lantmannen nr 10. 57-59

Danmarks JordbrugsForskning. (2004). DRIFT 2004. [Excel-dokument]. Videncentret for Landbrug, Århus.

https://www.landbrugsinfo.dk/Itvaerktoejer/Maskiner-og-arbejde/Sider/Beregn_arbejdsbehovet_ved_markarbejde_me.aspx#Driftmodellerne (2015-05-15)

De Toro, A. och Rosenqvist, H. (2005). Maskinsamverkan – tre fallstudier. Rapport – miljö, teknik och lantbruk 2005:03. Institutionen för biometri och teknik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

Jordbruksverket. (2014). Statistik 2014. [online]. Tillgänglig: http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Araler/JO10/JO10SM1501/JO10SM1501_tabeller3.htm [2015-05-15]

Hansson, K-J. (2006). Förbättrad lönsamhet i växtodlingsföretag! Examensarbete i agronomprogrammet, 2006:443. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Maskinkalkylgruppen. (2015). Maskinkostnader 2015, Sverige, 44 s.

Neuman, L. (1991). Maskinsamverkan så klart! Stockholm LT, 46 s.

Nilsson, J. & Rosén, N. (2012). Lönsamhet i ett framtida samarbete. Examensarbete i lantmästarprogrammet. Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp.

7.2 Muntliga

Molin, Anders. Traktorsäljare. Gunnar Nilsson Maskin, Eslöv. Personligt samtal maj 2015.

BILAGA 1 - MASKINPARKER

I detta avsnitt redovisas vilka maskiner de 2 gårdarna hade innan ett samarbete och vad den eventuella maskinparken i ett samarbete hade sett ut.

Nuläget Gård A:

Maskin:	Arbetsbredd:	h / år	Ålder:
Traktor 4WD 260 kW	-	357	1
Traktor 4WD 170 kW	-	339	14
Traktor 4WD 90 kW	-	252	21
Traktor 4 WD 70 kW med frontlastare	-	318	18
Tallriksharv	8,2 m	143	6
Kultivator med frösååda	7,2 m	104	1
Harv	10 m	64	14
Såmaskin	8 m	56	20
Konstgödselspridare	24 m	81	1
Spruta 2400 l	24 m	178	21
Precisionssåmaskin	12 radig	27	43
Vält	10,2 m	75	14
Tippvagn	12 ton	173	20
Tippvagn	12 ton	19	20
Skördetröska	7,5 m	192	11

Nuläget Gård B:

Maskin:	Arbetsbredd:	h / år	Ålder:
Traktor 4WD 170 kW	-	407	14
Traktor 4WD 140 kW	-	558	1
Traktor 4WD 130 kW med frontlastare	-	262	5
Tallriksharv	6,5 m	168	5
Kultivator med frösååda	6 m	111	19
Harv	10 m	75	31
Såmaskin	4 m	81	9
Konstgödselspridare	24 m	80	5
Spruta 4200 l	24 m	152	5
Vält	8,2 m	14	6
Vält	12 m	48	27
Tippvagn	18 ton	173	5
Tippvagn	12 ton	19	20
Skördetröska	7,5 m	192	2

Maskinpark i det framtida samarbetet:

Maskin:	Arbetsbredd:	h / år	Ålder:	Bef. maskin:
Traktor 4WD 260 kW	-	714	1	Ja
Traktor 4WD 140 kW	-	921	1	Ja
Traktor 4WD 130 kW med frontlastare	-	463	5	Ja
Tallriksharv	8,2 m	286	1	Ja
Kultivator med frösålåda	7,2 m	207	1	Ja
Harv	10 m	128	14	Ja
Såmaskin	8 m	112	20	Ja
Konstgödselspridare	24 m	161	5	Ja
Spruta 4200 l	24 m	303	5	Ja
Precisionssåmaskin	12 radig	55	43	Ja
Vält	10,2 m	150	14	Ja
Tippvagn	18 ton	225	5	Ja
Tippvagn	12 ton	45	20	Ja
Skördetröska	12 m	225	3	Nej

BILAGA 2 – ANTAL TRANSPORTER

Maskin:	Antal transporter:	
Traktor 4WD 260 kW	16	ggr
Traktor 4WD 140 kW	30	ggr
Traktor 4WD 130 kW med frontlastare	34	ggr
Skördetröska	7	ggr
Tallriksharv	6	ggr
Kultivator med frösålåda	6	ggr
Harv	4	ggr
Såmaskin	4	ggr
Konstgödselspridare	7	ggr
Tippvagn	7	ggr
Spruta 4200l	12	ggr
Precisionssåmaskin	2	ggr
Vält	5	ggr
Tippvagn	7	ggr