



SJÄLVSTÄNDIGT ARBETE VID LTJ-FAKULTETEN
Biosystemteknikprogrammet
30 hp

Vad är verklig kostnad per koplats?

Johan Johansson

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

2008

Förord

Detta examensarbete är utfört av Johan Johansson som en del i utbildningen till teknikagronom vid SLU.

Det startade med syftet att sammanställa en större mängd efterkalkyler på mjölkkostallar för att kunna ge svar på hur mycket en koplats verkligen kostar att bygga i Sverige i dagsläget. Med dessa uppgifter kan det också utrönas vad olika tekniska och funktionella lösningar kostar att implementera i byggnationen. Det är viktigt att samtliga kostnader finns med i efterkalkylerna, inte bara de kontanta utläggerna utan även eget arbete och eget material som alltid har en alternativ kostnad. I samband med sammanställandet av efterkalkyler har också andra uppgifter såsom produktionskostnad och arbetstider för olika system tagits fram. Uppgifter som är av stor vikt för den som står inför en stor investering. Arbetet har genomförts för att kunna ge en rättvisande bild av vad det verkligen kostar att bygga ett nytt mjölkstall till lantbrukare, rådgivare och övriga intressenter.

Jag vill rikta ett stort tack till alla de lantbrukare som tagit sig tid att delta i enkätundersökningen samt ett särskilt tack till de gårdar som hjälpte till att utvärdera enkäten i pilotundersökningen. Riktat också ett tack till Henrik Karlsson, Hushållningssällskapet i Kalmar, för hjälp med framtagandet av kontaktuppgifter och ritningar till representativa gårdar samt diskussioner runt enkätutformning och resultatanalys. Vill även tacka Christian Swensson, handledare, och Christer Nilsson, examinator, samt övriga berörda på LBT i Alnarp för hjälpen ni tillhandahållit under arbetets gång

Johan Johansson

Innehållsförteckning

Förord	1
Innehållsförteckning	2
Figurförteckning	4
Tabellförteckning	4
Sammanfattning	5
Summary	8
1. Inledning	10
2. Material och metod	10
2.1. Litteratursammanställning	10
2.2. Enkätundersökning	11
2.2.1 Frågorna	11
2.2.2 Urvalet	11
2.2.3 Test av enkäten	11
2.2.4 Undersökningen	11
2.2.5 Svarsfrekvens	12
2.2.6 Sammanställning	12
2.2.7 Totalkostnad för stallarna	12
2.3 Studiebesök	13
3. Resultat	14
3.1 Litteraturstudie	14
3.1.1 Facktidningar	14
3.1.2 Vetenskapliga skrifter	14
3.2 Slutsatser av litteraturundersökningen	17
3.3 Undersökning	20
3.3.1 Generellt om byggkostnader	21
3.3.2 Mjölkningssystemets påverkan på byggkostnaden	25
3.3.3 Hustypens påverkan på byggkostnaden	27
3.3.4 Foderbordets påverkan på byggkostnaden	27
3.3.5 Djurgruppens påverkan på byggkostnaden	29
3.3.6 Produktionsdata, jämförelsetal	30
4 Diskussion	33
4.1.1 Material och metod	33
4.1.2 Svarsfrekvens	34
4.1.3 Genomsnittlig kostnad för en koplats	34
4.1.4 Kostnadsutveckling	35
4.1.5 Mjölkningssystemets inverkan på byggkostnad och arbetstid	36
4.1.6 Hustypens inverkan på byggkostnaden	37
4.1.7 Foderbordstypens inverkan på byggkostnaden	37
4.1.8 Djurgruppernas inverkan på byggkostnaden	38
4.1.9 Produktionskostnad och arbetstid	38
4.2.1 Slutsatser	38
4.2.2 Konkreta råd	39
5 Litteraturförteckning	40
5.1 Litteratur	40
5.2 Elektroniska dokument	41
Bilaga 1	42
Bilaga 2	48
Bilaga 3	50

Bilaga 4	54
Bilaga 5	55

Figurförteckning

Figur 1 Byggkostnader enligt Agriwise	15
Figur 2. Total byggkostnad, samtliga gårdar.....	21
Figur 3. Total byggkostnad, samtliga gårdar.....	22
Figur 4 Byggkostnad per koplats, samtliga gårdar.....	23
Figur 5 Byggkostnad per koplats, sorterad efter antal koplats	23
Figur 6. Byggårets påverkan på byggkostnaden	24
Figur 7 Byggårets påverkan på byggkostnaden, utan indexuppräkning	25
Figur 8 Byggkostnad avseende val av mjölkningssystem	26
Figur 9 Byggkostnad avseende val av hustyp	27
Figur 10 Byggkostnad avseende val av foderbordstyp	28
Figur 11 Arbetstid beroende av byggkostnad per koplats.....	31
Figur 12 Byggkostnadens del av produktionskostnaden.....	32
Figur 13 Jämförelse av indexutveckling	36

Tabellförteckning

Tabell 1 Beståndsdelar i byggkostnaden	19
Tabell 2. Gårdsnummer & System.....	20
Tabell 3 Byggkostnad per koplats, olika mjölkningssystem.....	26
Tabell 4 Yta per koplats samt byggkostnad per kvm	27
Tabell 5 Matris över byggkostnader hustyp-foderbordstyp, utan robot och extrem.....	28
Tabell 6 Ytåtgång för olika foderbords- och hustyper	29
Tabell 7 Svansfrekvens i Tabell 5 och 6.....	29
Tabell 8 Matris byggkostnader mjölkningssystem-hustyp/foderbordstyp.....	29
Tabell 9 Svansfrekvens Tabell 8.....	29
Tabell 10 Byggkostnad ytåtgång och svansfrekvens beroende av djurgrupper inhysta i stallet	30
Tabell 11 Arbets- och mjölkningstider beroende av mjölkningssystem	30
Tabell 12 Byggkostnadens bidrag till produktionskostnaden, beroende av mjölkningssystem	32
Tabell 13 Byggkostnadens bidrag till produktionskostnaden, beroende av hus- och foderbordstyp	32

Sammanfattning

Syfte

Det finns ett nästintill oändligt antal olika metoder att bygga mjölkstallar på i Sverige. Vid nybyggnation har man möjlighet att påverka både arbets- och djurmiljön som människor och djur kommer att arbeta och leva i en lång tid framöver. Kostnaderna för byggnationen påverkas av vilken typ av stall som byggs och vilka funktioner det innehåller, till exempel misstänker man att robotmjölkning är dyrare än en mjölkgrup i både inköp och installation. Men hur ser kostnadsläget verkligen ut för våra stallbyggnationer och hur påverkas det av byggnadsmetod och byggnadsfunktion? Och påverkas arbetstiden av hur dyrt man bygger? Detta är några av de frågor som skall försöka besvaras i detta arbete. I dagsläget finns kunskap om vad det kostar att bygga kostall endast hos erfarna byggnadsrådgivare, men inte ens de kan ge ett svar på vad en genomsnittlig ladugård kostar. Den enskilde lantbrukaren som skall bygga får själv avgöra vad som är billigt eller dyrt. I tidigare studier har exempelgårdar använts eller endast ett litet antal gårdar undersökts, vilket troligen har gett ett något missvisande svar. Därför avser detta arbete genom sammanställning av efterkalkyler från verkliga gårdar att tydliggöra kostnadsläget för mjölkstallbyggnationer i Sverige idag.

Frågeställning

Frågor som arbetet önskar svara på är: Vad kostar en genomsnittlig koplats och inom vilket kostnadsintervall byggs en koplats? Är det billigare att bygga en koplats i ett större stall än i ett mindre? Vilket mjölkningssystem har lägst respektive högst byggkostnad? Är det billigare att bygga oisolerade mjölkstallar? Om en merinvestering sker i ett stall, återspeglas detta i kortare arbetstid? Har stallbyggnationer blivit relativt dyrare genom åren eller har priserna följt den allmänna prisutvecklingen?

Metod

Studien inleddes med en litteraturstudie där vetenskapliga studier från Sverige och övriga Europa analyserades för att klarlägga hur man skall beräkna för att få en rättvisande bild av byggkostnaderna. Där påvisades även fakta för hur kostnadsläget för stallbyggnationer i övriga Europa jämfört med Sverige ser ut. Utifrån litteraturstudien fastslogs riktlinjer för vilka delar som skall ingå i byggkostnaden för en koplats.

Själva undersökningen skedde i enkätform med frågor om byggnadslösning, funktioner och byggkostnader. En pilotundersökning fick inleda undersökningen för att undvika svåra formuleringar eller otydligheter. Enkäten skickades sedan till ca 100 lantbrukare som byggt nya ladugårdar mellan 1999 och 2008 varav 26 gårdar svarade och 23 av dessa svar tillräckligt detaljerade för att kunna användas. Svaren har sammanställts och jämförts sig emellan för att visa på trender.

Resultat

Kostnaden för byggnationen av en genomsnittlig koplats under åren 1999 till 2008 var i 2007 års kostnadsläge 64474 kr. Kostnaderna per koplats varierade mellan 45224 och 89351 kr med undantag för en gård som hade extremt låg byggkostnad 27195 kr.

Inga tydliga tendenser har återfunnits angående hypotesen att en koplats skulle vara billigare i ett större stall än i ett mindre. Spridningen av byggkostnaden är alltför stor inom storleksintervallet 125 – 200 koplats för att med säkerhet kunna påvisa ett sådant samband.

Då byggkostnader för stall med olika mjölkningssystem jämförs, framkommer att skillnaderna mellan olika typer av mjölkgruppar och karusellstall är relativt liten. Parallellstall är dock det billigaste alternativet med 62219 kr per koplats följt av karusellstall med en kostnad av 63141 kr per koplats och fiskbensstall med 65038 kr per koplats. Robotlösningar är i genomsnitt dyrare och har en byggkostnad på 80864 kr per koplats. Valet av mjölkningssystem verkar bero på gårdens storlek alternativt arbetsmiljövärdering på den enskilda gården.

Valet av hustyp har stor betydelse för byggkostnaden. Oisolerade stall har i undersökningen varit omkring 9200 kr billigare per koplats än isolerade lösningar.

En tendens som visar att merinvesteringar i stallet ger arbetstidsförkortning har framkommit. Givetvis måste merinvesteringen avvägas mot arbetstiden för att kunna indikera om tiden är värd pengarna samt att investeringen sker på rätt områden. Detta har dock inte tagits i beaktande.

Det har visats att kostnaderna för byggnationer av mjölkstallar i denna undersökning följer utvecklingen av faktorprisindex för jordbruksbyggnader. Däremot har byggkostnaderna stigit betydligt snabbare än konsumentprisindex för samma period.

Diskussion

Att undersökningen skedde som en enkätundersökning var en förutsättning för att studien skulle kunna innefatta ett stort antal gårdar. Men kanske hade fler lantbrukare svarat om den första kontakten skett med ett personligt bemötande över telefon.

Beståndsdelarna i byggkostnaden för ett mjölkstall måste efter detta arbete ifrågasättas. De riktlinjer som sattes upp efter litteraturstudien angående vad som skulle ingå i byggkostnaden visade sig inte stämma överens med vad som verkligen byggs i dagsläget. Vissa av de delar som enligt riktlinjerna skulle ingå i byggkostnaden har majoriteten av de undersökta gårdarna inte byggt några platser för. Detta gäller framförallt platser till kalvar eller sinkor och kvigor. Därmed borde riktlinjerna ändras till att dessa platser inte skall vara med i byggkostnaden.

Det måste påpekas att den låga svarsfrekvens som enkätundersökningen har, troligen bottnar i en alltför dålig uppföljning av dessa stora investeringar. En investering i storleksordningen 5 – 20 miljoner kronor måste följas upp för att kunna klargöra de produktionskostnader som den medför.

Slutsats

Att en genomsnittlig koplats i denna enkätundersökning kostar omkring 65000 kr att bygga betyder inte att koplatserna på en specifik gård skall kosta denna summa. Det finns tid och pengar att tjäna genom att investera mer eller mindre på olika delar i stallet. Genom att välja en oisolerad lösning kan byggkostnaden kapas med åtskilliga tusenlappar per koplats. Att välja en robotlösning kostar mycket mer än konventionell mjölkning men medför en betydande arbetstidsförkortning. Även valet av foderbordstyp inverkar på byggkostnaderna. Körbart foderbord är enligt denna undersökning det billigaste alternativet men uppgifterna är inte helt säkra och valet på varje enskild gård bör göras efter de egna förutsättningarna och preferenser.

Nyckelord

Mjölkkor, stall, efterkalkyl, byggkostnad.

Summary

Purpose

There are almost infinite numbers of ways to build dairy farms in Sweden. When building a new free stall barn you have the possibility to affect both working environment and animal welfare for many years to come. The construction costs are influenced by which type of barn that is built and what functions it contains, for example one can predict that automatic milking systems are more expensive to integrate than milking parlours. But what is the real cost of today for the construction of free stall barns with milking centres and how is it affected by construction methods and functions? Is the labour time influenced by the building costs? These are some of the questions this report will try to answer. Today the knowledge about building costs is concentrated to experienced counsellor, but not even they can tell what the average dairy barn costs. Every farmer must decide if it is cheap or expensive. This thesis aims to clarify what the real costs of dairy farm construction in Sweden is today by putting together calculations from real farms.

Problems

This thesis will try to answer the following questions. What is the average construction cost per cow and in which interval does it fall? Is the cost per cow lower in bigger barns than in smaller ones? Which milking system has the highest and the lowest construction cost. Is it cheaper to build an uninsulated barn? If a greater investment is made in the barn is this reflected in less labour time in future production? Has the construction cost become relatively higher during the years or just followed the general cost development?

Method

The study began with a literature review where scientific studies from Sweden and around the world were analysed to map how the costs should be put together to give the correct construction costs. The literature review also showed cost position between Sweden and other parts of Europe.

The actual study were carried out as a questionnaire to the farmers. The questionnaire were sent to 100 farmers who had built new free stall barns between year 1999 and 2008. The answers were put together and compared to show upon trends.

Result

The average cost for a barn with milking centre built between 1999 and 2008, in 2007 year price level, was 64474 Swedish crowns per dairy cow in the range between 45224 and 89351 Swedish crowns. The exception was one farm which had built extremely cheap, 27195 Swedish crowns.

No trend could be shown that it should be cheaper per dairy cow to build a big barn than to build a small one.

When construction costs between different milking systems where compared it was shown that the differences in costs between milking parlours are small. Parallel parlours were the cheapest option, 62219 Swedish crowns per cow. Followed by rotary parlours, 63141 Swedish crowns per cow, and herringbone parlours, 65038 Swedish crowns per cow.

The automatic milking systems were more expensive with an average of 80864 Swedish crowns per cow.

If the farmer had built an insulated or uninsulated barn made great difference in the construction costs. Insulated barns were about 9200 Swedish crowns more expensive than uninsulated barns per cow.

A trend was shown that a more expensive barn needed less labour time in operation. Naturally the greater investment must be compared with labour time profit.

It was shown that building costs of the dairy farms in this study follow the Swedish farm building cost index. But that the construction costs have increased more than the general costs in the country.

Conclusion

The fact that the average building cost per cow were about 65000 Swedish crowns in this study doesn't mean that the costs per cow on a particular dairy farm should be exactly that. There are time and money to earn by investing more or less in different parts of the barns. If the farmer chooses to build an uninsulated barn the costs can be lowered. To choose automatic milking system instead of a milking parlour will cost more but the labour time needed is about ten hours less per cow and year. The choice of feeding system also affects the construction costs. Feeding alleys resulted in a lower cost per cow than mechanised feeding systems.

Key words

Dairy cattle, free stall barn, milking centre, construction cost.

1. Inledning

Nya mjölkstallar byggs ständigt i Sverige. Byggnadsteknikerna, planlösningarna och utförandet är olika i nästan samtliga fall. Skillnaderna beror ofta på eget tycke och smak men även regionala traditioner och tillgång på byggnadsmaterial påverkar byggnadsmetoden. Det finns flera anledningar att reflektera över vilken byggnad man skall uppföra då man vid nybyggnation har stor möjlighet att påverka både arbets- och djurmiljön i stallet och detta för en lång tid framöver. Det finns även andra aspekter att ta i beaktande när man skall bygga nytt, byggkostnaden är en sådan. Denna kostnad påverkas av vilken typ av stall som byggs och vilka funktioner som integreras, hur kostnadsläget i byggsektorn är vid byggnationstidpunkten samt hur bra man lyckas med upphandlingen. Upphandlingen kan man påverka genom att vara en god förhandlare eller anlita en kunnig konsult. Kostnadsläget i byggsektorn finns ingen möjlighet att påverka, däremot kan man bygga när kostnadsläget är det rätta. Detta genom att ha planerat byggnationen i god tid. Vilket mjölkningssystem som väljs, vilken hustyp, vilka djur som skall hållas i stallet och storleken på bygget är därmed de punkter där lantbrukaren med liten insats kan påverka kostnaden. Givetvis kommer alla val man gör gällande stallets utformning även att påverka hur bra det färdiga stallet sedan kommer att fungera när det är i drift. Man vet dock inte med säkerhet hur kostnadsläget ser ut för stallbyggnationerna i dagsläget och hur byggnadernas inbyggda funktioner spelar in på kostnaderna. I lantbrukets facktidskrifter kan man ibland läsa om hur billigt någon specifik gård byggt, men är det hela sanningen? Vad har räknats in i byggkostnaden och vad skall räknas in i byggkostnaden? I de vetenskapliga studier som gjorts tidigare har exempelgårdar använts eller endast ett mindre antal gårdar undersökts, vilket ger ett något avvikande svar från verkligheten.

Syftet med denna undersökning är att ta reda på vad det kostar att bygga ett stall genom att sammanställa ett större antal efterkalkyler på verkliga gårdar. I anknytning till insamlandet av efterkalkyler skall även uppgifter om byggnadstyp och funktioner samt vissa besättningsdata sammanställas för att kunna jämföra olika byggen.

Frågor som arbetet önskar svara på är bland annat. Vad kostar en genomsnittlig koplats och inom vilket kostnadsintervall byggs en koplats? Är det billigare att bygga en koplats i ett större stall än i ett mindre? Vilket mjölkningssystem har lägst respektive högst byggkostnad? Är det billigare att bygga oisolerade mjölkstallar än isolerat? Om en merinvestering sker i ett stall återspeglas detta i kortare arbetstid? Har stallbyggnationer blivit dyrare genom åren eller har priserna följt den allmänna prisstegringen?

2. Material och metod

2.1. Litteratursammanställning

Projektet inleddes med en litteraturstudie där kostnadsläget och metoderna för att beräkna byggkostnader i andra länder analyserades. Utifrån litteraturstudien bestämdes vilka poster som skall ingå i byggkostnaden. Vetenskapliga studier söktes i referensdatabaser så som Agricola Article Citation Database (nal catalogue) 1970-, Agris (FAO) 1975- och CAB Abstracts (Web of knowledge) 1910-. Även svenska studier har undersökts för att få tillgång till tidigare resultat. Sökord som användes var exempelvis stall, byggkostnader, animal housing, costs, dairy cattle, dairy production, cattle sheds, benefit och dairy cow. De mest intressanta och givande skrifterna och kostnadsberäkningarna har granskats och jämförts.

