

Bygg inte billigt – bygg ekonomiskt!

Planera lösdriftstallet för bra totalekonomi!

## Mjölkkalkylen vid nybygge måste analyseras!

KRISTER SÄLLVIK

I mjölkkalkylen är kostnaderna för byggnad, utrustning och arbete mycket betydelsefulla för det ekonomiska utfallet. Dessutom har investeringen i byggnad och mekaniseringsgrad och automatisering ett mycket stort inflytande på arbetskostnaderna, dvs att bygga billigt behöver inte betyda ökad vinst. När man planerar ett nytt stall skall man därför ta god tid på sig och skaffa sig mycket kunskap om hur olika lösningar kommer att påverka arbetet och produktionen för många år framåt. De viktigaste faktorerna för en lönsam mjölkproduktion är avkastning, djurhälsa, foderkostnad, arbetstid och byggnadskostnader. **Man måste alltså se både på den totala byggnadsutformningen och arbetet samtidigt och bedöma utvecklingen i framtiden.**

LBT har därför försökt att göra en total-kalkyl för att kunna jämföra konsekvenserna av att välja olika system. Som underlag i den totalkalkylen har LBT gjort tidsstudier, kalkylerade kostnader samt efterkalkyler av byggnadskostnader. Svensk Mjolk och JTI har gjort olika typer av tidsstudier.

Svensk Mjolk har i sin ekonomirapport oktober 2010 preliminärt beräknat nyckeltalet **mjolk minus foder** till 1,95 kr i konventionell produktion och 3,00 kr i ekologisk. Det bygger på ett avräkningspris på 3,40 respektive 5,00 kr/kg. Kostnadskalkylen för mjölk med olika förutsättningar redovisas i tabell 7. I mjölkkalkylen är foder den största posten med 42 – 46 % av produktionskostanden. Arbetskostnaden varierar från 15 % för AMS-stall till 36 % med manuell mjölkning.

### Kalkylerad kostnad per koplats exklusive foder- och gödsellager

LBT har beräknat nybyggnadskostnad för

- **Bygg för framtiden**
- **Bygg inte billigt! – Bygg ekonomiskt!**  
**Jämför investeringskostnader med framtida kostnader för arbete, foder och underhåll**

olika typer av kostallar med hjälp av ett kommersiellt program som kompletteras med priser för mjölkningssystem, utgödsling, utfodring, ventilation och inredning mm. Hur stallarna är utrustade redovisas i tabell 2.

**Besättningsstorlek:** 120, 250 och 400 **mjölkkande** kor i liggbås. Kalvboxar tom avvänjning för kvigkalvar. Ingen plats för sinkor eller kvigor.

#### Mjölkningsystem:

AMS, parallellstall (2x16) eller karusell med 24 platser.

**Byggnadstyp:** isolerat eller oisolerat stall (isolrat yttertak). Serviceavdelningen är isolerad i samtliga alternativ.

#### Vad påverkar kostnaden per koplats?

Kostnadsberäkningarna visas i tabell 3. Kostnaden per koplats varierar mellan 73000 och 39000 kronor och beror på följande faktorer:

#### Isolerat eller oisolerat

Ett isolerat stall kostar 4–5 % mer än ett oisolerat. Denna skillnad är väsentligt mindre än vad efterkalkylerna visar och vad man vanligen brukar hävda.

#### Besättningsstorlek

Den största minskning i kostnad är från 120 till 240 kor i AMS-stall. Om man bortser från den lilla skillnaden pga stalltyp är det 14000 kronor (18 %) lägre byggnadskostnad för ett 250-kors AMS-stall än ett 120-kors. Det är ing-

en skillnad i kostnad per koplats mellan stall med manuell mjölkning av 250 kor med parallell och 400 kor i karusell.

#### AMS eller manuell mjölkning.

Den största skillnaden i kostnad beror på mjölkningssystem. Koplatsen i ett AMS-stall för 240 kor kostar 16000 kronor (29%) mer än i ett lika stortstall med 2\*16 parallell grop.