Den mest omfattande och kanske intressantaste källan med svenska undersökningar hittar man på Agriwise. Där man i databok för mjölkproduktion och undermenyn byggnader hittar ett flertal tänkbare planlösningar och kostnadskalkyler för byggnation av några av dessa. En mindre genomgång av svenska facktidsskrifter har gjorts för att kunna visa hur reportrar skriver om byggkostnader för våra svenska lantbrukare.

2.2. Enkätundersökning

2.2.1 Frågorna

Undersökningen inleddes med att en enkät utformades, se Bilaga 1. Frågorna delades in i fyra grupper, Kontaktuppgifter, Byggnadslösningar och utrustningstyp, Funktioner samt Byggkostnader. Delen för byggnadslösningar och utrustningstyp innehåller frågor gällande hustyp, ventilation, mjölkningssystem och utfodringssystem. Dessa uppgifter är av stor vikt då svaren skall sammanställas för att kunna jämföra jämbördiga gårdar. Avsnittet för funktioner har frågor angående koantal, arbetstid i stallet, mjölkavkastning samt vissa frågor gällande hälsoläge. I den sista delen gällande byggkostnader skulle en efterkalkyl göras av lantbrukaren uppdelat på olika delar av byggnationen samt mellan inköpt och eget arbete samt material. En tilläggsdel för egna maskiner använda under byggnationen fanns också. Detta var den mest omfattande delen av enkäten men också den viktigaste delen. Tillsammans med enkäten skickades även enkätanvisningar ut till lantbrukarna.

2.2.2 Urvalet

Genom samarbete med rådgivare hos Hushållningssällskapen, främst Henrik Karlsson i Kalmar, valdes gårdar lämpade för undersökningen ut och kontaktuppgifter samt ritningar togs fram. Kriterierna var att gården hade byggt nytt mjölkstall med lösdrift åren 1999-2008, att vi hade tillgång till planlösning samt att byggnationen inte skulle vara en ombyggnad av ett befintligt stall. Dessa krav ställdes för att byggnationerna skulle vara jämbördiga och för att ändringar i djurskyddsbestämmelserna och nya byggtekniker inte skulle påverka sättet stallen byggdes på. Tanken var även att byggnationerna skulle stämma överens med de som uppförs i dagsläget.

2.2.3 Test av enkäten

För att prova enkäten som undersökningsform och om dess frågor var lämpliga genomfördes först en pilotundersökning hos fyra lantbrukare. Först togs telefonkontakt med gårdarna och efter godkännande att vara med i undersökningen skickades enkät samt ett utvärderingsunderlag ut, se Bilaga 2. Tre av fyra pilotgårdar svarade på enkäten och endast mindre ändringar av enkäten gjordes efter utvärderingen, då ingen av gårdarna hade några större invändningar mot dess utformning.

2.2.4 Undersökningen

Enkäten skickades därefter ut till ytterligare 99 utvalda gårdar, och dessa fick tre veckor på sig att sända in svaren. De gårdar som inte svarat inom utsatt tid kontaktades per telefon och uppmanades att sända in svaren. Samtliga gårdar hade utlovats anonymitet i den kommande rapporten samt att resultaten inte skall kunna härröras till deras gård. Ett stort antal gårdar angav att de inte hade möjlighet att svara på enkäten. Dessa angav tidsbrist, att nya byggnader

är under uppförande eller att kostnadsuppgifterna var svåra att ta fram som skäl till varför de inte kunde svara på enkäten. Andra svarade under telefonkontakten att de skulle sända in svaren, men har sedan inte gjort detta.

2.2.5 Svarsfrekvens

Totalt har 26 gårdar lämnat svar på enkäten, av dessa har 23 gårdar använts i jämförelserna. De övriga tre gårdarnas svar har ansetts vara icke trovärdiga. En gård kunde endast presentera en summa för hur mycket företaget hade lånat för byggnationen. De två övriga rapporterade endast en klumpsumma och inte mängden eget arbete eller hur mycket egna maskiner som hade använts. Dessa gårdar hade också exceptionellt låga byggkostnader, mellan 20000-38000 kr/koplats och särskiljde sig därmed från övriga gårdar som svarat (undantaget en gård som har en byggkostnad på 27195 kr/ koplats men som lämnat mycket trovärdiga och detaljerade svar).

2.2.6 Sammanställning

När svar inkommit har dessa sammanställts i ett excelark där de kunnat jämföras och utvärderas. Eget arbete har värderats till 200 kr/timme, användandet av egna maskiner har givits en kostnad enligt Maskinkostnader 2007 från maskinkalkylgruppen. Eget material har endast en av gårdarna använt och då har det gällt träbeklädning, vilket har satts till priset för sågade trävaror för export 2007 enligt Skogsstyrelsens Skogsstatistisk årsbok 2008, sidan 216, 2354 kr per m³ sågad och hyvlad vara. De redovisade byggkostnaderna har räknats om med årsmedelvärden på faktorprisindex för jordbruksbyggnader från SCB (Bilaga 5), för att ge en rättvisande bild av den faktiska byggkostnaden i 2007 års kostnadsläge. Eget arbete och material samt maskinkostnader har dock undantagits från indexomräkning då dessa redan är räknade i 2007 års värde. I Bilaga 1 visas alla svar som inkommit från enkätundersökningen, dock är byggkostnaden endast redovisad som total byggkostnad. Under sammanställandet av svaren upptäcktes att uppgifter om stallens byggnadsyta kunde vara av stor vikt för jämförelserna. En genomgång av tillgängliga ritningar gjordes där dessa mått togs fram. För de gårdar där ritningar saknades togs telefonkontakt och uppgifterna inhämtades.

2.2.7 Totalkostnad för stallarna

Medelkostnader för samtliga stall respektive indelat i grupper beroende av bygglösning har sammanställts. Även kopplingar mellan exempelvis koantal och byggkostnad samt mellan arbetstid och byggkostnad har gjorts. Ett problem som visade sig under arbetets gång var att 16 av 23 gårdar hade kalvar i ett annat stall samt att 13 av 23 gårdar hade dräktiga kvigor och sinkor i ett annat stall. Dessa djurplatser finns därför inte med i byggkostnaderna för dessa gårdar som tanken var från början. När medelkostnader för samtliga gårdar beräknades togs ingen hänsyn till dessa skillnader då verkligheten ser sådan ut. Extra jämförelser har gjorts mellan de gårdar som byggt för både kalvar, dräktiga kvigor, sinkor och mjölkkor samt dem som endast byggt för mjölkande djur. Såväl skillnader i byggkostnad som skillnader i byggyta har undersökts. Alla jämförelser är framtagna för att visa på tendenser till skillnader i byggkostnad beroende på vilket stall man väljer att bygga.

2.3 Studiebesök

För att få in ett antal extra svar från gårdar som var underrepresenterade samt gårdar intressanta från planlösning- och byggnadsteknisk synpunkt genomfördes en studieresa i Östergötland, Sörmland, Närke och Västergötland. Fem gårdar besöktes under två dagars resa. Fyra av dessa var av stort intresse för undersökningen medan den sista var byggd i allt för många etapper och även ombyggd vid ett tillfälle. Detta medförde att denna uteslöts ur undersökningen. Två av gårdarna kunde lämna kompletta svar på enkäten under besöket de övriga två skulle svara per brev. Den ena gården inkom snabbt med svar medan den andra, trots upprepade påminnelser, aldrig svarade.

3. Resultat

3.1 Litteraturstudie

3.1.1 Facktidningar

Det som hittats i form av artiklar i facktidningar har handlat om ny- och ombyggnationer i Sverige och Danmark. Ofta med extremt låga kostnader för byggnationerna tack vare särskilda omständigheter som bara gäller just den specifika gården. Helgstrand (1991) skriver om en byggnation i Skåne där man använt delar av ett gammalt stall till mjölkavdelning, en ny maskinhall till utfodringsdel och en egenbyggd hall i trä till ligghall. Man kan utläsa av artikeln att mycket eget material och arbete har använts. I artikeln anges att lantbrukarna byggt för endast 18000 – 20000 kr per koplats inklusive gödselbrunn och ensilagesilo. Det framgår inte helt tydligt av artikeln men dessa summor är troligen endast de kontanta utläggerna för byggnationen och ingen kostnad för eget arbete eller material är inräknat. I början av samma artikel anges att 100000 kr per koplats är normalt i Sverige. Emgardsson (1991) skriver om att stallar i Danmark ofta inte kostar mer än 50000 kr per koplats jämfört med 100000 kr i Sverige. Vidare anger han ett antal skäl till att stallarna kan byggas billigare till exempel att utrustningsnivån i och kring ett danskt stall generellt är lägre i Danmark och att stallarna kan dimensioneras för mindre snölast, ha mindre isolering samt att många stallar utrustas med självdragsventilation. De flesta av dessa punkter tillämpas idag även i Sverige. Flera av artiklarna har dessutom varit från tidigt 1990-tal. Detta sammantaget gör att denna typ av artiklar inte har något stort värde för denna studie.

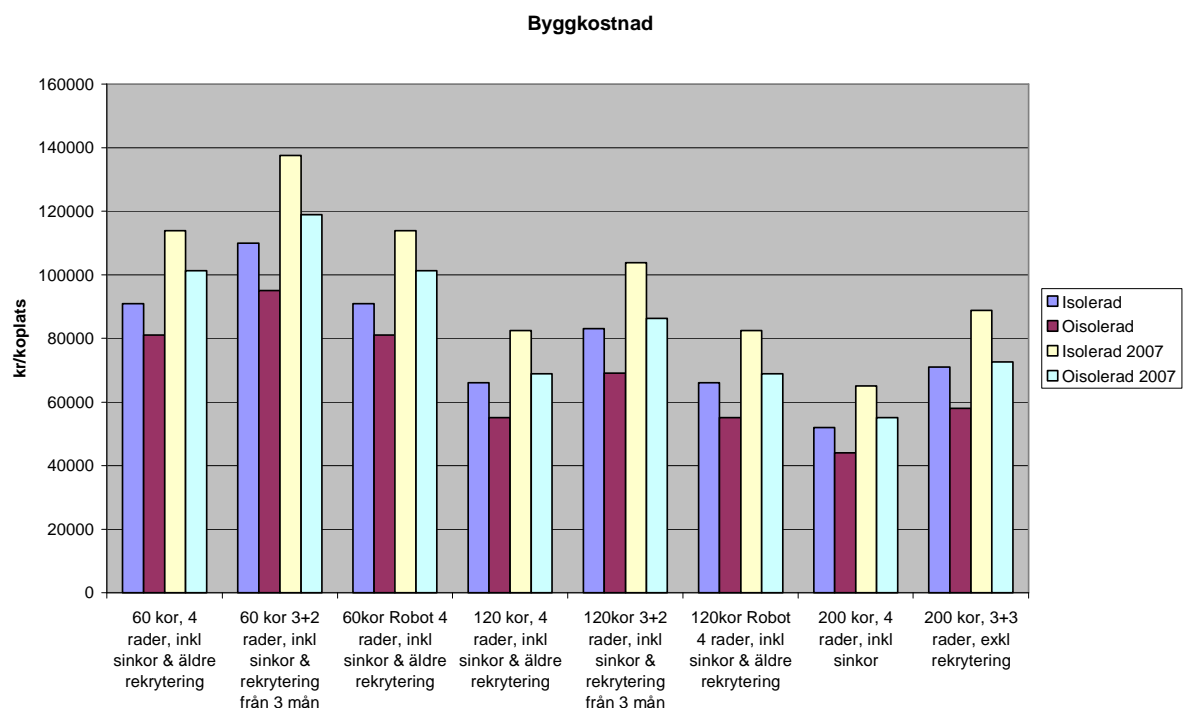
3.1.2 Vetenskapliga skrifter

I sökningar bland vetenskapliga skrifter har ett mindre antal relevanta texter hittats. En skrift från 1993 som ändå får anses vara av intresse är Lennart Nilssons sammanställning *Byggnader för mjölkproduktion i Sverige och EG – Kostnadsskillnader och dess orsaker*. Den belyser vad skillnaderna i kostnad beror på i några europeiska länder, vid uppförande av identiska stall för 70 mjölkkor plus rekrytering. Rapporten visar på att skillnaderna inte beror på våra särbestämmelser eller klimat utan en överlag dyrare byggmarknad. Både material och arbete är dyrare i Sverige. Han gör även en kostnadsjämförelse mellan småhus och skillnaden länderna emellan finns även där och stämmer väl överens med kostnadsskillnaderna för stallbyggnationer. De kostnader som tas upp i sammanställningen gäller för 1991. I Sverige skulle exempelstallet med 70 koplats samt plats för rekrytering kosta 89000 kr/koplats medan det i Danmark endast skulle ha kostat 60000 kr/koplats. Ett tyskt stall skulle ha kostat 48000 kr/koplats och ett liknande stall i Storbritannien hade kostat 43000 kr/koplats. Med de i skriften givna förutsättningarna ger denna skillnad i byggkostnad en skillnad i produktionskostnader på upp till ca 60 öre/kg mjölk. Dock räknat på en årsproduktion per ko på endast 6500 kg mjölk, vilket ger stort utslag på produktionskostnaden.

Wilhelm Aschan och Christer Stockzelius skriver 1997 i Fakta Ekonomi nr 5 om *Byggkostnader i mjölkproduktionen – erfarenheter från 17 nyproduktioner*. De har jämfört den verkliga byggkostnaden för varje byggnation med en kostnad framräknad med en normkalkyl. Den verkliga kostnaden definierades som kontantutlägg för material och arbete samt att eget arbete värderades till 100 kr per timme. Studien visade att i samtliga fall utom ett var normen högre än den verkliga kostnaden. På fyra av gårdarna var avvikelserna mellan norm- och verklig kostnad mindre än 10 %. På två av gårdarna var den verkliga kostnaden endast hälften av normkostnaden. Författarna undersökte även vad det berodde på att

kostnaderna skilde sig åt. Svaren blev att kostnaden för eget arbete nästan alltid värderas lägre i verklighet än i normen, att många använder egna maskiner med lågt alternativvärde istället för normkalkylens entreprenörsprissättning, materialkostnaderna minskas genom användning av andra sortering eller eget material såsom virke och grus, byggkostnader och planlösningar skiljer från normkalkylens antagna förutsättningar samt att det kan skilja på hur bra projektledningen lyckas samordna bygget. Efter att ha kommit underfund med vad som orsakar skillnaderna i kostnader utförde man en ny beräkning av verkliga kostnader där man satt marknadsmässiga priser på de egna resurserna. Man kallade den nya beräkningen ”justerade verkliga kostnader”. Detta gav att jämförelsen mellan justerade verkliga kostnader och normkalkylens kostnad stämde mycket bättre överens. Men fortfarande låg den verkliga kostnaden under normkostnaden för samtliga gårdar utom två. Rapporten påvisar också stora skillnader i tid mellan det att planeringen startar till när full produktion har uppnåtts, allt från 8 månader till 56 månader. Man påtalar också att det i flera fall finns tomma båsplatser under lång tid på flera av gårdarna och att detta medfört betydande inkomstbortfall.

SLU och ett antal organisationer inom lantbruksnäringen har ett utvecklingspartnerskap som kallas Agriwise. Agriwise är en databas på nätet som förmedlar lantbruksinformation till rådgivare, lantbrukare och forskare. I databoken i Agriwise finns ett kapitel om mjölkproduktion med rubrikerna Intäkter, Kostnader och Byggnader. Under den sistnämnda finns viss information av intresse bland annat underrubriken ”Anläggningskostnader för lösdriftsstallar för mjölkkor”. Här visar man på kostnaderna för byggnation av mjölkstallar för 60, 120 och 200 kor i alternativen kall eller varmlösdrift och i två olika varianter av planlösningar.



Figur 1 Byggkostnader enligt Agriwise

Figur 1 visar de byggkostnader per kopplats som har beräknats för olika typer och storlekar av mjölkstall enligt Agriwise. Den vänstra stapeln hos respektive stalltyp visar byggkostnaden för en isolerad lösning medan den andra stapeln från vänster visar motsvarande siffror för en oisolerad lösning. Staplarna tre respektive fyra från vänster hos de olika stalltyperna är

byggkostnader per koplats för isolerad respektive oisolerad lösning omräknat med faktorprisindex för jordbruksbyggnader till 2007 års kostnadsläge.

Tyvärr är inga kostnader för foderhantering inräknade i kalkylerna och kostnaderna för gödselanläggning ligger utanför kalkylerna men finns inskriven i databoken. Vad gäller foderlagring och utfodringsteknik finns enklare kostnadsexempel under egna underrubriker, men endast kostnaden för plansilo finns på foderlagringssidan. Angående utfodringsteknik finns tre alternativ Bandfoderfordelare, Rälshängd fullfodervagn samt Kraftfoderstation med upprullare till ensilage. Inget alternativ med körbart foderbord ingick i studien.

SLU har gjort en sammanställning av planeringsråd för mjölkkor i lösdrift på Internet kallad Kostallplan. Internetsidan finansieras av Stiftelsen lantbruksforskning och SLU samt att De Laval international har bidragit med ritningar. Sammanställningen är uppdelad i sex kapitel, Att tänka på vid planeringen, Grundläggande förutsättningar, Planering, Teknisk utformning, Litteratur, Planeringsdata och Planlösningalternativ. Upplägget ger en god överblick för vad man bör tänka på när man ska bygga nytt eller bygga till för mjölkkor. Det avslutande kapitlet planlösningalternativ är det som mest berör frågor som ligger nära denna studie. Under detta kapitel finns förslag på olika stall- och detaljlösningar samt några exempel på planritningar och även exempel på byggkostnader för två olika stall, 93 resp. 195 koplats. I kostnadsexemplen ingår hela stallet inklusive arbete, markberedning, foderhanteringsutrustning, gödselanläggning och ventilation men inte kostnaden för grovfoderlager och inga utrymmen för rekrytering ingår i stallet för 93 kor. I stallet för 195 kor ingår plats för 42 ungdjur 7 kalvningsboxar och 6 boxar med kalvamma. Kostnaden per koplats anges i stallet för 93 kor till 53432 kr och i stallet för 195 kor till 54430 kr. Omräknat till 2007 års kostnadsläge är motsvarande siffror 64702 kr respektive 65910 kr.

Bygga kall lösdrift för mjölkkor som 1994 gavs ut av SLU och är sammanställd av Carl-Magnus Dolby och Karl Ekelund ger samma typ av uppgifter som Kostallplan. Det finns i sammanställningen även en inventering av 72 gårdar med kall lösdrift i södra och mellersta Sverige som är utförd 1991-92. Resultaten visar bland annat på vilken typ av liggplatser som förekommer, vad djurens trafikyta består av, vilken typ av mjölkkningsutrustning som finns samt vilken utgödslingsmetod som är vanligast. Denna inventering kan vara intressant att jämföra med då det även blir en typ av inventering i denna studie. Men eftersom skriften är något inaktuell är många av uppgifterna föråldrade och stora delar är därför inte särskilt intressanta för detta arbete.

I artikeln "A Stochastic Economic Analysis of Large Herringbone and Parallel Milking Parlors" som publicerats i Journal of Dairy Science har C. V. Thomas et. al. undersökt vilken typ av mjölkgrup som är att föredra ur ett ekonomiskt perspektiv då investering, arbetstid och mjölkknings procedur beaktas. Tre olika storlekar av mjölkkningsanläggningar undersöktes (40, 64 och 80 mjölkkningsplatser). Undersökningen visade att parallellstall vara att föredra i samtliga storlekar. För gårdar med 40 mjölkkningsplatser var en parallellgrup med 2*20 platser det främsta alternativet. Gårdar som behövde 64 mjölkkningsplatser hade bäst ekonomi i att välja två stycken 2*16 parallellstallar och ha två skiljda mjölkknings platser och för de största gårdarna med 80 mjölkkningsplatser var två stycken parallellstall men 2* 20 platser det ekonomiskt bästa alternativet.

Få gårdar i Sverige är i behov av så många mjölkkningsplatser som undersökningen gäller men den visar ändå att parallellstall är att föredra ur ett ekonomiskt perspektiv.

Journal of Dairy Science publicerade 2003 en artikel av J. M. Pereira, C. J. Álvarez och M. Barrasa under rubriken "Prediction of Dairy Housing Construction Costs". Artikelförfattarna har tittat på mjölkstallar i Galicien, som är ett autonomt område i nordvästra Spanien vilket har ca 40 % av landets mjölkgårdar. Man har tagit fram ett kalkylblad för att räkna fram kostnaden för typiska konstruktioner av stall för mjölkkor i Galicien. Kalkylarket förutsätter att stallet byggs på mellan 600-800 meters höjd över havet, att stallet har naturlig ventilation, att stommen är av armerade betongbalkar förankrade i fyrkantiga plintar, taket består av 95 % korrugerade fibercementplattor och 5 % genomskinliga korrugerade plattor med 10 % taklutning och öppen nock, väggarna består av gjutna block och golven är av betong, inredningen består av galvaniserat stål och i gångarna finns automatiska skrapor. Vidare måste en av sex sektionsritningar användas, här kan man välja om man vill ha en, två, tre eller fyra liggbåsrader samt ange hur många koplats stallet ska ha. Man ska även ange vilken båslängd och bredd man vill ha samt en del andra relevanta mått. Artikelförfattarna har sedan plottat kurvorna för de olika stalltyperna i förhållande till hur många koplats man har valt mot kostnad per koplats. Resultaten visar att för stall för mellan 60-200 kor var alternativet med fyra liggbåsrader ekonomiskt förmånligast. Medan för stall med färre än 60 platser var alternativet med två liggbåsrader svans mot svans det bästa alternativet. Man avslutar artikeln med att påpeka att även andra saker än de rent ekonomiska bör tas under invägande när man väljer stalltyp och att det krävs mer än en ligghall för att få en mjölkgård. Ingen mjölkgård är komplett utan objekt som mjölkningsanläggning och gödsel förvaring.

Douglas J. Reinemann vid University of Wisconsin har utvecklat en mjukvara för att beräkna kostnader för mjölkstall i USA. Vilket är tänkt att användas som en hjälp för att välja rätt typ och storlek av mjölkstall för gårdar med olika förutsättningar samt att kontrollera om en förändring på gården är lönsam. Programmet beräknar byggnads och utrustnings kostnader i fyra olika delar: lösdriftstall, mjölkningscenterbyggnad, mjölkcenterutrustning och mjölkningsutrustning enligt schablonvärden alternativt att man anger sina verkliga kostnader. Genom att uppgifter gällande exempelvis lönekostnad, antalet mjölkande kor, mjölkstallsstorlek matas in beräknar programmet de olika delkostnaderna och man får där igenom en indikation om en investering är lönsam eller ej. Programmet är dock anpassat efter förhållandena som gäller i USA och är därför inte allmängiltiga i Sverige eller övriga Europa.

3.2 Slutsatser av litteraturundersökningen

Efter att ha studerat nämnda artiklar och studier samt fört diskussioner med Henrik Karlsson, Hushållningssällskapet Kalmar, angående vad som bör ingå i byggkostnaden för ett mjölkstall drogs riktlinjer upp för den egna undersökningen. Det beslutades att alla byggnationer som måste finnas för en komplett produktion skall vara medräknade i byggkostnaden. Delar som ej är tvingande skall inte tas med. Stolpar som fastslogs är: utrymmen för samtliga mjölkkor och sinkor skall ingå i byggkostnaden, utrymmen för kalvar upp till mjölkavvänjning skall räknas med samt att utrymmen för högdräktiga kvigor skall ingå. Platser för rekrytering skall ej räknas in i byggkostnaden, då dessa ofta finns i en annan enklare byggnad och teoretiskt skulle kunna födas upp på någon annan gård.

Angående andra fasta byggnationer så bestämdes att inga lagringsanläggningar för grovfoder skall ingå i byggkostnaden, valet av lagringssystem skulle kunna påverka byggkostnaden i stor omfattning och det finns alternativ som slangensilering där inga fasta anläggningar behövs. Anläggning för att lagra gödsel skall dock ingå då det är ett lagstadgat krav att sådan anläggning finns.

Anläggning för kortare lagring av kraftfoder (1 månad) skall ingå i byggkostnaden då sådan anläggning finns. Däremot får inte anläggning för långtidslagring av spannmål ingå. Samtliga installationer och maskiner för utfodring av såväl grov- och kraftfoder så som foderskruvar, kraftfoderstationer, rälshängd fodervagn, fodermixer och traktordragen mixervagn dock ej investeringskostnaden för traktor.

Kostnaden för mjölkkvoter skall inte tas med i byggkostnaden då denna ses som en driftskostnad. Däremot skall alla kostnader för olika tillstånd tas med samt kostnader för eventuella konsulter. Vilka kostnader som skall ingå och vilka som ej skall ingå i byggkostnaden finns redovisade i Tabell 1.

Tabell 1 Beståndsdelar i byggkostnaden

	Ingår	Ingår EJ
Djurutrymmen	Mjölkkor Sinkor Högdräktiga Kvigor Kalvar till mjölkavvänjning	Rekrytering Tjurar Stutar
Fasta anläggningar	Gödselbrunn Gödselplatta Korttidslagring av kraftfoder	Plansilo Tornsilo Långtidslagring av kraftfoder
Installationer & Maskiner	Foderskruvar Kraftfoderstationer Rälshägd fodervagn Traktordragen Fodervagn Bandfoderfördelare Fodermixer	Traktor Lastmaskin
Tillstånd mm	MKB Förprovning (tidigare) Konsultarvoden	Mjölkkvot

Tabell 1 visar vilka djurutrymmen, fasta anläggningar, installationer & maskiner samt tillstånd som skall ingå respektive inte ingå i byggkostnaden enligt denna studie.

Praktiskt kan det vara svårt att hitta alla dessa uppgifter. Många gårdar har befintliga stall där sinkor, rekrytering och kalvar hålls vilket ger en missvisande jämförelse mot gårdar som byggt även för dessa djur. Medan andra gårdar har byggt både för mjölkkor, sinkor, kalvar och rekrytering i samma stall och får därmed en högre byggkostnad per koplats än om man bara skulle ha byggt för mjölkkor. Ett alternativ hade kunnat vara att räkna om djurutrymmena till koplatskvivalenter men detta kräver att man har tillgång till samtliga relationsritningar och skulle vara mycket tidkrävande.

På grund av svårigheterna med att särskilja alla olikheter mellan gårdarna har man i denna undersökning valt att endast se till det faktiska antalet koplats samt stallets byggyta, oavsett om det finns platser för sinkor, högdräktiga kvigor, kalvar och rekrytering. Denna studie kommer därmed att ge en bild av verkligheten och inte någon teoretisk modell av densamma. Dock görs en jämförelse mellan medelkostnaderna för att bygga stall innehållande dessa platser eller att bygga utan dem samt hur byggytan förändras beroende på vilka djurgrupper som stallet hyser.

3.3 Undersökning

De 23 gårdar som användes undersökningen byggdes mellan år 1999-2008. På tre av gårdarna har byggnation skett i två steg och byggkostnaderna har korrigerats för detta. Gårdarna har sorterats i storleksordning från minsta antal koplats till största antal koplats och har därefter numrerats från 1-23. Gårdarna 24-26 är de gårdar som sorterats bort på grund av missledande svar. Samtliga insamlade uppgifter finns redovisade i Bilaga 3. Ett mindre antal av gårdarna har lämnat något knapphändiga svar eller helt struntat i att svara på frågor i avsnittet om funktioner gällande arbetsförbrukning, mjölkavkastning och hälsoläge. För undersökningens huvudsyfte, att ta reda på vad en koplats kostar att bygga, har detta ingen betydelse. Dock användes svaren till att beräkna produktionsdata och jämförelsetal som är viktiga i en produktionskalkyl.

Att lantbrukarna gav korrekta svar på sista delen av enkäten, byggkostnader, och hade god översyn av sina byggkostnader är helt avgörande för detta arbetes sanningsenlighet. Samtliga byggkostnaderna har räknats upp med faktorprisindex för jordbruksbyggnader för att ge jämförbara värden över tidsintervallet.

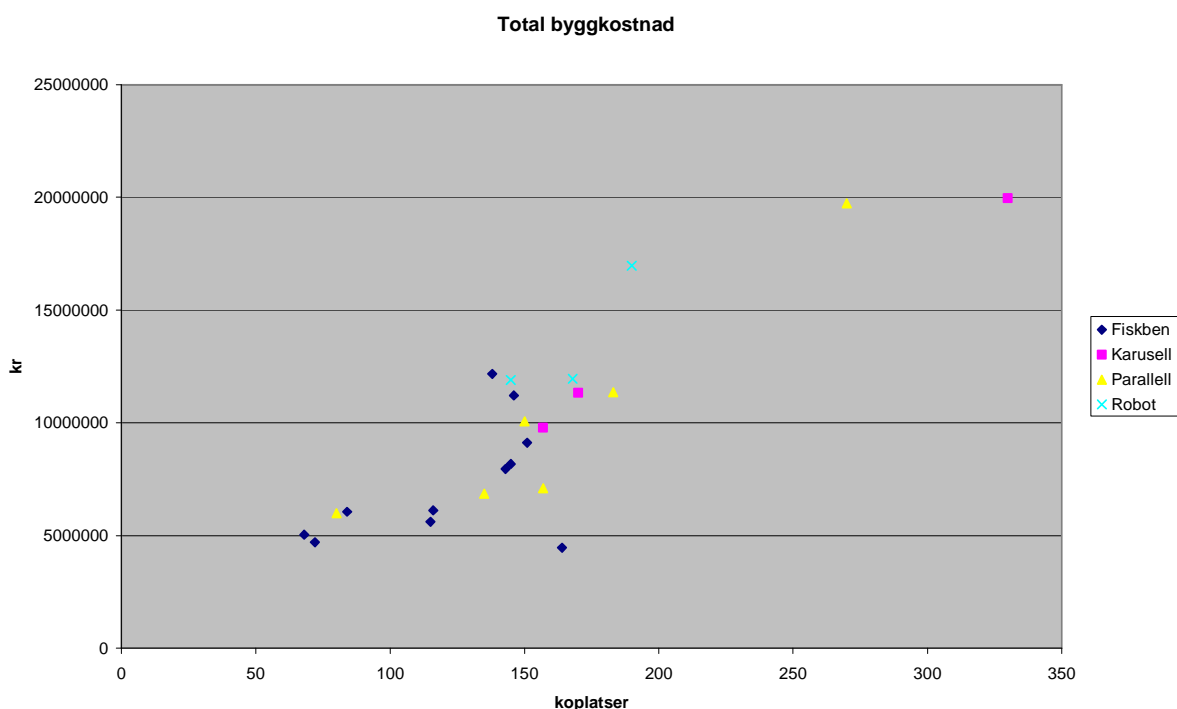
Tabell 2. Gårdsnummer & System

Gårds nr	Byggår	Alt byggår	Hustyp	Ventilation	Mjolkningstyp	Golvtyp	Grupper	Utfodringssys	Mek.typ	Småkalvar	Sinkor & kvigor	Koplatser
1	2003		Iso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	68
2	2005		Iso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	72
3	2001		Iso	Naturlig	Parallell	Skrapad	2	Körbart		Annat stall	Kostall	80
4	2004		Iso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Mekaniserat	Bandfoderfordelare	Kostall	Kostall	84
5	2001		Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Körbart		Kostall	Annat stall	115
6	2002		Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Körbart		Annat stall	Annat stall	116
7	2001		Iso	Naturlig	Parallell	Skrapad	2	Körbart		Kostall	Kostall	135
8	2007		Iso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	4	Mekaniserat	Bandfoderfordelare	Kostall	både	138
9	2007		Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	3	Mekaniserat	Bandfoderfordelare	Annat stall	Annat stall	143
10	2004		Iso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	3	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Kostall	Kostall	145
11	2000		Iso	Naturlig	Robot	Spalt	4	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Kostall	Kostall	145
12	2006		Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	4	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Kostall	Kostall	146
13	2007		Iso	Naturlig	Parallell	Skrapad	3	Körbart		Annat stall	Annat stall	150
14	2008		Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	3	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	151
15	2001		Iso	Naturlig	Karusell	Skrapad	3	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	157
16	2007		Oiso	Naturlig	Parallell	Skrapad	3	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	157
17	1999	2001	Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Kostall	164
18	2001		Iso	Naturlig	Robot	Spalt & Skrapad	4	Körbart		Annat stall	Annat stall	168
19	1999		Oiso	Naturlig	Karusell	Skrapad	2	Körbart		Annat stall	Både	170
20	2006		Iso	Naturlig	Parallell	Skrapad	2	Mekaniserat	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	183
21	2007		Iso	Naturlig	Robot	Skrapad	2	Mekaniserat	Rälshängd vagn	både	Kostall	190
22	2007	1999	iso	Naturlig	Parallell	Skrapad	4	Körbart		Annat stall	Kostall	270
23	2005	2000	Iso	Naturlig	Karusell	Skrapad	2	Körbart		Annat stall	Annat stall	330
24	2000		Iso	Naturlig	Fiskben	Skrapad	1	Körbart		Annat stall	Annat stall	85
25	2000		Oiso	Naturlig	Fiskben	Skrapad		Körbart		Annat stall	Annat stall	96
26	2000		Oiso	Naturlig	Parallell	Skrapad	2	Körbart		Annat stall	Annat stall	145

Tabell 2 visar gårdsnummer och vilka system respektive gård har på olika funktioner. Besättningsstorlekarna är mellan 68 och 330 koplats. Tre av gårdarna har automatiskt mjölkningssystem med robot, lika många gårdar har karusellmjölkning resterande gårdar mjölkar i mjölkgrup, varav elva har fiskbensstall och sex parallellstall. Åtta av gårdarna hade isolerade stall och övriga femton var av isolerad typ. Samtliga uppgifter om gårdarna finns samlade i Bilaga 3. Totala investeringskostnaderna varierar mellan drygt 5 000 000 kr och knappt 20 000 000 kr.

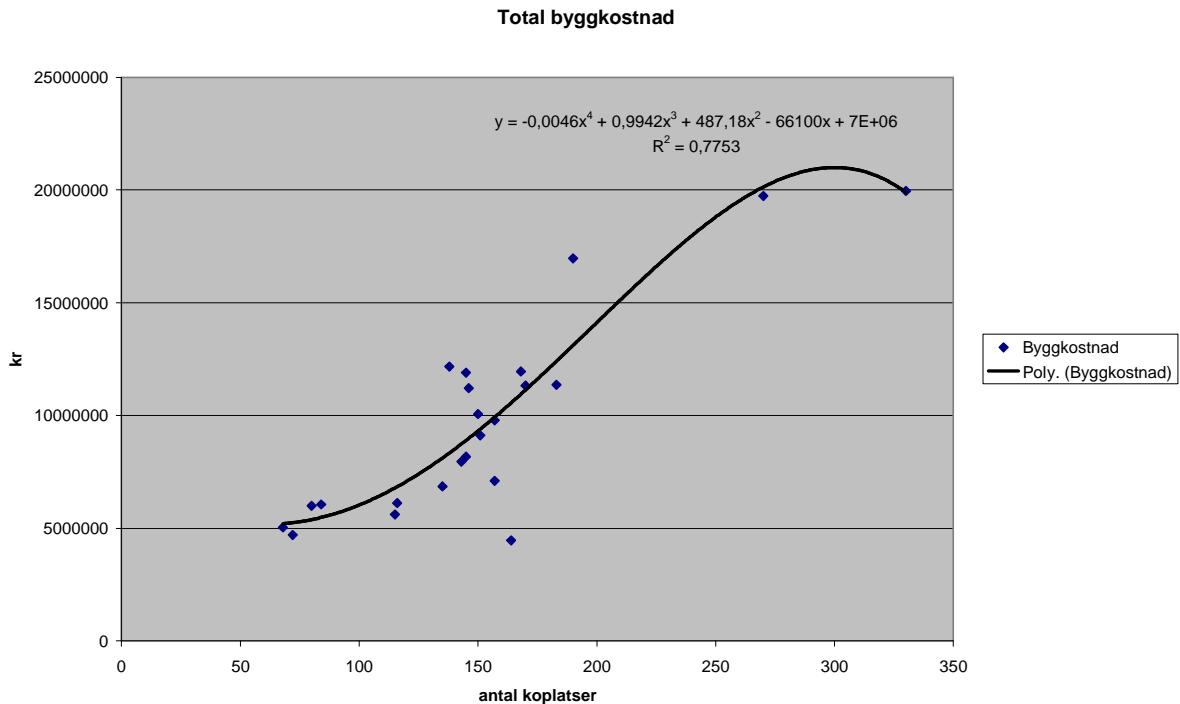
3.3.1 Generellt om byggkostnader

Fördelningen av total byggkostnad mellan samtliga gårdar visas i Figur 2. Gårdarna är sorterade efter antal koplatsar och därmed också i gårdsnummerordning. Punkterna bildar en kurva. Det mönster som framkommer är att byggkostnaden ligger på en jämn nivå mellan 70 och 125 koplatsar. Därefter ökar byggkostnaden proportionellt med ökande antal koplatsar upp till de största gårdarna i undersökningen. Spridningen i detta intervall är också större. För gårdar med mer än 200 koplatsar är underlaget litet. Samtliga byggkostnader är omräknade till 2007 års kostnadsläge med hjälp av årsmedelvärdena från faktorprisindex för jordbruksbyggnader. Gårdens storlek samt byggnadssätt och vad som implementerats i stallarna är det som kan påverka totalkostnaden.