#### Körbart foderbord

Körbart foderbord kräver 1 – 1,5 m<sup>2</sup> större stallyta per koplats i AMS-stallar och 0,7 – 0,8 m<sup>2</sup> i parallell och karusellstallar jämfört med rälshängd utfodring.

#### Efterkalkyler – vad visar dom?

Efterkalkyler har gjorts på 23 gårdar som byggts i sydöstra Sverige 1999–2008. Antal byggda koplats varierade från 68 till 350. Det stora flertalet (17 av 23) hade byggt för mellan 115 – 190 platser. Två gårdar hade 270 respektive 330 koplats och fyra mellan 68 till 84 koplats. Kostnaden per koplats varierar mycket. I medeltal kostade en koplats 64500 kr (2007 års kostnadsläge). Kostnaden för en koplats varierade mellan 45200 och 89400 kronor. Med ett undantag för en gård som byggt för 27000 kronor. 75 % hade byggt enbart för mjölkkor och hade kalvar och ungdjur i annat stall. 75 % hade byggt isolerat.

Av materialet kan man inte dra slutsatsen att det blir billigare per koplats genom att bygga för fler kor, se figur 1. I intervallet 150 till 190 kor varierar kostnaden mellan 45000 till 90000 kronor per koplats.

#### Hur påverkar mjölkningssystemet byggkostnaden?

Fiskben är något dyrare än parallell och karusell. Samtliga tre AMS-gårdar var isolerade och jämfört med övriga 11 isole-

Tabell 2. Beskrivning av kostnadsberäknade stallar.

	Isolerat stall	Oisolerat stall
Ytterväggar	Isolerade betongelement	Oisolerade betongelement 1,5 m
Yttertak	Isolerat	Isolerat
Golv och utgödsling	Helt golv med automatiska skrapor	Helt golv med "Bobcat"
Ventilation	Automatisk naturlig ventilation Öppen nock och väggintag	Öppningsbara gardiner från 1,5 till 3 meters höjd i yttervägg
Utfodring	Automatisk, rälshängd utfodringsvagn, stationär mixer. Kraftfoderautomater	Körbart foderbord med mobil mixervagn. 2,5 bredare stall än isolerat. Kraftfoderautomater.
Stallyta per koplats,	120 kor 13,0 m <sup>2</sup> 250 kor 11,9 m <sup>2</sup> (AMS) 11,6 m <sup>2</sup> (P) 400 kor 10,7 m <sup>2</sup>	120 kor 14,6 m <sup>2</sup> 250 kor 12,9 m <sup>2</sup> (AMS) 12,4 m <sup>2</sup> (P) 400 kor 11,4 m <sup>2</sup>
Mjolkning	2×AMS; 4×AMS; 2×16 parallell; karusell med 24 platser	2×AMS; 4×AMS; 2×16 parallell; karusell med 24 platser
Samlingsfälla	AMS= 13 m <sup>2</sup> Parallell 100 m <sup>2</sup> Karusell 160 m <sup>2</sup>	AMS= 13 m <sup>2</sup> Parallell 100 m <sup>2</sup> Karusell 160 m <sup>2</sup>

rade stall så är AMS 14000 kronor dyrare per koplats, dvs något mindre än i kostnadsberäkningarna.

### Isolerat eller oisolerat stall?

I medeltal byggdes det för 157 kor i 11 isolerade stall och för 135 kor i 8 oisolerade stall. En koplats i ett isolerat stall kostade 67000 kronor och i ett oisolerat stall 60000 kronor. Enligt efterkalkylerna är det alltså 7000 kronor (12 %) dyrare per koplats att bygga isolerat jämfört med oisolerat. I kostnadsberäkningarna var skillnaden endast 4-5 %.

### Mekanisering och foderbordstyp

Stall med körbart foderbord jämfört med stall med automatiserad utfodring har 1m<sup>2</sup> större golvyta per ko. Det är ungefär samma siffra som användes i kostnadsberäkningarna.

### Hur lång tid tar arbetet?

Arbetstiden i stallet påverkas av byggnadsplanering och på vilken nivå man valt att mekanisera/automatisera. Men det finns även stora möjligheter att påverka genom sin egen arbetsplanering.

Baserat både på tidsstudier och mjölkproducenternas egna uppgifter kan man enligt tabell 5 konstatera att:

- Arbetet i stall med karusell och parallell tar lika lång tid, 25 timmar per ko och år.
- Arbetet i fiskbensstallar tar 10 timmar längre, dvs 35 timmar per ko och år.
- Med automatisk mjölkning tar det 15 timmar per ko och år.

### Ekonomiska bedömningar

#### - kalkyler

#### Investeringskalkyl

Det finns olika metoder för att räkna på om det lönar sig att investera för att minska kostnaderna. En vanlig metod är annuitetsmetoden som grundar sig på avskrivningstid och räntesats. I tabell 6 redovisas resultatet av sådana beräkningar. Har man fastlagt förutsättningarna så kan man lätt beräkna om det lönar sig. Beräkningen kan göras per koplats. Besparingen skall vara större än kostnaden!

I exemplen har vi gjort följande antaganden: avskrivning 20 år. Ränta 6 %. Detta ger en annuitetsfaktor på 0,0872 enligt tabell 6. Timkostnad för arbete är satt till 200 kr.

#### Manuell eller automatisk mjölkning?

AMS har funnits i Sverige i nästan 15

Tabell 3. Kalkylerad byggnadskostnad inkl installationer och årlig kostnad per koplats för stallalternativ med olika antal mjölkande kor, mjölkningssystem och stalltyp

Besättning mjölkningssystem,	Stalltyp	Kostnad kr/koplats,	Djurryta <sup>a</sup> /stallyta m <sup>2</sup> /ko	Kr/ko×år <sup>b</sup>	Kr/kg mjölk <sup>c</sup>
120 kor, 2×AMS,	isolerat	73 000	8,6/13,0	6 400	0,67
120 kor, 2×AMS	oisolerat	70 000	8,6/14,6	6 050	0,64
250 kor, 4×AMS	isolerat	60 000	9,0/11,9	5 200	0,55
250 kor, 4×AMS	oisolerat	56 000	9,0/12,9	5 020	0,53
250 kor, 2×16 parallell	isolerat	43 000	7,0/11,6	3 750	0,39
250 kor, 2×16 parallell	oisolerat	41 000	7,0/12,4	3 600	0,38
400 kor, 24- karusell	isolerat	41 000	6,8/10,7	3 550	0,37
400 kor, 24- karusell	oisolerat	39 000	6,8/11,4	3 400	0,36

- a) yta som är tillgänglig för korna dvs gångar och bås  
b) Vid 20 års avskrivning och ränta 6 %  
c) Vid avkastning 9500 kg/år

Tabell 4. Byggekostnaden per koplats beroende på mjölkningssystem

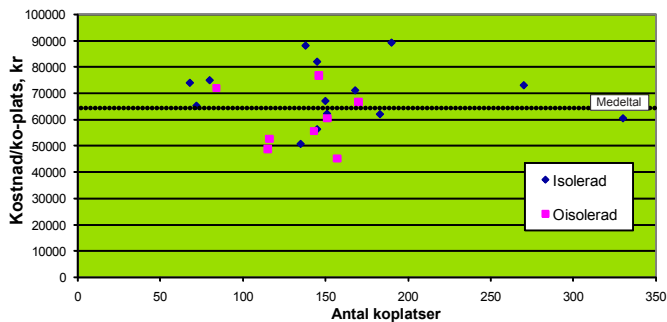
Mjölkningssystem	Antal stall	isolerade	koplatser	Kostnad per koplats
Fiskben	11	5	118	65000
Parallell	6	6	141	62000
Karusell	3	2	219	63000
Oisolerade stall	8		135	60000
Isolerade stall	11	11	157	67000
AMS	3	3	168	81000