Figur 2. Total byggkostnad, samtliga gårdar

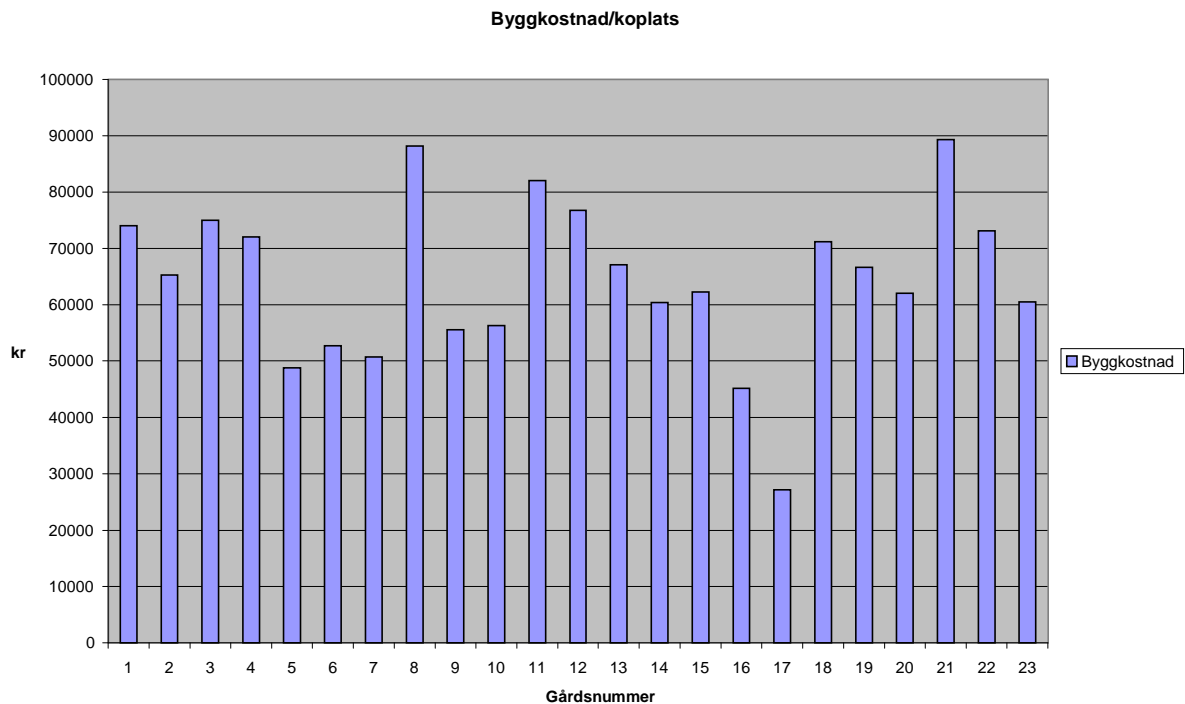
I Figur 2 har gårdarna även markerats med olika tecken beroende på vilket mjölkningssystem gården har. En aspekt på Figur 2 är att fördelningen av olika mjölkningssystem är beroende av antalet koplatsar. De mindre gårdarna har val att bygga med ett fiskbenstall. Då man studerar något större gårdar blir andelen parallellstall större. Undersöks ytterligare större gårdar kommer karusellstall in på arenan och fiskbenstallen försvinner. Parallellstallen följer dock med vidare upp i besättningsstorlek. Robotstallen särskiljer sig, i undersökningen har endast tre gårdar medverkat. Samtliga har haft två eller tre robotbås och således mellan 145 och 190 koplatsar. Tyvärr har därmed en del information gällande mindre robotgårdar med endast ett mjölkningbås gått förlorad.



Figur 3. Total byggkostnad, samtliga gårdar

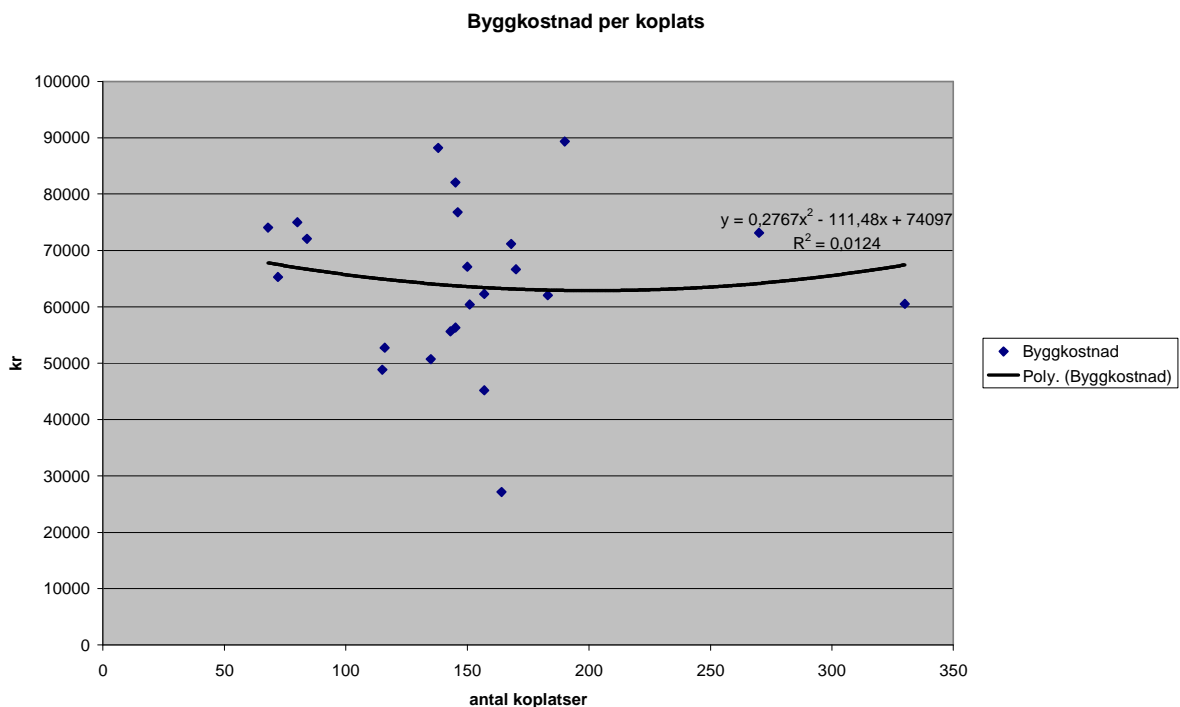
Om en trendlinje anpassas till de totala byggkostnaderna ser resultatet ut enligt Figur 3. I storleksordningen 125 – 250 koplats är byggkostnaden proportionell mot antalet koplats. Trenden för gårdarna i det mindre segmentet är att kurvan har betydligt lägre lutning och en tendens till att vara exponentiell. Detta pekar på att små gårdar har dyrare koplats men detta stämmer endast upp till gårdsstorlekar omkring 125 koplats. Att trendlinjen viker av kraftigt nedåt på slutet beror med största sannolikhet på att underlaget av större gårdar är litet.

Då uppgifter för byggkostnaden per koplats framställs blir resultatet enligt Figur 4, exakta uppgifter över framställda data finns i Bilaga 4. Byggkostnaden fördelar sig mellan 45000 och 89000 kr per koplats. Noterbart är att gård nr 17 utmärker sig med extremt låg byggkostnad (27195kr per koplats) och kommer att i vissa fall betecknas som en extrem. Även här kan samma tendens som i Figur 2 skönjas. Den plana nivå av total byggkostnad som ses i det lägre intervallet av gårdsstorlek beror av sjunkande kostnad per koplats för gårdarna 1 till 7. De större gårdarna har en större variation. En proportionallitet mellan total byggkostnad och antal koplats kan skönjas i detta intervall. Medelvärdet för byggkostnaderna per koplats var 64474 kr i 2007 år kostnadsläge och medianen 65289 kr, medelstorleken är 151 koplats med medianen 146 koplats.



Figur 4 Byggkostnad per koplats, samtliga gårdar

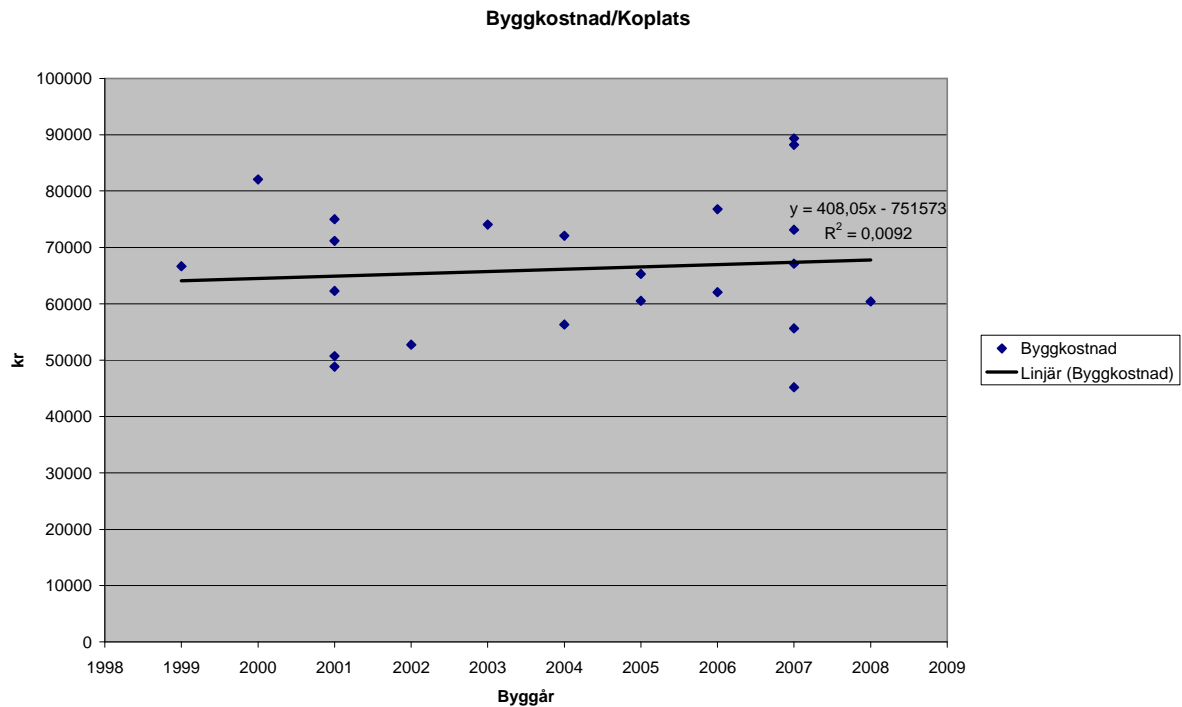
Då byggkostnaden per koplats sorteras efter antalet koplats i stallen framkommer det att variationen i byggkostnader är mycket stor i intervallet 125 – 200 koplats vilket visas i figur 5. Det går med dessa data inte att bekräfta att det skulle vara billigare att bygga en koplats i ett stort stall jämfört med i ett mindre stall.



Figur 5 Byggkostnad per koplats, sorterad efter antal koplats

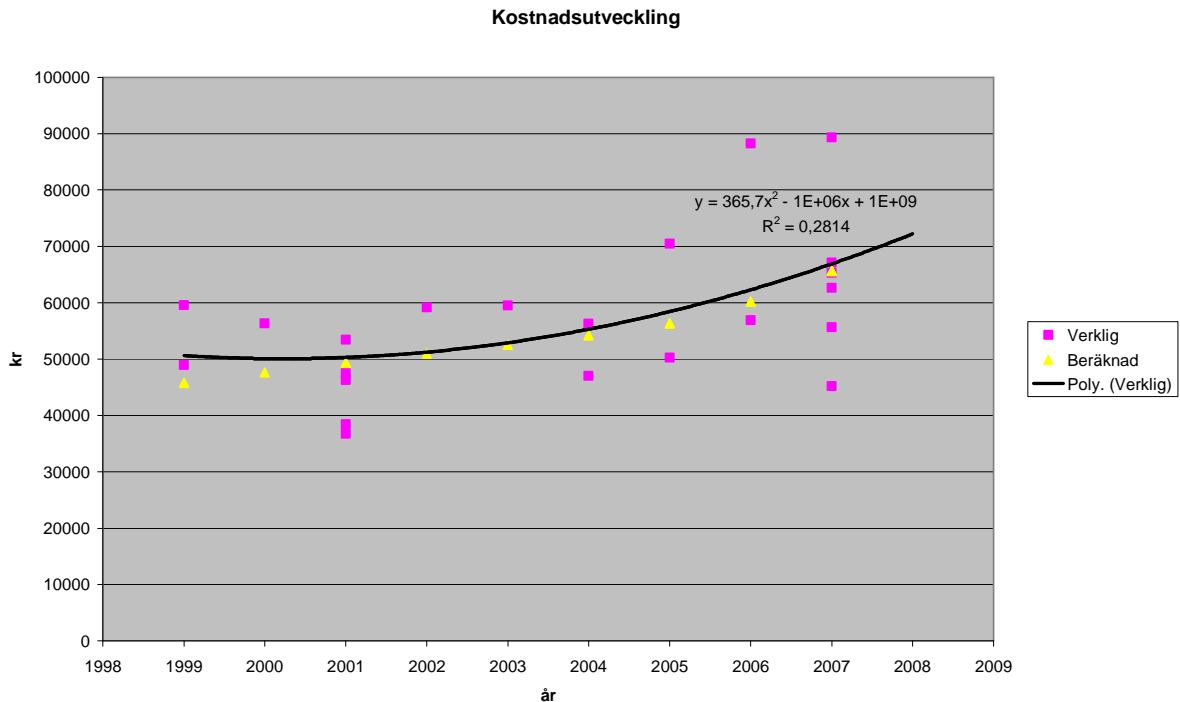
Att byggkostnaderna justeras med avseende på faktorprisindex för jordbruksbyggnader, framställt av SCB, gör att byggkostnaderna är jämförbara även om byggåret skiljer. Figur 6

visar byggkostnad per koplats fördelat efter byggnationsår. Utifrån figur 6 kan ingen tydlig förändring av byggkostnaden skönjas utan summorna bildar inom variationen en rak linje. Detta visar att denna justering av kostnaderna är korrekt. Dock är variationen stor vilket den låga regressionskoefficienten visar. Extremgården nummer 17 är undantagen ur beräkningen.



Figur 6. Byggårets påverkan på byggkostnaden

Figur 7 visar byggkostnadens utveckling mellan åren 1999-2008 utan att indexuppräknings med faktorprisindex för jordbruksbyggnader skett. Gul markering visar faktorprisindexets utveckling då detta anpassats till gällande kostnadsnivå. Den anpassade faktorprisindexkurvan stämmer väl överens med trendlinjen för de verkliga värdena. Vilket tyder på att korrigeringen stämmer.

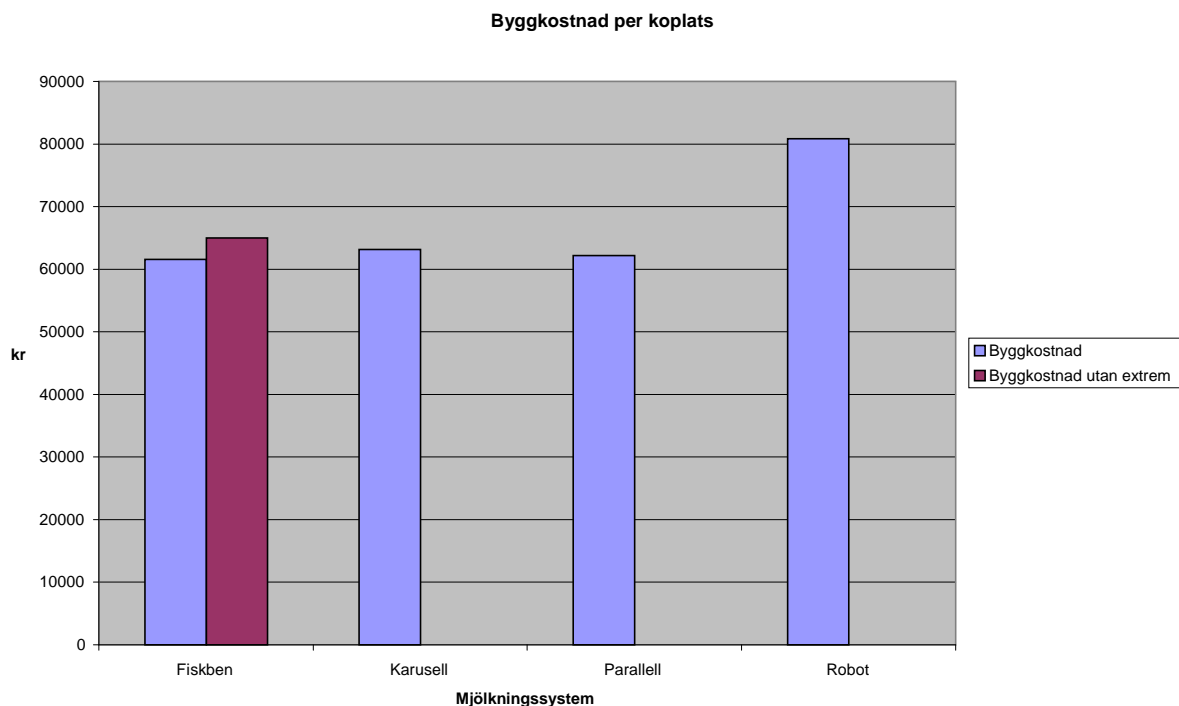


Figur 7 Byggårets påverkan på byggkostnaden, utan indexuppräknning

Givetvis finns det stora skillnader gällande byggkostnader och dessa har troligen ett flertal olika orsaker. Nedan belyses ett antal möjliga orsaker till nämnda skillnader såsom val av mjölkningssystem, hustyp, foderbordstyp samt vilka djurgrupper som inhyses i stallen. Dessa jämförelser kan vara mycket värdefulla då en byggnation planeras. Vad kostar varje enskilt systemval och är det värt denna skillnad i kostnader?

3.3.2 Mjölkningssystemets påverkan på byggkostnaden

En jämförelse av byggkostnader beroende av vilket mjölkningssystem som valts visar att byggkostnadsskillnaderna mellan mjölkning i grop och i karusell är små. Gårdarna 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14 och 17 ingår i gruppen med fiskbensstall. Tre gårdar har mjölkning i karusellstall, nummer 15, 19 och 23. Gruppen parallellstall representeras av gårdarna 3, 7, 13, 16, 20 och 22. De sista tre gårdarna 11, 18 och 21 har automatisk mjölkning med robot. Fiskbensstall är billigast med en medelbyggkostnad av 61597 kr per koplats men undantas gård nummer 17, som tidigare ansetts som en extrem, blir resultatet 65038 kr per koplats. Parallell- och karusellstall hade en medelbyggkostnad av 62219 respektive 63141 kr per koplats. Stall med robotmjölkning skiljer sig däremot från övriga mjölkningssystem med en betydligt högre medelbyggkostnad per koplats. Dessa tre stall fick en medelkostnad på 80864 kr per koplats. Resultaten visas i figur 8 samt i tabell 3. Entydigt är att båda typerna av mjölkgruppar samt karuseller kan ses som en enhetlig grupp utan större inbördes skillnader i byggkostnad, utan att valet av mjölkningssystem mer beror på gårdens storlek eller om man vill ha ett system med automatisk mjölkning. Vidare under undersökningen kommer resultat redovisas som generellt samt utan robot och extrem gård då dessa särskiljer sig markant från övriga gårdar.



Figur 8 Byggkostnad avseende val av mjölkningsystem

Tabell 3 Byggkostnad per koplats, olika mjölkningsystem

	Inklusive extrem	Exklusive extrem
Fiskben	61597	65038
Karusell	63141	
Parallell	62219	
Robot	80864	

Tabell 3 och figur 8 visar medelbyggkostnad för de olika mjölkningsystemen. Ur dessa kan utläsas att parallellstall är den billigaste lösningen och robot den dyraste. Skillnaden mellan olika typer av mjölkgruppar och karusell är relativt små medan skillnaden till robotlösningarna måste ses som betydande. Gård nummer 17 ses som en extrem och resultaten redovisas därför även med denna gård borträknad.

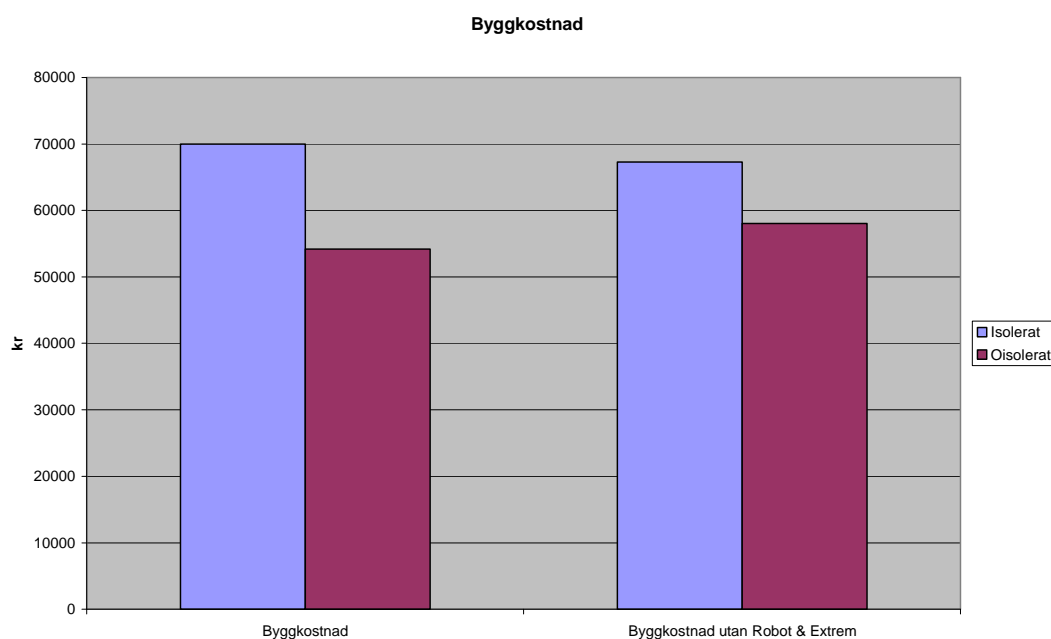
Resultat av en jämförelse av ytåtgången i respektive system och byggkostnad per kvadratmeter visas i tabell 4. De stall som har karusellmjölkning är de klart yteffektivaste, troligen är detta även en effekt av att dessa stall även är till antalet koplats stora gårdar. Dessa har dessutom alla tre både småkalvar och sinkor/dräktiga kvigor i andra stall vilket spelar in på siffrorna. I de övriga tre systemen skiljer endast 1,5 m² per koplats, med parallellstall som mest ytkrävande följt av robot- och fiskbensstall. Då man väljer att syna byggkostnaden per m² framkommer lite andra aspekter. De teknikintensiva systemen, karusell och robotstall, har en betydligt högre byggkostnad räknat per kvadratmeter. Detta tyder på att för att ett karusellstall skall kunna bli konkurrenskraftigt måste man bygga stort och därigenom hålla nere ytåtgången per koplats. En robotlösning kommer däremot alltid att bli dyrare än övriga system beroende på att samma ytor krävs men att priset per m² är högre. Att de två nämnda mjölkningsystemen har höga kvadratmeterkostnader beror högst sannolikt på att dessa är teknikintensiva.

Tabell 4 Yta per koplats samt byggkostnad per kvm

	Kvm per koplats	Byggkostnad per kvm
Fiskben	12,6	4 909,8
Karusell	9,8	6 428,8
Parallell	14,1	4 397,4
Robot	13,1	6 372,7

3.3.3 Hustypens påverkan på byggkostnaden

Många gånger hänvisas skillnader i byggkostnad till vilken hustyp som valts, men hur stor är skillnaden mellan de olika typerna? 15 av gårdarna i undersökningen har byggt isolerade stall medan 8 har byggt oisolerat. Figur 9 visar medelbyggkostnaden per koplats för isolerade respektive oisolerade stallar samt samma förhållande utan robotgårdarna och extremgården inräknade.

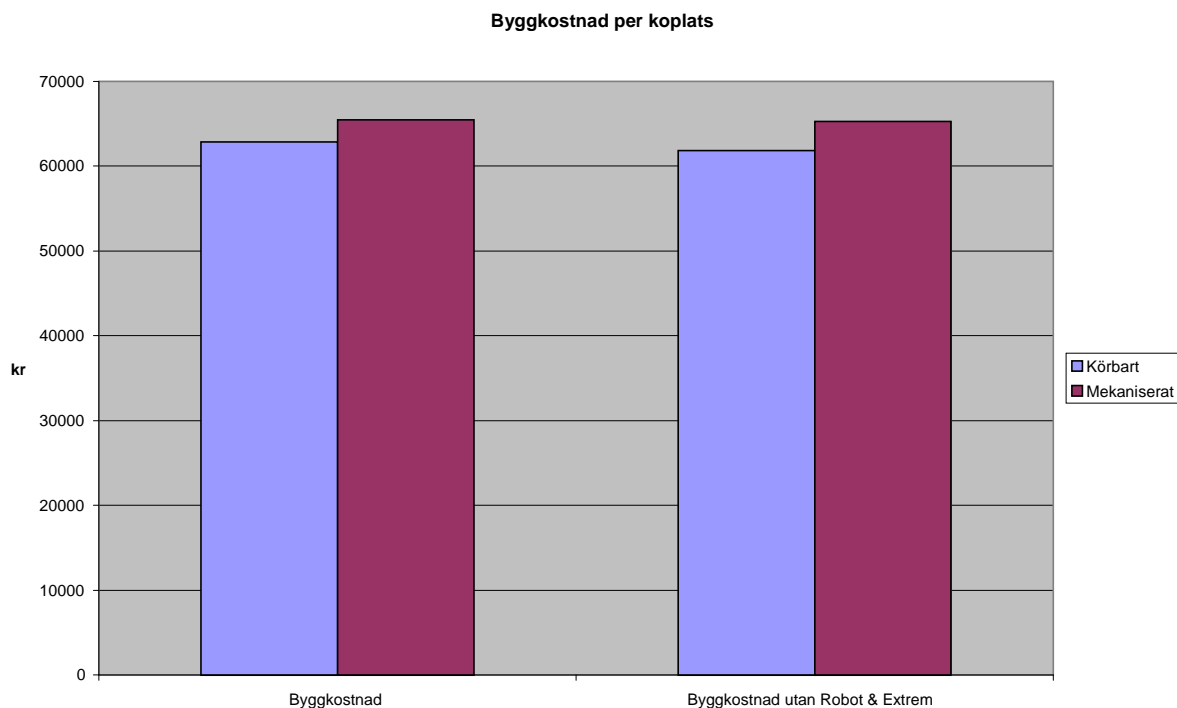


Figur 9 Byggkostnad avseende val av hustyp

Även då dessa fyra gårdar som skiljer sig från mängden undantas är det billigare att bygga oisolerat jämfört med att bygga isolerat stall och skillnaden i byggkostnad är 9196 kr per koplats. Att bygga en isolerad koplats kostar 67236 kr medan en oisolerad plats kostar 58040 kr. Om medelvärdena infattade även robotgårdar och extremen blev skillnaden ännu större, 15777 kr per koplats.

3.3.4 Foderbordets påverkan på byggkostnaden

När man undersöker hur valet av foderbordstyp påverkar byggkostnaden blir resultatet att körbart foderbord är det billigare alternativet, dock är skillnaden liten. Då samtliga gårdar jämförs är skillnaden 2622 kr per koplats medan om robotgårdar och extremen räknas bort blir byggkostnadsskillnaden något större, 3463 kr per koplats. Resultatet visas i Figur 10.



Figur 10 Byggkostnad avseende val av foderbordstyp

Detta kan till synes vara en liten skillnad som skulle kunna bero på andra saker än just foderbordet. Då man bortser från skillnader mellan olika mjölkningssystem genom att endast undersöka de gårdar som har karusell, fiskbens- eller parallellstall samt bortser från extremgården och håller sig till att jämföra foderbordstypen endast inom samma hustyp kan skillnaderna ändå ses. Tabell 5 visar en matris över byggkostnader och skillnader under nämnda förhållanden. Tabellen visar att även då den tänkbara orsaken till följdskostnader, valet av hustyp, bortses från är den faktiska skillnaden mellan körbart och mekaniserat foderbord mellan 3311 och 3441 kr per koplats till körbart foderbords fördel. Matrisen visar även på det omvända. Att även oavsett val av foderbordstyp kommer kostnadsskillnaden mellan isolerat och oisolerat stall att vara mellan 9101 och 9230 kr per koplats. Detta visar på att skillnaderna är reella och inte beror på följdersaker.

Tabell 5 Matris över byggkostnader hustyp-foderbordstyp, utan robot och extrem

	Körbart	Mekaniserat	Skillnad Körbart- Mekaniserat
Isolerat	65304 kr	68616 kr	-3311 kr
Oisolerat	56074 kr	59515 kr	-3441 kr
Skillnad Isolerat- Oisolerat	9230 kr	9101 kr	

Tabell 6 visar att ytåtgången inte alltid är större då man väljer körbartfoderbord. Då stallen byggts isolerade krävdes en kvadratmeter mer per koplats om körbart foderbord byggdes i stället för mekaniserat foderbord. Men då stallen byggdes oisolerat behövdes 2,7 kvadratmeter mindre för att bygga körbart foderbord jämfört med ett mekaniserat.

Tabell 6 Ytåtgång för olika foderbords- och hustyper

	Körbart	Mekaniserat
Isolerat	13,8 m ²	12,8 m ²
Oisolerat	10,9 m ²	13,6 m ²

Tabell 7 Svansfrekvens i Tabell 5 och 6

	Körbart	Mekaniserat
Isolerat	5	7
Oisolerat	3	4

Tabell 7 visar antal gårdar som ingår i respektive kategori.

Då man kategoriserar gårdarna ytterligare blir de genomsnittliga byggkostnaderna per koplats de som visas i tabell 8. Dock kan dessa svar te sig något osäkra då svansfrekvensen i flera kategorier är låg i enighet med tabell 9.

Tabell 8 Matris byggkostnader mjölkningssystem-hustyp/foderbordstyp

	Iso-Körb	Iso-Mek	Oiso-Körb	Oiso-Mek
Fiskben		71193	50789	68613
Karusell	60510	62269	66644	
Parallell	66531	62077		45224
Robot	71155	85718		

Tabell 9 Svansfrekvens Tabell 8

	Iso-Körb	Iso-Mek	Oiso-Körb	Oiso-Mek
Fiskben	0	5	2	2
Karusell	1	1	1	0
Parallell	5	1	0	1
Robot	1	2	0	0

3.3.5 Djurgruppers påverkan på byggkostnaden

Det som skiljer resultatet i denna undersökning åt från de riktlinjer för byggkostnadsberäkning som sattes upp under litteraturstudien är platser för sinkor och kvigor samt småkalvsplatser. Dessa skulle enligt riktlinjerna ingå i byggkostnaden men av de svarande gårdarna har en majoritet inte byggt platser för dessa djur i samband med byggnationen av mjölkkostallet, och kostnaden för dessa platser finns därför inte med i efterkalkylerna. Däremot finns en möjlighet att beräkna vad dessa platser kostar att bygga. Tabell 10 visar skillnaden i medelbyggkostnad för att bygga inklusive respektive exklusive platser för småkalvar eller sinkor och kvigor samt om man gör valet för båda djurgrupperna. Robotgårdar, extremgården nummer 17 samt gårdar som svarat både i någon av kategorierna är inte inräknade. Att bygga platser för sinkor och kvigor är som förväntat betydligt dyrare än att bygga platser för småkalvar i mjölkkostallet. Matrisen kan vara missvisande beroende på antalet gårdar i vissa kategorier är lågt, exempelvis ingår endast fyra gårdar i kategorin Båda djurgrupperna i kostallet och endast en gård i gruppen bara Kalvar i kostallet samt två gårdar i gruppen bara Sinkor/kvigor i kostallet.

Tabell 10 Byggkostnad ytåtgång och svarsfrekvens beroende av djurgrupper inhysta i stallet

	Byggkostnad	Kvm per koplats	Antal svar
Inga	60531	12,0	10
Bara kalvar	48840	12,2	1
Bara sinkor/dr kvigor	74066	15,8	2
Båda	63994	14,6	4

Kolumnen kvadratmeter per koplats förklarar till viss del varför det kostar mer att inhysa sinkor och dräktiga kvigor än kalvar. Ytåtgången för dessa djur är större. Att ytåtgången skulle vara mindre då både sinkor, kvigor och kalvar hyses i stallet är inte troligt. Dessa missvisande siffror kan bero på att vissa gårdar som har sinkor och dräktiga kvigor men inte kalvar i mjölkstallet också har övrig rekrytering i stallet, därmed ökar byggytan extremt mycket.

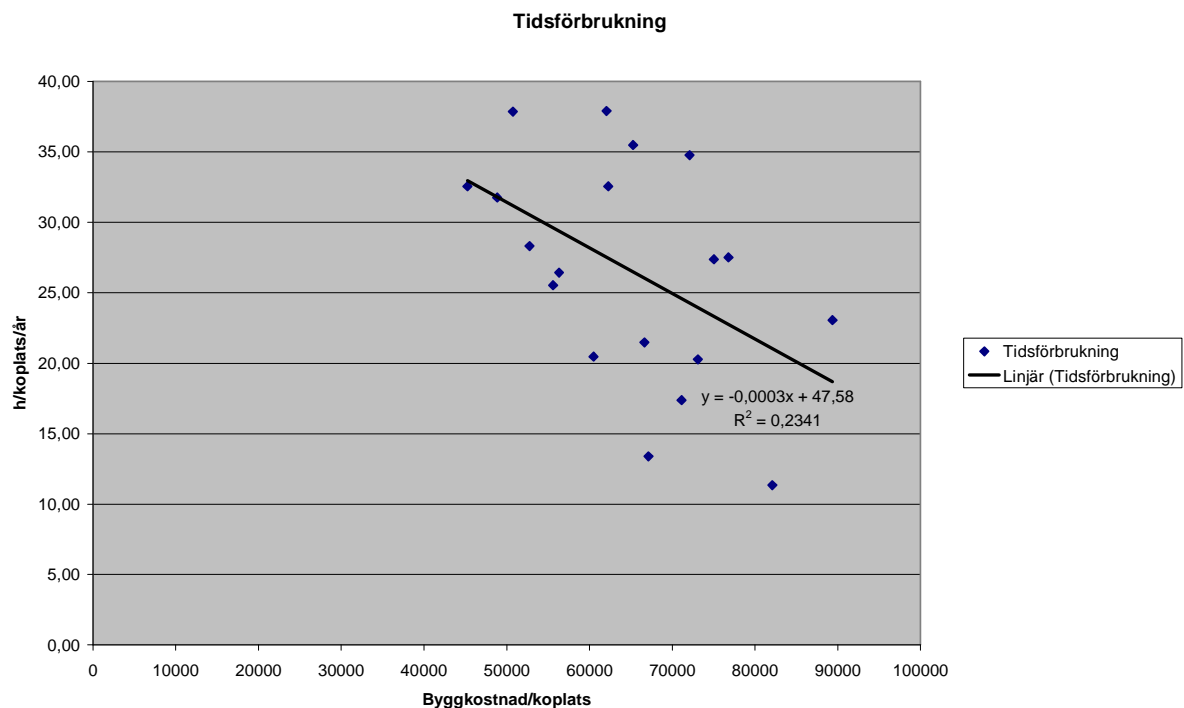
3.3.6 Produktionsdata, jämförelsetal

Arbetsförbrukningen i stallarna varierar från drygt 11 till knappt 39 timmar per koplats och år. Mjölkningsstiderna ligger i denna studie inom intervallet 6,4 – 15,5 timmar per koplats och år. Arbets- och mjölkningsstiderna för respektive grupp visas i tabell 11. Denna arbetsförbrukning stämmer väl överens med det som Hedlund (2007) kom fram till i sitt examensarbete. I denna undersökning varierar den totala arbetstiden i stallen mellan 10,0 och 43,9 timmar per ko och år samt att tiden som åtgår för mjölkning finns inom ett intervall mellan 0,45 och 4,77 minuter per ko och dag. Räknas mjölkningsstiden om till samma enhet som total arbetstid blir intervallet mellan 2,7 och 29,0 timmar per ko och år.