**Beräknad besparing ≥ (större eller lika med) annuitetsfaktorn × investeringskostnad**

år och är en väletablerad teknik. Systemet ger stora arbetsbesparingar och frihet att själv välja arbetstider i stallet. Investeringskostnaden är c:a 16000 kronor mer per koplats än med manuell mjölkning. Med förutsättningarna ovan räcker det med 7 timmars mindre arbetskostnad per ko och år för att en robotinstallation skall löna sig. Enligt tidsstudierna minskar AMS årsarbetstiden med 10-20 timmar per ko jämfört med manuell mjölkning, se tabell 5. I bedömningen måste man ta med att servicen på en robot är dyrare än på en manuell mjölkningsanläggning. Å andra sidan kan man kanske kalkylera med en något högre mjölkavkastning, 3-5%, genom att man mjölkar 2,5 gånger om dagen jämfört med två gånger.

#### Isolerat eller oisolerat

Det kostar 4 - 7000 kr mer per koplats att bygga isolerat än oisolerat. Besparingen blir mellan 350 till 600 kronor per år. Är det under noll grader i stallet går det åt mer foder och mjölkproduktionen minskar. Hur mycket beror naturligtvis på var stallet ligger och vinterklimatet. Fryser



Figur 1. Kostnad per ko-plats enligt efterkalkyl. 2007 års kostnadsnivå.

Tabell 5. Arbets- och mjölkningstider beroende av mjölkningssystem

Mjölkningssystem	Arbetstid tim/ko*år		Mjölkningstid tim/ko*år	
	Egenuppgifter	Tidsstudier	Egenuppgifter	Tidsstudier
Fiskben	30,0	40	15,5	25
Karusell	24,8	25	12,0	11
Parallell	28,2	23	12,0	14
AMS	17,3	14	6,4	4,5

Tabell 6. Annuitetsfaktor vid olika lång avskrivningstid och ränta

Ränta, %	Avskrivningstid, år		
	10	15	20
4	0,2755	0,0899	0,0736
5	0,1295	0,0963	0,0802
6	0,1359	0,1076	0,0872
7	0,1424	0,1098	0,0944
8	0,1490	0,1168	0,1019

Tabell 7. Mjölkkalkylen 2010 vid olika alternativ av stall

	Oisolerat Fiskben	Isolerat Fiskben	Oisolerat Parallell	Isolerat Parallell	Isolerat AMS
Arbete	36	35	26	25	15
Byggnad	60000	67000	60000	67000	81000
Mjölkkprod	9650	9750	9650	9750	9950
Kostnadspost	Andel av produktionskostnad				
Foder	42	42	45	45	46
Arbete	22	21	17	16	10
Stall + inventarier	17	18	18	19	24
Kronor/kg mjölk	3,36	3,37	3,15	3,16	3,08
Totalt kronor	33277	33686	31277	31686	31500

det inne i stallet blir det mer arbete bl.a. med utgödsling. Dessa osäkra merkostnader som finns i ett oisolerat stall skall alltså vägas mot den ökade byggnadskostnaden. Merkostnaden i relation till den totala kostnaden i mjölkkalkylen som är 33000 kronor (Oktober 2010) blir c:a 1%.

### Anpassad mjölkkalkyl

Använder man sig av de siffror som kommit fram ovan och gör en anpassad mjölkkalkyl så finner man att det blir mycket små skillnader i produktionskostnaden per kg mjölk mellan isolerat och oisolerat! Kostnaden minskar med 20 öre

om man går från fiskben till parallell/karusell. Går man från fiskben till AMS blir det 30 öre lägre kostnad.

### Modellgårdar

För att få en bra överblick vad gäller tidsåtgång i olika mjölkningssystem, med olika system för betesdrift och utfodring, har 6 modellgårdar konstruerats med data från LBT:s tidsstudier under både stall- och betessång. Modellgårdarna är olika i utrustningsdetaljer och arbetsrutiner som påverkar tidsåtgången. Du kan själv konstruera ditt eget alternativ och beräkna din egen arbetsåtgång.

Tabell 8. Beskrivning av Modellgårdar

Gård	A1	A2	B	C	D	E
Kor	120	120	240	250	250	400
Mjölkning	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Fiskben 2x9	Parallell 2x10	Karusell 40
Betesdrift	Betesfälla, nära till stallarna, ute dagtid, 4 mån. bete	6 hektar, nära till stallarna, ute hela dygnet, 4 mån. bete	6 hektar, nära till stallarna, ute dagtid, 5 mån. bete	Två betesfällor på 5 hektar, en fälla över vag. ute halvdag, 4 mån. bete	Betesfälla, nära till stallarna, 4 mån. bete	Betesfälla, nära till stallarna, ute dagtid, 4 mån. bete
Utfodring och blandning av foder	Automatisk rälshängd vagn, mixer, kort avstånd foderlager – mixer, gummiskrapa under fodervagn	Stationär mixer, truckstyrd fodervagn, långa avstånd foderlager – mixer, skrapar in foder 5 ggr/dag	Automatisk rälshängd fodervagn, stationär mixer, kort avstånd till foderlager	Mobil blandare, körbart foderbord, långa avstånd vid blandning av foder, många fodermedel	Helt automatiserat utfodrings-system	Mobil blandare, körbart foderbord, få fodermedel
Ströning/renhållning	Strör manuellt med kärra och skyffel varannan dag, skrapar gödsel 2 ggr/dag	Strör manuellt med kärra och skyffel 2ggr/dag, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör med minilastare 1-2 ggr/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör manuellt med kärra och skyffel varannan dag, skrapar gödsel 4 ggr/dag	Skrubar in strömedlet genom fönster 1 gång/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag	Strör med minilastare 2 ggr/vecka, skrapar gödsel 2-3 ggr/dag

Tabell 9. Tidsåtgång för skötsel av mjölkarna på modellgårdar, min/ko\*dag samt tim/ko\*år.

Gård	A1	A2	B	C	D	E
Kor	120	120	240	250	250	400
Mjölkning typ	2xAMS	2xAMS	4xAMS	Fiskben 2x9	Parallell 2x10	Karusell 40
Mjölkning	0,5 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,5	4,0 <sup>b</sup>	2,3 <sup>b</sup>	2,2 <sup>b</sup>
Betesdrift	0,1	0,4	0,2	0,6	0,2	0,3
Utfodring	0,3	0,7	0,4	0,5	0,1	0,4
Ströning/renhållning	0,2	0,8	0,5	0,5	0,2	0,2
Övrigt	1	1	1	1	1	1
<b>Totalt min/ko*dag (JTI)</b>	<b>2,1</b>	<b>3,6</b>	<b>2,6</b>	<b>6,6</b>	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>
<b>Tim/ko * år</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>23</b>	<b>25</b>

<sup>a</sup> Skillnad A1 och A2: A1 har få "hämtkor" och de hämtar kor 2-3 ggr/dag.

<sup>b</sup> A2 har många "hämtkor" och hämtar 4-5 ggr/dygn.

<sup>c</sup> Om ingen samlingsfälla + 0,3 - 0,5 min/ko\*dag

Mjölkningstekniken är helt avgörande för arbetsåtgången, men mycket annat påverkar! Om man tar den bästa tekniken (AMS) och arbetsorganisation i en 120 kors besättning kan man sköta korna på 4 timmar per dag! Med annan teknik (fiskben) och sämre arbetsorganisation och planering kan det behövas 15 timmar! Motsvarande förhållande i en 250 kors besättning är 10 timmar respektive 23 timmar.

### Bygg samlingsfälla med påfösargrind!

Med samlingsfälla och påfösargrind kan man spara 0,5 min per ko och dag. I en besättning på 240 kor blir det en besparing på 2 timmar per dag. Det innebär en årlig besparing på 146000 kronor. En samlingsfälla för 80 kor med påfösargrind kostar 480000 kr. Det är alltså mycket lätt att räkna hem en sådan investering.