Tabell 11 Arbets- och mjölkningsstider beroende av mjölkningssystem

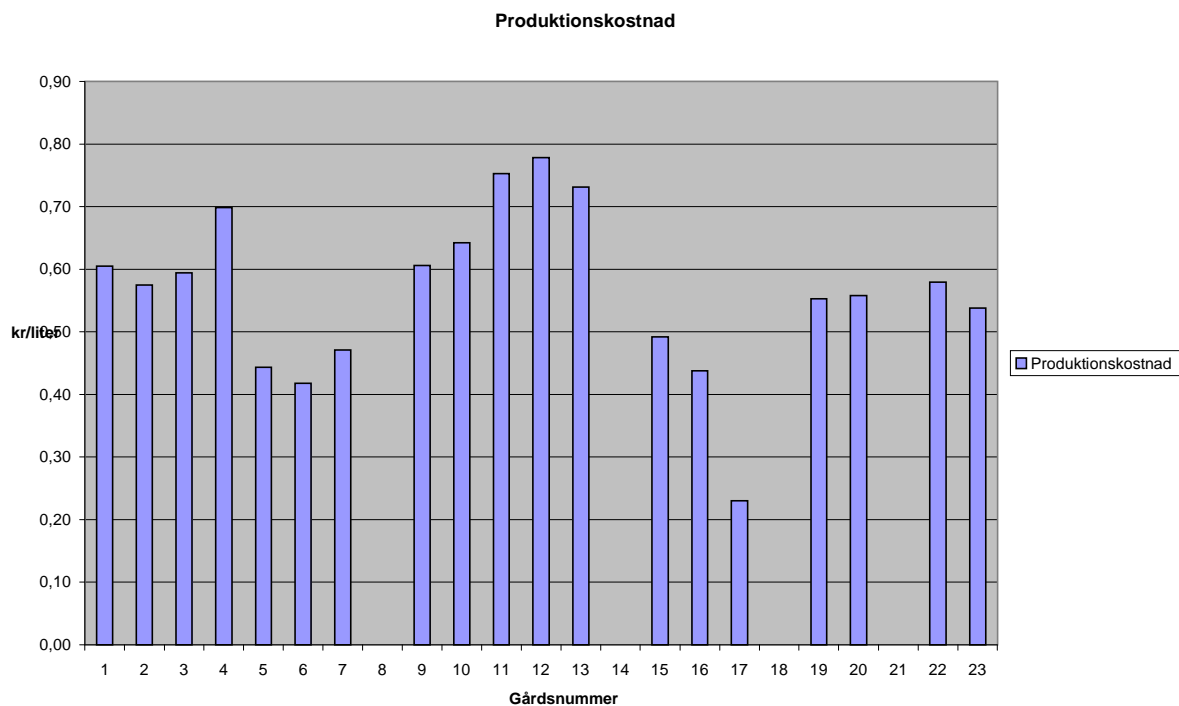
	Arbetstid (h/ko/år)	Mjölkningsstid (h/ko/år)
Fiskben	30,0	15,5
Karusell	24,8	12,0
Parallell	28,2	12,0
Robot	17,3	6,4

Figur 11 visar en jämförelse mellan arbetsförbrukning och byggkostnad per koplats har gjorts. De gårdar som inte svarat på frågorna gällande arbetstid i stallet samt extremgården nr 17 har undantagits ur jämförelsen. Ett tydligt samband mellan arbetstid och byggkostnad framträder. En merinvestering i stallen medför en arbetstidsförkortning. Även om tendensen är tydlig så är variationen stor mellan gårdarna. Att variationen är stor tyder på att fler aspekter finns. Investeringen måste läggas på rätt delar för att kostnaden skall återspeglas i arbetstidsförkortning.



Figur 11 Arbetstid beroende av byggkostnad per koplats

Byggkostnaden är givetvis en betydande del av den totala produktionskostnaden för mjölk. Men för att beräkna hur mycket produktionskostnaden påverkas av byggkostnaden måste en avskrivning beräknas. Kostnaden för byggnationen av en koplats på respektive gård avskrivs på 20 år och med 6 % ränta. Avskrivningen beräknas genom att multiplicera kostnaden per koplats med annuitetsfaktorn 0,087185, vilken gäller för nämnda förutsättningar. Annuiteten eller avskrivningen delas på nuvarande faktiska avkastningen per koplats på respektive gård. Resultatet kan ses i Figur 12. Variationerna är som synes stora men ligger inom intervallet 42 öre till 79 öre per liter mjölk, om man bortser från extrem gården nr 17 som har en produktionskostnad på 23 öre per liter mjölk.



Figur 12 Byggkostnadens del av produktionskostnaden

Tabell 12 Byggkostnadens bidrag till produktionskostnaden, beroende av mjölkningssystem

	kr/kg mjölk
Fiskben	0,56
Karusell	0,53
Parallell	0,56
Robot	0,75

Då byggkostnaderna omräknas till del av produktionskostnaden enligt nämnda annuitet och produktion blir förhållandena mellan olika mjölkningssystem enligt tabell 12, extremen ej medräknad. Om kostnadsskillnaderna hänförs till hus- och foderbordstyp blir resultatet enligt tabell 13. Extremen gård nr 17 samt robotgårdarna har här räknats bort. Samma tendenser som tidigare visats med byggkostnaden per koplats visas även via produktionskostnaden. Mjölkgrops- och karusellställen har jämbördiga kostnader medan kostnaden per producerad liter mjölk är högre för robotstall. Då man jämför produktionskostnaden för olika foderbords- och hustyper skiljer sig detta något från motsvarande jämförelse av byggkostnader. Oisolerat stall med körbartfoderbord är fortfarande billigaste alternativet men då byggkostnader jämfördes var isolerat stall med mekaniserat foderbord det dyraste alternativet, men när produktionskostnaderna synas är oisolerat stall med mekaniserat foderbord den dyraste lösningen, dock är skillnaderna små.

Tabell 13 Byggkostnadens bidrag till produktionskostnaden, beroende av hus- och foderbordstyp

	Körbart	Mekaniserat
Isolerat	0,58	0,60
Oisolerat	0,47	0,61

Tabell 13 visar byggkostnadens bidrag till produktionskostnaden i enheten kr per kg mjölk. Tabellen visar hur produktionskostnaden varierar beroende av hus- och foderbordstyp.

4 Diskussion

4.1.1 Material och metod

Litteratursammanställningen som inledde denna studie fann få studier som rörde ämnet. Framförallt har det funnits lite material från övriga Europa. Det hade varit av stort intresse att kunna göra en jämförelse mot andra länder som faktiskt finns på en delvis gemensam byggnationsmarknad. Nilsson (1991) gör en sådan jämförelse, men är kostnadslägena länderna emellan lika differentierade idag?

Grunden för de riktlinjer om vilka beståndsdelar som ska ingå i byggkostnaden per koplats är att all byggnation som måste finnas för en komplett produktion skall vara medräknade i byggkostnaden. Detta innebär att de djurutrymmen som skall räknas in är för mjölkkor, sinkor, högräktiga kvigor och kalvar till mjölkavvänjning. Kostnader för utrymmen som hyser rekrytering, tjuvar eller stutar skall inte ingå. Av de fasta anläggningarna på gårdarna skall gödselbrunn och gödselplatta samt korttidslagring av kraftfoder ingå i byggkostnaden medan anläggningar som plan- eller tornsilo samt långtidslagring av kraftfoder inte skall räknas in. De installationer och maskiner som skall räknas med i byggkostnaden är foderskruvar, kraftfoderautomater, rälshängd och traktordragen fodervagn, bandfoderfördelare samt stationär fodermixer. Eventuell lastmaskin och traktor som finns skall inte räknas in i byggkostnaden. Kostnader för olika tillstånd som miljökonsekvensbeskrivning, förprovning och konsultarvoden skall medräknas i byggkostnaden dock skall mjölkkvot som köpts lämnas utanför. Utöver alla dessa delar bestämdes att allt eget arbete och användning av egna maskiner samt material ska räknas med som en kostnad i byggnationen.

Dessa riktlinjer kunde inte följas fullt ut under denna studie då en majoritet av gårdarna som svarat inte byggt för samtliga djurgrupper som skulle ingå, alternativt byggt för grupper som inte skulle ingå. Att särskilja de kostnader som berör respektive djurgrupp var inte möjligt med det material som insamlats. Gårdarnas byggkostnader jämfördes därför oavsett vilka djurgrupper det byggts för generellt i studien. En särskild analys av kostnadsskillnader beroende för vilka djurgrupper som finns i stallet har dock genomförts.

Att få lantbrukare bygger just stallar som innehåller alla de djurgrupper som riktlinjerna anger skall ingå i byggkostnaden för en koplats, anser jag motiverar att dessa djurutrymmen i vidare studier inte skall räknas in i byggkostnaden. Ett alternativ är att av djurutrymmen endast räkna platser som kan hysa mjölkkor. Detta skulle innebära att sinkoplatser i en mjölkkladugård räknas som möjliga mjölkkoplatser samt att eventuella ungdjurs- och rekryteringsplatser får räknas om till koplatskvivalenter. Däremot kan givetvis inte andra utrymmen än djurutrymmen omräknas till koplatskvivalenter.

Att undersökningen utfördes som en enkätundersökning var en förutsättning för att studien skulle kunna omfatta ett stort antal gårdar. Pilotundersökningen visade inte på några stora problem med att svara på frågorna. Upplägget kring utskicket av enkäterna kunde ha gjorts annorlunda. Troligtvis hade fler lantbrukare svarat på enkäten om en personlig kontakt tagits innan de fick enkäten i sin hand och flertalet som inte kunnat svara hade meddelat detta i ett tidigt skede.

4.1.2 Svarsfrekvens

Flertalet av de gårdar som svarat på enkäten har inte kunnat specificera sina kostnader helt enligt de kostnadsposter som efterfrågats i enkäten, utan redovisat klumpsummor från olika leverantörer. Detta gör det mycket svårt att utvärdera olika delar av byggnationerna mot varandra, totalkostnaderna är det dock inget problem att använda.

Att endast 26 av 103 gårdar svarade på enkäten får ses som något av ett misslyckande. Förhoppningen var från början att hälften av gårdarna skulle kunna lämna svar. I pilotstudien svarade $\frac{3}{4}$ av gårdarna medan svarsfrekvensen i den verkliga studien endast blev ca $\frac{1}{4}$. Detta kan givetvis ha påverkat resultaten. Det låga antalet svar ger större osäkerhet i resultatet. Att pilotgårdarna blev tillfrågade per telefon innan enkäten dök upp i postlådan kan vara en del av orsaken till skillnaden i svarsfrekvens. Eftersom fullständig anonymitet utlovades i det färdiga arbetet borde inte lantbrukarna sett något problem med att dela med sig av sina ekonomiska förhållanden. Studieresan som genomfördes till 5 gårdar resulterade i 3 användbara svar, detta från gårdar som tidigare blivit tillfrågade men inte svarat. Det personliga mötet med gården gav tydligen något extra, vilket gjorde att lantbrukaren ville svara. Inför andra undersökningar av liknande typ bör det övervägas om det är möjligt att genomföra undersökningen öga mot öga med lantbrukaren istället för att ta kontakt brevlades. En känsla som uppkom under alla telefonsamtal som avhandlades, för att få in fler svar, var att lantbrukarna har en stor pappersarbetsbörda som gör dem ovilliga att svara på ännu mer papper. Samtidigt hade många av lantbrukarna inte gjort någon uppföljning av sina, sedan flera år färdiga, byggnationer. Många angav att det skulle ta väldigt lång tid att leta reda på uppgifterna i gammal bokföring samt att de inte hade följt upp hur mycket arbete som de själva lagt ner på byggnationen. Om denna oro skulle stämma, är detta troligen helt unikt för lantbruksnäringen. Det innebär att man gör en investering på mellan 5 och 20 miljoner kr, som skall bära företaget i kanske 20 år framöver, utan någon som helst kostnadsuppföljning. Att man sedan inte värderar sitt eget arbete i byggnationen gör det inte bättre.

4.1.3 Genomsnittlig kostnad för en koplats

Studiens huvudsyfte, att fastslå vad en medelkoplats i Sverige kostar att bygga, har uppnåtts. Resultatet är att en koplats i dagsläget kostar omkring 65000 kr att bygga. Spannet mellan billigast och dyraste stallbygget är mellan 45000 och 89000 kr per koplats. Detta spann i byggkostnad kan tyckas vara stort men visar samtidigt på hur stor roll besluten gällande val av olika lösningar är och att dessa val i hög utsträckning kommer påverka den framtida lönsamheten i många år framöver. Samtidigt skall så är inte alla lösningar likvärdiga, stora skillnader kan finnas i arbetsmiljö, arbetstid och djurmiljö mellan stallarna. Är skillnaden i investering värd de eventuella förbättringar som det medför? Att ett stall kostar mer än vad denna undersöknings medelstall kostar behöver inte innebära att det är dyrt, alla kostnader skall ställas i relation till vad som lantbrukaren har efterfrågat och vad denne fick för sin investering. Däremot kan man med säkerhet säga att det är fullt möjligt att bygga ett väl fungerande stall för 65000 kr per koplats inklusive all nödvändig utrustning och lagringskapacitet för gödsel.

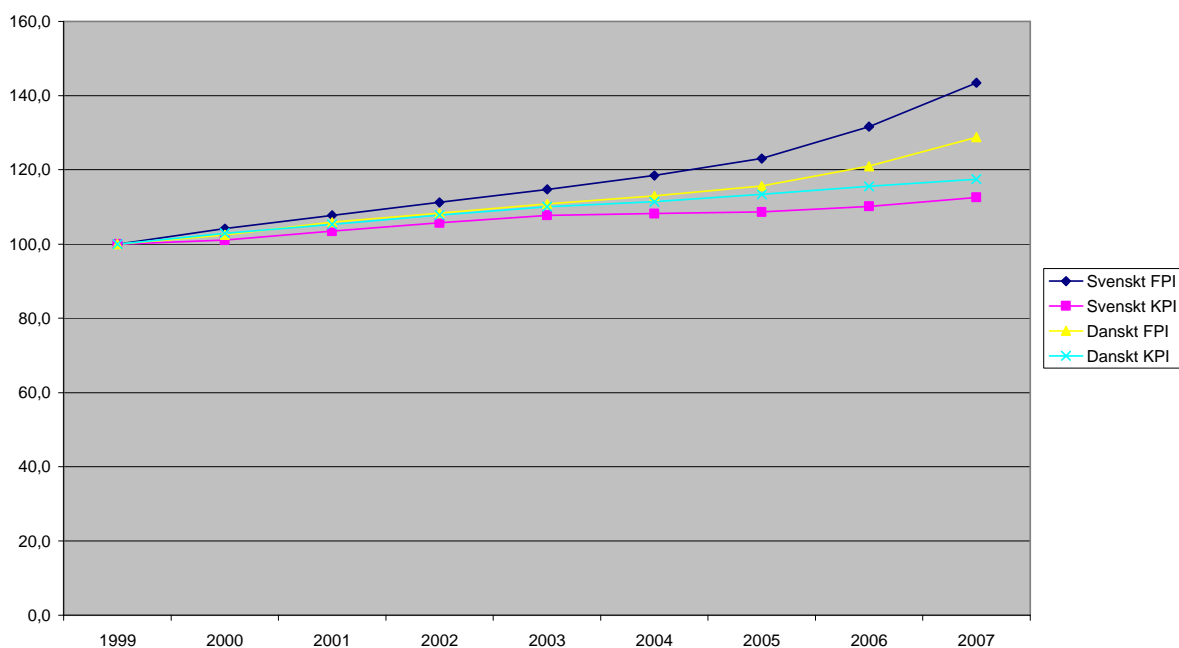
Detta kan med avseende på delar av litteraturstudien ses som relativt låg byggkostnad och definitivt ses som rimligt och trovärdigt då det ligger inom angivna intervall i flera andra undersökta studier. Nilsson (1993) hävdar i sin rapport att ett stall med 70 koplats samt rekrytering skulle betinga en kostnad av 89000 kr per koplats i 1991 års kostnadsläge. Detta skulle 2007 motsvara 156230 kr per koplats, vilket är en extremt hög kostnad. I kostallplan finns tre exempelkalkyler som visar på en byggkostnad omkring 54000 kr per koplats. Dessa

är framräknade år 2004. Omräknat till 2007 är kostnadsläge enligt faktorprisindex skulle detta motsvara ca 65400 kr, vilket är extraordinärt nära den kostnad som denna studie pekar på. De kostnadsberäkningar som finns hos Agriwise är gjorda 2003 och visar ett spann mellan 44000 kr och 110000 kr per koplats beroende av vilket system som väljs samt antal koplats. Omräknat 2007 år kostnadsläge skulle detta motsvara mellan 55000 kr och 137600 kr per koplats. Det stall i Agriwise exempelkalkyler som är närmast medelstallet i denna undersökning är ett isolerat stall för 120 kor med fyra liggbåsrader för mjölkkor samt plats för högdräktiga kvigor, och dessa kalkyler innefattar inte gödselvårdsanläggning. Det skulle i kalkylen kosta 66000 kr per koplats. Detta blir i 2007 års värde 82600 kr. Även i fackpressen hänvisas ofta till en hög medelkostnad. Både Helgestrand (1991) och Emgardsson (1991) hänvisar till en medelkostnad för stall byggda i Sverige på 100000 kr per koplats. Vilket i 2007 år kostnadsläge skulle vara 175540, en högst orimlig summa. Då inga studier på aktuella byggkostnader i Europa har funnits är det mycket svårt att uttala sig hur jämförelsen Sverige-Europa förhåller sig idag. Men de stora skillnader som fanns i Nilssons studie (1991) bör dock ha minskat betydligt med den idag öppnare och globalare marknad som råder. Dessutom anser jag att utvecklingen på faktorprisindex, bilaga 5, tyder på detta. Förändringen av faktorprisindexet mot föregående år var mycket lågt under hela 1990-talet men har under 2000-talet ökat. Kostnadsutvecklingen gick alltså långsamt under 1990-talet. Att kostnadsutvecklingen under 2000-talet gått snabbare kan bero på att Sverige nu kommit ned i övriga Europas prisklass och följer samma prisutveckling.

4.1.4 Kostnadsutveckling

En intressant aspekt på kostnadsutvecklingen är att förändringen i byggkostnader stämmer så pass väl överens med faktorprisindex för jordbruksbyggnader. Detta möjliggör att enkelt visa vad en byggnation kan kosta framöver så länge man vet vad värdet för faktorprisindex är vid en given tidpunkt. Om man jämför faktorprisindex för jordbruksbyggnader med konsumentprisindex upptäcker man snabbt att faktorprisindexet har utvecklats snabbare än motsvarande konsumentindex. Priserna på stallbyggnationer har alltså följt den allmänna kostnadsutvecklingen för samtliga jordbruksbyggnader men ökat i förhållande till kostnadsutvecklingen på övriga varor. Detta kan bero på en ökad efterfrågan på byggvaror både i Sverige och globalt. I en jämförelse mellan nämnda svenska index och danska Forbrugerprisindex (motsvarande svenska KPI) och Byggeomkostningsindex för boliger (motsvarande svenska FPI för bostäder, då inget index för jordbruksbyggnader finns i Danmark) framställda av Danmarks statistik visar det sig att utvecklingen av FPI har gått snabbare i Sverige än i Danmark men att KPI har utvecklats snabbare i Danmark än i Sverige, se figur 12.

Indexjämförelse 1999-2007



Figur 13 Jämförelse av indexutveckling

Figur 13 visar att byggkostnaderna i Sverige har utvecklats snabbare än i Danmark och mycket snabbare än övriga varor i Sverige. Därmed kan det också finnas en del skillnader i byggkostnader mellan Sverige och övriga Europa

4.1.5 Mjölkningsystemets inverkan på byggkostnad och arbetstid

Skillnaderna i byggkostnaderna som beror av valet av mjölkningsystem är som förväntat små, mellan olika mjölkgruppar och karusell. Skillnaderna är i storleksordningen 900-2800 kr per koplats. Samtidigt kan tydliga tendenser visas på att storleken av stallen avgör vilket mjölkningsystem som valts, enligt figur 2. Mindre gårdar väljer ett fiskbensstall de något större väljer parallellstall och de största väljer en lösning med karusell. Precis som förväntat är robotlösningar betydligt mycket dyrare än övriga system. Skillnaden mot övriga mjölkningsystem är så mycket som 15800 - 18600 kr räknat per koplats. Robotstallen är givetvis arbetsbesparande, men inte i den omfattning som man kan tro. Mjölkningsstiderna är 5,4 timmar kortare per ko och år i ett robotstall än i parallell- och karusellstallen och 9,1 h kortare än i fiskbensstallen. Detta blir väldigt mycket tid sett på en hel gård. Då man istället tittar på den totala arbetstiden så är skillnaden betydligt mindre. Robotlösningen har då endast 0,7 timme kortare arbetstid än ett parallellstall, 2,1 timmar kortare än fiskbensstallen och 2,8 timmar mindre arbete än i ett karusellstall. Att skillnaderna är så små beror troligen på att lantbrukarna har en fast mängd tid att förfoga över och denna tid skall användas till gårdsarbetet. Alltså lägger man ner lite extra tid i stallen istället för att vara ledig. Robotstall är alltså tidsbesparande endast om något annat arbete ersätter den vunna tiden. Däremot bör en robotlösning givetvis vara bättre ut arbetsmiljösynpunkt, detta har dock inte undersökts i detta arbete. Om just arbetet med mjölkning är viktigt att minska för en lantbrukare som går i byggtankar, så måste denne ha i åtanke att man påverkar hela arbetssystemet på gården och att bygginvesteringen blir större i nämnda storleksordning.

4.1.6 Hustypens inverkan på byggkostnaden

De relativt stora skillnader i byggkostnad mellan isolerade och oisolerade stall kan jämföras mot motsvarande skillnader som finns i Agriwise databok. Denna undersökning visar på en kostnadsskillnad per koplats med ca 9200 kr. I Agriwises exempelkalkyler är skillnaderna i samma storleksordning, beroende på vilken planlösning man väljer att jämföra är skillnaden mellan 8000 och 15000 kr per koplats. I fallet med den planlösning som tidigare jämförts mot medelgården i denna undersökning, 120 koplats med mjölkgrup, skiljer det 11000 kr mellan isolerad och oisolerad lösning (2003 års prisnivå). Det finns alltså en verklig kostnadsdifferens mellan isolerade och oisolerade stall i storleksordningen 9000 kr per koplats. Det finns flera studier som visar att korna trivs minst lika bra i en oisolerad lösning som i en isolerad. Den som skall arbeta i stallet kan givetvis ha en helt annan uppfattning om hur klimatet i stallet upplevs. Exempelvis skriver Krister Sällvik (2005) i sitt undervisningskompendium "Husdjurens värmebalans och termiska närmiljö" med hänvisning till bland annat Bianca (1965), Berry et al (1964) och Anderholm (1985) att mjölkproduktionen inte påverkas av temperaturen inom intervallet 0-25 °C. Detta förutsätter dock att djuret i fråga är aklimatiserat till rådande förhållanden. Hahn (1983) har definierat temperaturintervall för optimal produktions nivå och nominella produktions förluster för bland annat mjölkkor med en produktion ≥ 22 kg mjölk per dag. Vid optimal produktion är avvikelsen max 1 % från högsta nivå medan nominella produktionsförluster innebär att avvikelsen från hösta nivån är max 5 %. Temperaturintervallet för optimal produktion är mellan 5-15 °C och för nominella produktionsförluster -5 till 20 °C. Men det är även viktigt att man inte försämrar arbetsmiljön för människorna i stallet. Det finns ett flertal goda exempel på gårdar som har löst detta problem med att ha en oisolerad ligg- och foderhall till djuren och en isolerad del där merparten av arbetet i stallet utförs. Det finns möjlighet att minska byggkostnaden utan att sänka produktionen genom att bygga ett oisolerat stall som hålls frostfritt. Däremot kvarstår problemet med att hålla temperaturerna i stallet nere under sommartid, men detta problem finns i såväl isolerade som oisolerade stallar. Men temperaturfluktuationerna sker snabbare i ett oisolerat stall. Problemet med värmestress kan dock lösas genom välventilerade stallar.

4.1.7 Foderbordstypens inverkan på byggkostnaden

Skillnaden i byggkostnad mellan stall med mekaniserat respektive körbart foderbord är inte helt lätt att tolka. Inga tidigare studier på kostnadsdifferensen beroende av foderbordstyp har genomförts. Ändå anser jag att svaren tydligt visar att mekaniserat foderbord är drygt 3300 kr dyrare per koplats samt att dessa svar är trovärdiga. Detta eftersom svaren visar på samma tendens då man särskiljer isolerade och oisolerade stall. Kostnaden för extra yta som behövs för att bygga ett körbart foderbord samt en mobilmixer motsvaras inte av de investeringar som krävs i form av stationär mixer och utfodringsutrustning samt utrymmen för foderblandning som krävs vid ett mekaniserat foderbord. Samt att bara för att själva foderbordet kräver mer yta om det byggs körbart innebär detta inte självklart att systemet totalt sett är mer ytkrävande. Med mekaniserat foderbord byggs ofta stora utrymmen för att inhysa stationär mixer och övrig foderberedning, vilket i sig är ytkrävande. Däremot visar Hedlund (2007) i sitt examensarbete att utfodring med blandarvagn tar längre tid än då stationär mixer används. Det är alltså återigen upp till lantbrukaren att avgöra om man investerar mer eller lägger mer arbetstid dagligen. Hur utfodringen sker hos andra djurgrupper på gården har en mycket betydande roll.

4.1.8 Djurgruppernas inverkan på byggkostnaden

Vad de övriga djurgrupperna kostar att inhysa i stallet är betydligt osäkrare att svara på. Skillnaderna i planlösning skiljer mycket åt. Vissa gårdar som svarat att de byggt för kalvar och sinkor/ dräktiga kvigor har byggt för småkalvar och sinkor/dräktiga kvigor medan andra byggt för hela rekryteringen. Tyvärr ser svaren i enkäten likadana ut i båda fallen och kan därmed inte särskiljas från varandra. Samtidigt är antalet svar i kategorierna bara kalvar och bara sinkor/dräktiga kvigor mycket lågt och ger därmed ytterligare osäkerhet. Skillnaden mellan att inte bygga några andra djurplatser och att bygga även för både kalvar och sinkor/dräktiga kvigor är i denna undersökning 3463 kr per koplats. Detta innebär ca 5 % dyrare om dessa platser också skall byggas.

4.1.9 Produktionskostnad och arbetstid

Produktionsdata som samlades in i samband med genomförandet av enkätundersökningen visade vid genomgång på ett antal mycket intressanta punkter. Bland annat undersöktes hur mycket arbetstid som lades i stallen både totalt och uppdelat på olika underkategorier. Många av gårdarna har svarat på hur mycket arbete som totalt läggs i stallet samt hur mycket tid som läggs på mjölkningen medan svaren i övriga kategorier var sparsamma. Att mellan 12 och 15,5 timmar per ko och år läggs på mjölkning i mjölkgrup och karusell och att motsvarande siffra för robotstall är 6,4 timmar per ko och år. Analyserar man däremot hur mycket den totala arbetstiden i stallet per ko och år är skillnaderna betydligt mindre. I medeltal räknat åtgår 30,7 timmar per ko och år för karusellstall. 30,0 timmar per ko och år för fiskbensstall och 28,6 timmar per ko och år för parallellstall samt 27,9 timmar per ko och år i ett robotstall. Att den tid som vunnits genom att investera i en robot förloras med all tydlighet på något annat arbete i stallet.

En annan intressant aspekt på siffrorna finner man då byggkostnadens del i produktionskostnaden undersöks. Genom att räkna på vad som skall avskrivs jämfört med vad djuren avkastar på respektive gård. Produktionskostnader mellan 42 öre och 79 öre per liter mjölk bidrar byggkostnaden med. Denna siffra kan tyckas vara hög. Men om jämförelsen görs mot de räkneexempel som Nilsson (1993) har gjort då byggnads- och inventariestkostnadens del i produktionskostnaden kunde variera med 60 öre per liter mjölk jämfört med andra EG-länder så kommer saken i ett annat ljus. Dock så beror den höga kostnaden i Nilssons rapport mycket på att produktionsnivån, det vill säga kg mjölk per ko och år då var betydligt lägre än i dagsläget.

4.2.1 Slutsatser

Omräknat till 2007 års kostnadsläge har byggnationer av mjölkstallar i genomsnitt kostat omkring 65000 kr per koplats under perioden år 1999 till 2008. Utvecklingen har följt faktorprisindex för jordbruksbyggnader vilket i fortsättningen kan ge en god indikation om vad en koplats bör kosta. Vilken typ av mjölkningssystem man som lantbrukare väljer har mycket liten betydelse för byggkostnaden, bortsett från om robotmjölkning är aktuellt. Om ett system med robotmjölkning skall byggas medför detta en merinvestering på mellan 15800 och 18600 kr per koplats. Denna merinvestering medför dock en förkortning i arbetstiden i stallet. Om mjölkningssystemet är bestämt har valet av hustyp den största inverkan av byggkostnaden. En oisolerad byggnad är i genomsnitt 9200 kr billigare per koplats än motsvarande koplats i ett isolerat stall. Hur mycket foderbordets utformning påverkar byggkostnaden är osäkert. Resultaten pekar mot att ett körbart foderbord är billigare men jag anser att det är viktigare för en lantbrukare att välja ett system som passar gården och de egna förutsättningarna. Ett körbart foderbord är alltid ett flexiblere system som passar vid en

eventuell expansion. En punkt som inte undersökts i detta arbete är hur en väl genomarbetad upphandling påverkar byggkostnaden. Min egen uppfattning är att detta har mycket stor betydelse för slutkostnaden oavsett om det är lantbrukaren själv som är en duktig förhandlare eller om utomstående rådgivare anlitas.

Bristen på uppföljning av kostnader i samband med en stallbyggnation har för mig under arbetets gång blivit alltför tydlig. En stor investering som en stallbyggnation bör följas upp för att veta vad det kostar att bedriva produktionen. Enklast görs denna uppföljning löpande under byggnationen genom en enkel mall för kostnadsuppföljning samt en byggdagbok där egen arbetad tid och byggnationens utveckling i korta ordalag antecknas. Detta skulle även underlätta regleringen av eventuella fel och brister efter avslutad byggnation.

Byggkostnader till trots är det som verkligen är viktigt att byggnationen blir som lantbrukaren har förväntat sig. Oavsett kostnad för en byggnation så är priset för högt om beställaren inte får det slutresultat som denne förväntat sig. Den nya byggnationen kommer att vara en arbetsplats för minst 20 år framöver.

4.2.2 Konkreta råd

- Välj mjölkningssystem efter byggnationens storlek samt egna preferenser.
- Väljs robotmjölkning skall arbetstidsförkortning jämföras mot merinvestering.
- Bygg oisolerat djurutrymme om klimatet medger.
- Foderbordstyp väljs för att passa gården i övrigt, körbart foderbord är flexibelt vid expansion.
- Lägg stor vikt vid upphandlingen av stallbyggnationen
- Bygg i rätt tid. Följ utvecklingen av faktorprisindex.
- Följ upp samtliga byggkostnader löpande under byggnationen.

5 Litteraturförteckning

5.1 Litteratur

Alvarez, C. J. & Barrasa, M. (2003) Prediction of dairy housing construction costs. *Journal of dairy science* Vol. 86, No 11. 3536-3541

Anderholm L. (1985). Distriktsveterinärens erfarenhet av innevistelse för kor sommartid. *Svensk Veterinärtidning*. 10, 419-420

Aschan, W & Stockzelius, C. (1997) Byggkostnader i mjölkproduktionen – erfarenheter från 17 nyproduktioner. *Fakta, Ekonomi*; 5.

Berry R.C, Shankling M.D, Johnson H.D. (1964) Dairy shelter design based on milk production decline as affected by temperature and humidity *Trans ASAE* 7:329-331

Bianca, W., (1965). Reviews of the progress of dairy science. Section A. Physiology. Cattle in a hot environment. *J. Dairy Res.* 32, 291–345.

Dolby, C-M & Ekelund, K (1994) Tre sätt att bygga om en lagård. *Lantmannen*; nr9. 20

Emgardsson, P (1991) Billigare stallar i Danmark. *Lantmannen*; nr 13-14. 14-15

Hahn, G.L., Nygaard, A. & Simensen, E. (1983) Towards establishing rational criteria for selection and design of livestock environments. *ASAE, Paper No. 83-4517*, St. Joseph, Michigan. USA

Hedlund, S (2007) Arbetsförbrukning vid olika mekaniserings- och automatiseringsgrad. Examensarbets redovisning, Alnarp.

Helgstrand, L (1991) Byggde själva lagård för en femtedel av normal kostnad. *Lantmannen*, nr18. 9-10

Jansson, M & Larsson, M (1992) Beateberg och Tolefors – Lågteknologi överlägsen högteknologi?, *Lantmannen*; nr5. 53-55

Maskinkalkylgruppen (2007) Maskinkostnader 2007 : underlag för kalkylexempel på timkostnader för lantbruksmaskiner. [S.I.] Maskinkalkylgruppen

Nilsson, L (1993) Byggnader för mjölkproduktion i Sverige och EG, Kostnadsskillnader och dess orsaker. Lund. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik (LBT). (Sammanställt / Sveriges lantbruksuniversitet; 18) ISSN 1101-5845 ISRN SLU-LBT-SST—18—SE

Sällvik, K (2005) Husdjurens värmebalans och termiska närmiljö. Alnarp-Ultuna. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, JBT. Undervisningskompendium

Thomas C. V. Et. al. (1997) A Stochastic Economic Analysis of Large Herringbone and Parallel Milking Parlors. *Journal of Dairy Science* Vol. 80, No.10 2418-2428

5.2 Elektroniska dokument

Agriwise, SLU. Agriwise [online](2008-09-10) Tillgänglig <http://www.agriwise.org> [2008-09-11]

Danmarks statistik Byggeomkostningsindeks for boliger (1. kv. 2003=100) efter hovedindeks, delindeks og art - Statistikbanken - data og tal [online](2008-11-20) Tillgänglig <http://www.dst.dk> [2008-11-24]

Danmarks statistik. Forbrugerprisindeks, 2000 = 100 (1980 -) - Danmarks Statistik [online](2008-11-20) Tillgänglig <http://www.dst.dk> [2008-11-24]

JBT. SLU. Kostallplan - Stallplanering för kor i lösdrift [online](2007-06-06) Tillgänglig <http://www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/> (2008-09-11)

SCB Statistiska centralbyrån. SCB-- - Urval: Faktorprisindex (FPI) för jordbruksbyggnader exkl. löneglidning och moms efter kostnadsslag. Månad [online](2008-08-15) Tillgänglig <http://www.scb.se> [2008-09-11]

Skogsstyrelsen. Skogsstatistisk årsbok - www.skogsstyrelsen.se [online](2008-09-11) Tillgänglig <http://www.skogsstyrelsen.se/> [2008-09-11]

University of Wisconsin, Extension Agricultural Engineer. University of Wisconsin MRIL. [online](2009-03-08) Tillgänglig <http://www.uwex.edu/uwmlr/> [2009-03-08]

Bilaga 1

Hej

Ni har med er gård blivit utvalda att medverka i mitt examensarbete gällande kostnader för byggnation av mjölkkostall. Undersökningen syftar till att ta fram genomsnittliga kostnader för att bygga mjölkkoplatser i olika typer av byggnader och med olika utrustningar. Lösdriftstallar byggda de senaste 10 åren skall undersökas. Om möjligt skall jag även belysa skillnader i kostnaderna för att bygga på olika sätt. Samt försöka se samband mellan teknisk utformning och funktion. Ett stort antal gårdar kommer att medverka i undersökningen men varje enskild gård är viktig för att slutresultatet ska bli rättvisande.

Examensarbetet skall genomföras av mig i egenskap av teknikagronomstudent och sker i ett samarbete mellan byggnadsrådgivare Henrik Karlsson på Hushållningssällskapet i Kalmar och JBT på Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp.

De uppgifter som ni lämnar till mig kommer inte direkt kunna hänföras till er från arbetet, utan endast finnas medräknade i medeltalen som ska redovisas. Om det blir problem med att svara på någon fråga eller om något är otydligt kan ni nå mig för frågor på telefon nr 070-68 49 174

Jag hoppas att ni svarar på enkäten och återsänder den snarast så jag kan fortsätta med den vidare undersökningen. Dock senast den 17 december

Återsänd enkäten till: Johan Johansson
HS Rådgivning Agri AB
Flottiljv 18
392 41 KALMAR.

Johan Johansson
Teknikagronomstuderande

Era kontaktuppgifter

Gårdsnamn _____
Ägare _____
Adress _____
Telefon _____
E-mail _____
Byggplats _____ Byggår _____

Byggnadslösningar och utrustningstyp

Ange med kryss i en ruta vilken typ av stall som ni har.

- Hustyp Isolerad Oisolerad
Ventilation Naturlig Mekanisk
Mjölkningsstyp Fiskben Parallell Tandem Karusell Robot
Samlingsfälla Ja Nej
Golvtyp Spalt Skrapad Traktorskrpad
Om spalt Stavspalt Kassettspalt
Gruppering 1 Grupp 2 Grupper 3 Grupper 4 Grupper el fler
Utfodringsystem Körbart foderbord Mekaniserat foderbord
Om mekaniserat Rälshängd vagn Bandfoderfördelare Kedjefoderbord
 Annat _____
Småkalvar I kostallet I annat stall
Sinkor, dr. kvigor I kostallet I annat stall

Funktioner

Hur stallet fungerar nu efter inkörning? Svara gärna även på hur läget varit innan ombyggnation.

- Antal Koplatsar _____ st Före ombyggnation _____
Arbetsförbrukning i stall _____ tim/dygn Före ombyggnation _____
Fördelat Kor Mjölkning _____ tim/dygn
Kor Utfodring _____ tim/dygn
Kor Övrigt _____ tim/dygn
Kalvar _____ tim/dygn
Sinkor & Kvigor _____ tim/dygn
Utnyttjade stallplatser _____ % Före ombyggnation _____
Avkastning _____ kg ECM/kontrollår Före ombyggnation _____
Underhålls- & Servicekostnader byggnadsinventarier _____ kr/år
Rekrytering _____ % Före ombyggnation _____
Fördelat Egna kvigor _____ %
Inköpta kor _____ %
Inkalvningsålder _____ månader Före ombyggnation _____
Medellivslängd _____ månader
Celltal mindre än 200 200-400 mer än 400
Bakterieanmärkning max 1 per 3 år max 1 per år flera per år
Utslagningsorsaker mastit _____ % ben _____ % kalvnings problem _____ %
klövar _____ % avkastning _____ % löpmage _____ %
fertilitet. _____ % annat..... _____ % annat..... _____ %
Vanligaste mastit Stafylokocker Streptokocker E coli
 Acitinomyces Klebisella Annat _____
Veterinärkostnader _____ kr
Kostnad Klövverkning _____ kr

Problem relaterade till vald byggnation:

Byggkostnader

Ange byggkostnad enligt uppdelning nedan och med 10000 kr noggrannhet. Kostnaden för byggnation kan om uppdelning inte är möjlig anges på raden "Tot byggnation".

Gulmarkerade rader är för summering.

		Inköpt mtrl	Eget mtrl	Köpt arbete	Eget arbete	
Schakt *		kr	m3, kg	kr	tim	
Byggnation ***	Grundläggning	kr	m3, kg	kr	tim	
	Byggnadsskal	kr	m3, kg	kr	tim	
	Byggnadskomp.	kr	m3, kg	kr	tim	
	Golv	kr	m3, kg	kr	tim	
	Tot. Byggnation	kr	m3, kg	kr	tim	
El	På byggnaden	kr	m3, kg	kr	tim	
	Till byggnaden	kr	m3, kg	kr	tim	
Ventilation *		kr	m3, kg	kr	tim	
Vatten och avlopp		kr	m3, kg	kr	tim	
Mjolk- och driftledningssys.		kr	m3, kg	kr	tim	
Inredning **		kr	m3, kg	kr	tim	
Utgödsling **		kr	m3, kg	kr	tim	
Mjölkkylning		kr	m3, kg	kr	tim	
Övriga installationer		kr	m3, kg	kr	tim	
Gödsellager *		kr	m3, kg	kr	tim	
Kraftfoderhantering **		kr	m3, kg	kr	tim	
Grovfoderhantering exkl. foderlager		kr	m3, kg	kr	tim	
Projektering		kr	m3, kg	kr	tim	
Investeringsstöd		kr	m3, kg	kr	tim	
Summa		kr	m3, kg	kr	tim	

* Kan ingå i kostnaden för "Byggnation" men skall då markeras

** Kan ingå i kostnaden för "Mjolk- och driftledningssystem" men skall då markeras

*** Om kostnad för grovfoderlager ingår, skall detta räknas bort

Enkätanvisningar

Kontaktuppgifter

Gårdens namn – Om gården har ett eget namn eller ett bolags namn.

Ägare – Ägare, största ägare alternativt kontaktperson inom företaget.

Adress – Ägarens eller kontaktpersonens adress.

Telefon – Nummer som jag kan nå er på för vidare frågor.

Byggplats – Om annan än adress.

Byggår – År då byggnationen stod färdig.

Byggnadslösningar och utrustningstyp

Hustyp – Om ligg- och äthall är av isolerad eller oisolerad typ.

Ventilation – Om ventilationen sköts av fläktar eller naturligt.

Mjölkningsstyp – Mjölkningsanläggningens typ, olika typer av mjölkgruppar, karusell eller mjölkningsrobot.

Samlingsfålla – Om stallet har en samlingsfålla till mjölkgruppen eller ej.

Golvtyp – Vilken typ av golv som använts i gångar.

Gruppering – Hur många grupper som besättningen kan delas upp i stallet.

Utfodringssystem – Vilken typ av utfodring som finns i stallet, körbart foderbord alternativt rälshängd vagn eller bandfoderfördelare eller annat mekaniserat alternativ.

Om mekaniserat – Endast om mekaniserat foderbord angivits ovan.

Småkalvar – Om kalvarna hålls i samma stall som mjölkkena

Sinkor, dr kvigor – Om sinkor och dräktiga kvigor hålls i samma stall som mjölkkena.

Funktioner

Antal koplats – Hur många liggplatser som är byggda i stallet.

Arbetsförbrukning – En uppskattning av den totala arbetsförbrukningen per dag i kostallet.

Inkl mjölkning, rengöring, ströning, foderberedning, utfodring samt vänte- och ställtider. Om möjligt görs samma uppskattning även uppdelat på Mjölknings, utfodring och örigt arbete med mjölkkena samt kalvar och sinkor /dräktiga kvigor

Utnyttjade stallplatser – Hur hög beläggningen är i stallet.

Avkastning – Besättningens medelavkastning

Underhåll och servicekostnader – En uppskattning av genomsnittlig årlig kostnad för underhåll av byggnadsinventarier i stallet.

Rekrytering – hur stor rekryteringen är årligen samt procentuellt fördelning mellan egna kvigor och inköpta kor. Om möjligt anges även fördelningen mellan kvigor och inköpta kor. Om lika många kor som kvigor anges exempelvis 50% kor och 50% kvigor även om totala rekryteringen är 20%.

Inkalvningsålder – genomsnittlig ålder då kvigorna kalvar in.

Medellivslängd – Genomsnittlig ålder då korna slås ut.

Celltal – Medeltal enligt mjölkprov från mejeri mätt i 1000-tal celler/ml

Bakterieanmärkning – Hur ofta ett mjölkprov från mejeriet ger en anmärkning på bakterier. Prov då bakteritalet överskrider 50 000 bakterier/ml ger anmärkning. (Enligt ARLA klass 2 och 3)

Utslagningsorsaker – Ange ungefärlig procent andel av olika utslagningsorsaker

Vanligaste mastit – Vilken typ av mastit som är vanligast förekommande.

Veterinärkostnader – Genomsnittlig årlig veterinärkostnad

Kostnad klövverkning – årlig kostnad för klövverkning

Problem – Problem i funktionen eller teknisk utformning som upptäckts i befintlig byggnation samt övriga kommentarer

Byggkostnader

Byggkostnader – Kostnader för byggnationen uppdelad på nämnda delsummer och specificerat vad som är inköpt eller eget material samt köpt arbetskraft eller eget arbete. När det gäller eget material ange förbrukad mängd eller massa och stryk det alternativ som inte gäller. Eget arbete anges i mantimmar.

Schakt – Kostnaden för schaktning av området där stallet står.

Byggnation – Samlingsgrupp för kostnadsposterna grundläggning, byggnadsskal, byggnadskompletteringar och golv. Om delkostnaderna inte går att särskilja kan totalkostnaden anges som ”Tot byggnation”. Annars är denna rad för summering.

Grundläggning – Fyllmassor, Plintar mm

Byggnadsskal – Stomme, väggar och tak

Byggnadskompletteringar – Extra material så som takrännor mm

Golv – Gjutning med betong och ev. asfalt samt kostnader för spaltgolv och liknande.

El På byggnaden – All el dragning och lysamaturer på och inom byggnaden.

El Till byggnaden – Kostnader för anslutning till elnätet och uppsäkring.

Ventilation – Utgifter för ventilation, såväl naturlig som mekanisk. Fläktar, till- och frånluftsdon, ventilationsrör mm.

Vatten och avlopp – Kostnader för dragning av vatten och avlopp.

Mjölk- och driftssystem – Mjölkningsanläggning, styrgrindar och ev. påfösargrind och kraftfoderstationer om dessa inte kan urskiljas. Även kostnader för inredning och utgödsling kan ingå om dessa inte kan särskiljas.

Inredning – Grindar, båsavskiljare och båsallmattor mm.

Utgödsling – Skrapor i gång eller under spalt med motorer och spel

Mjölkkylning – Tank, kylanläggning och installation

Övriga installationer – Om övriga installationer finns anges kostnaden för dessa här.

Gödsellager – Pumpbrunn och lagringsbrunn

Kraftfoderhantering – Silor för kortare lagring, skruvar samt kraftfoderstationer om dessa inte ingått i Mjölk- och driftsystem. Dock ej silor för längre lagring, typ vinterlagring av spannmål.

Grovfoderhantering – mekaniserat foderbord så som rälshängd vagn eller bandfoderfördelare, fodermixer/blandare. Dock ej utrustning för körbart foderbord så som traktordriven mixervagn eller fodertruck. Ej heller kostnaden för grovfoderlager.

Projektering – vad kostade projekteringen, olika tillstånd och ev. MKB

Investeringsstöd – Fick ni något investeringsstöd?

Summa – sammanräkning av alla utlägg

Egna maskiner

Hur mycket egna traktorer, vagnar, lastmaskiner, betongblandare och liknande använts och till vilken byggnadsdel.

Bilaga 2

Hej

Ni har blivit utvalda som pilotgård i mitt examensarbete gällande byggkostnader för mjölkostall. Som pilotgård hoppas jag att ni kan ge kritik och kommentarer som kan underlätta mitt vidare arbete. Framförallt för att förbättra enkäten och göra den lättare att fylla i och öka förståelsen för vilka svar som efterfrågas. Lämna gärna kommentarer i enkäten för att tydliggöra vad som är krångligt.

Undersökningen syftar till att ta fram genomsnittliga kostnader för att bygga mjölkoplatser i olika typer av byggnader och med olika utrustningar. Om möjligt skall jag även belysa skillnader i kostnaderna för att bygga på olika sätt. Samt försöka se samband mellan teknisk utformning och funktion. Examensarbetet skrivs av mig personligen och genomförs som ett samarbete mellan Hushållningssällskapet och SLU i Alnarp.

De uppgifter som ni lämnar till mig kommer inte direkt kunna hänföras till ert företag utifrån arbetet, utan endast finnas medräknade i medeltalen som ska redovisas. Om det blir problem med att svara på någon fråga eller om något är otydligt kan ni nå mig för frågor på telefon nr 073-9918247. Kom ihåg att ett osäkert svar är bättre än inget svar alls. Om svaret är osäkert markera detta med !.

Jag hoppas att ni svarar på enkäten och återsänder den snarast så jag kan fortsätta med den vidare undersökningen. Dock senast 9 November.

Återsänd enkäten till **Johan Johansson, Unnestadsv. 10, 387 96 Köpingsvik.**

Som tack för er hjälp kommer ni få ett exemplar av mitt färdiga examensarbete.

Johan Johansson
Teknikagronomstuderande

1. Hur lång tid tog det för er att fylla i enkäten?

2. Var det några frågor eller uppgifter som ni hade särskilt svårt att ta fram eller som var helt omöjliga?

3. Var det några frågor som ni hade svårt att tyda eller förstå vad som frågades efter?

4. Enkätanvisningarna är de nödvändiga eller kan de tas bort? Finns det något som bör förtydligas?

5. Om ni inte blivit uppringda av mig innan ni fick enkäten hade ni då svarat?

6. Fungerar det att svara på denna typ av enkät eller hade en telefonintervju alternativt ett besök varit bättre?

7. Övriga kommentarer till enkäten.

8. Övriga kommentarer eller frågetecken kring undersökningen.

Bilaga 3

Insamlade data från enkätundersökningen

Gårdsn	Byggår	Alt byggår	Hustyp	Ventilation	Mjölkningsstyp	Samlingsfålla	Golvtyp	Spalttyp	Grupper	Utfodringsssys
1	2003		Iso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad		1	Mekaniserat
2	2005		Iso	Naturlig	Fiskben	Nej	Skrapad		1	Mekaniserat
3	2001		Iso	Naturlig	Parallell	Nej	Skrapad		2	Körbart
4	2004		Iso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad		1	Mekaniserat
5	2001		Oiso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad		1	Körbart
6	2002		Oiso	Naturlig	Fiskben	Nej	Skrapad		1	Körbart
7	2001		Iso	Naturlig	Parallell	Nej	Skrapad		2	Körbart
8	2007		Iso	Naturlig	Fiskben	Nej	Skrapad		4	Mekaniserat
9	2007		Oiso	Naturlig	Fiskben	Nej	Skrapad		3	Mekaniserat
10	2004		Iso	Naturlig	Fiskben	Nej	Skrapad		3	Mekaniserat
11	2000		Iso	Naturlig	Robot	Ja	Spalt		4	Mekaniserat
12	2006		Oiso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad		4	Mekaniserat
13	2007		Iso	Naturlig	Parallell	Ja	Skrapad		3	Körbart
14	2008		Oiso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad		3	Mekaniserat
15	2001		Iso	Naturlig	Karusell	Nej	Skrapad		3	Mekaniserat
16	2007		Oiso	Naturlig	Parallell	Ja	Skrapad		3	Mekaniserat
17	1999	2001	Oiso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad		1	Mekaniserat
18	2001		Iso	Naturlig	Robot		Skrapad	Kassettspalt	4	Körbart
19	1999		Oiso	Naturlig	Karusell	Ja	Skrapad		2	Körbart
20	2006		Iso	Naturlig	Parallell	Ja	Skrapad		2	Mekaniserat
21	2007		Iso	Naturlig	Robot	Ja	Skrapad		2	Mekaniserat
22	2007	1999	iso	Naturlig	Parallell	Ja	Skrapad		4	Körbart
23	2005	2000	Iso	Naturlig	Karusell	Ja	Skrapad		2	Körbart
24	2000		Iso	Naturlig	Fiskben	Nej	Skrapad		1	Körbart
25	2000		Oiso	Naturlig	Fiskben	Ja	Skrapad			Körbart
26	2000		Oiso	Naturlig	Parallell	Nej	Skrapad		2	Körbart

Forts.

Gårdsnr	Mek.typ	Småkalvar	Sinkor & kvigor	Koplatser	Arb.tid	Mjökning	Utfodring	Övrigt	Kalvar	Sinkor/ Kvigor	Utnyttjade stallplatser
1	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	68							110%
2	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	72	7	4	0,5	0,5	1	1	110%
3		Annat stall	Kostall	80	6	2,5	1	1,5		1	100%
4	Bandfoderfordelare	Kostall	Kostall	84	8	3	1		2	2	100%
5		Kostall	Annat stall	115	10	5	2	1	1	1	100%
6		Annat stall	Annat stall	116	9	6	1	2	1	1	110%
7		Kostall	Kostall	135	14	6	2	2	1	3	100%
8	Bandfoderfordelare	Kostall	både	138							
9	Bandfoderfordelare	Annat stall	Annat stall	143	10	5,5					100%
10	Rälshängd vagn	Kostall	Kostall	145	10,5	5,5	2	1	1	1	75%
11	Rälshängd vagn	Kostall	Kostall	145	4,5	2	1	0,5	1		100%
12	Rälshängd vagn	Kostall	Kostall	146	11	5	2	2	1	1	100%
13		Annat stall	Annat stall	150	5,5	4	1	0,5			80%
14	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	151							
15	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	157	14					2	105%
16	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	157	14						90%
17	Rälshängd vagn	Annat stall	Kostall	164	5						105%
18		Annat stall	Annat stall	168	8		2	6			
19		Annat stall	Både	170	10	6	2	1	2	2	100%
20	Rälshängd vagn	Annat stall	Annat stall	183	19	6	2				100%
21	Rälshängd vagn	både	Kostall	190	12	4	1	3	2	2	
22		Annat stall	Kostall	270	15	8					100%
23		Annat stall	Annat stall	330	18,5	10	1,5	3	2	2	100%
24		Annat stall	Annat stall	85	8	5	1	1	1		105%
25		Annat stall	Annat stall	96	15					7,5	98%
26		Annat stall	Annat stall	145	10,5	6	1	2	0,5	1	105%

Forts.

Gårdsnr	Avkastning	Underhåll & service	Rekrytering	Egna kvigor	Inköpta kor	Inkalvnings- ålder	Medelliv- slängd	Celltal	Bakterie- anm	Mastit	Ben	Kalvnings- problem
1	9700		38%	100%		24,6		1	1	14%	2%	
2	9000		30%	83%	17%	27,0		1	1	27%		
3	11000	25000	35%	100%		24,5	60	1	1	67%		
4	9000		30%	100%		25,0	60	2		14%		
5	9600	10000	35%	100%		26,0	40	2	2	40%	20%	
6	10000		35%	100%		26,0		2	1			
7	9400		49%	100%		37,1		1	1	21%	4%	
8												
9	8000					26,0		1	2			
10	10200	150000	28%	100%		27,4	42	1	1	30%	15%	5%
11	9500	180000	35%	80%	20%	27,0	36	2	2	25%	25%	
12	8600	55000	25%	100%		30,1			1	34%		9%
13	10000					29,0		1	2			
14												
15	10500	100000	31%	100%		27,0	63	2	1	25%	5%	2%
16	10000		50%			25,6	50	1	2			
17	9800	17500	50%			28,0	84	2	1	10%	50%	15%
18	10800	250000				26,0		2	2			
19	10500	40000	35%	100%		24,0	58	1	1	35%	7%	4%
20	9700	100000				25,0	53	1	1			
21	10000			100%		25,0	50	1	1			
22	11000					25,3		1	1			
23	9800	100000	36%	100%		27,0	50	1	2	20%	20%	5%
24	9700		35%	100%		28,0		2	1			
25	9800					26		1	1	35%	30%	
26	9800	60000	35%	100%		25,7		2	1	30%		

Forts.

Gårdsnr	Klöva r	Avkastni ng	Löpmage	Fertilitet	Annat	Vanigaste mastit	Veterinär- kostnader	Klöv- verkning	Bygg- nads- yta	Total Byggnads- kostnad
1	2%	17%		3%	62%	Stafylokocker		egen	704	5034904
2	33%			40%		Stafylokocker	15000	10000	848	4700835
3		33%					16000	12000	1251	6001979
4	14%			72%		Stafylokocker	20000	10000	1536	6054720
5	20%	25%		15%		Stafylokocker	40000	20000	1406	5616588
6						Stafylokocker	90000	15000	1260	6117631
7	4%	8%		31%	32%	Streptokocker	85000	30000	1536	6852237
8									1938	12173459
9									2004	7952190
10		10%		30%	10%	Stafylokocker	60000	18000	1710	8168973
11		25%		25%		Streptokocker	75000	16000	1469	11902357
12		9%		38%	10%	Streptokocker	110000	30000	2465	11212778
13									2381	10068401
14									1721	9124446
15	4%	21%	4%	14%	25%	Streptokocker	47000		1516	9776239
16								30000	1873	7100143
17	10%	5%	0%	10%	0%	Streptokocker	30000		1224	4459910
18							150000	48000	2124	11954065
19	7%	10%	3%	15%	19%	Streptokocker	50000	25000	1650	11329449
20						Streptokocker	73200	25620	2523	11360108
21									3151	16976753
22									4288	19738751
23	10%	10%		20%	10%	Streptokocker	75000	50000	3344	19968322
24						Stafylokocker				2204140
25	35%					Stafylokocker				2892934
26		20%		20%	30%	Stafylokocker	70000	22000		5510351

Bilaga 4

Uppgifter framställda från insamlade data

Gårdsnr	Kostnad/ koplats	Kostnad/ kvm	kvm/ koplats
1	74043	7152	10,35
2	65289	5543	11,78
3	75025	4798	15,64
4	72080	3942	18,29
5	48840	3995	12,23
6	52738	4855	10,86
7	50757	4461	11,38
8	88213	6281	14,04
9	55610	3968	14,01
10	56338	4777	11,79
11	82085	8102	10,13
12	76800	4549	16,88
13	67123	4229	15,87
14	60427	5302	11,40
15	62269	6449	9,66
16	45224	3791	11,93
17	27195	3644	7,46
18	71155	5628	12,64
19	66644	6866	9,71
20	62077	4503	13,79
21	89351	5388	16,58
22	73106	4603	15,88
23	60510	5971	10,13

Bilaga 5

År	Faktorprisindex (årsmedel)	Förändring mot föregående år
1991	222,4	
1992	222,6	1,001
1993	226,3	1,017
1994	237,7	1,050
1995	255,8	1,076
1996	256,6	1,003
1997	261,9	1,021
1998	267,7	1,022
1999	272,1	1,017
2000	283,4	1,041
2001	293,1	1,034
2002	302,7	1,033
2003	312,1	1,031
2004	322,4	1,033
2005	334,8	1,038
2006	358,1	1,070
2007	390,4	1,090
2008*	404,7	1,037

*endast 7 månader