### Tre mjölkningar per dag – lönar det sig?

Det tar 0,5 min längre tid per ko och dag att mjölka tre gånger per dag jämfört med två och ger en kostnadsökning på 1,70 kronor. För konventionell produktion där nyckeltalet mjölk minus foder är 2 kr/kg, krävs 0,8 kg mer per ko och dag (250 kg/år) dvs en ökning med 2,6 % i mjölkavkastning för att det skall löna sig med 3 mjölkningar per dag.

För en ekologisk produktion (mjölk + foder = 3 kr/kg) krävs 1,8 % ökning.

### Skrapa i stället för att spola i samlingsfällan!

Använd en bred skrapa för att göra ren samlingsfällan i stället för att spola så sparar du 0,15 min/ko/dag. Du sparar dessutom vatten som sedan skall lagras i gödselbehållaren och därefter köras ut med gödseltunnan. Här är det lätt att göra ändring i rutiner och spara mycket tid!

### Låg arbetsförbrukning = bättre – lönsamhet?

Det är inte alldeles givet att minimerad arbetstid ger bäst lönsamhet. Djuren och hygienien kräver viss tid för att allt skall fungera! Friska djur som mjölkar bra är grunden för bra ekonomi!

### Rekommendationer och tips

Ifrågasätt dina rutiner! Använd nyckeltal!

”LOGISTIK” = Rätt sak, på rätt tid,  
på rätt plats och med  
rätt utrustning!

Det gäller utfodring, kalvar, ströning.....

**Betesdriften:** Vill du ha korna ute: hela dygnet eller bara delar av det? Har du bra drivgångar? Om inte, finns det möjligheter att arrangera detta eller minska de befintliga avstånden att driva kor till mjölkning? Mindre betesfällor och rotera beten. Betesgång för ungdjur - har du dem i nära anslutning till gården eller har du långa körsträckor ut till beten?

### AMS-stallar

- Hurfungerarkotrafiken? Antal hämtkor? Antal lyckade mjölkningar per dygn? Kg mjölk per robot och dygn?
- Ha minst 65 kor per mjölkningsbås.
- Det skall alltid finnas foder på foderbordet och korna skall nå det! Överväg automatisering.
- Är liggbåsen rena? Skaffa rutiner. Juven skall vara rena 24 timmar per dygn!

### Stallar med grop eller karusell:

- Installera påfösargrind.
- Mjölka 2 eller 3 ggr/dygn? Gör kalkyl!
- Skrapa samlingsfällan i stället för att spola.
- Skrapar du in foder ofta och för hand? Automatisera

### Vid nybyggnad

- Raka linjer för utfodring och utgödsling.
- Samlingsfälla med påfösargrind
- Bra logistik för fodret – automatisera?
- Bra ut och in för betesdrift
- Strö och ströning - planera för bra rutiner
- Planera för utbyggnad

### BUDORDEN VID NYBYGGE

- **STORT**
- **Funktionellt**  
value for money
- **Planerat** – anlita rådgivare
- **Kontrollerat** – anlita byggnadskontrollant under byggskedet och besiktning
- **MED KÄNSLA FÖR DET YTTRE**

Hjälpredda vid planering finns på  
[www.KOSTALLPLAN.se](http://www.KOSTALLPLAN.se)

### Mer att läsa –

Sök på understrukna namn + ord i Google

Catja Bennerstål och Krister Sällvik, 2010. Tidsåtgång i mjölkproduktion under betessäsong och hela året. Inflytande av besättningsstorlek, samt mekaniserings- och automatiseringsgrad. LTJ Rapport 2010:8

Jeanette Belin. 2009. Byggnadskostnader inom mjölkproduktionen – jämförelse av olika stallstorlekar och byggnadstekniska utföranden. LBT

Johan Johansson. 2009. Vad är verklig kostnad per koplats? LBT

Sofia Hedlund. 2008. Arbetsåtgång i mjölkproduktion beroende på besättningsstorlek samt mekaniserings- och automatiseringsgrad. LTJ Rapport 2008:2

Alf Gustafsson. 2010. Automatiska mjölkningssystem - så påverkas arbetstid och arbetsmiljö. JTI

Projektet har genomförts vid Lantbrukets Byggnadsteknik (LBT), SLU-Alnarp, och har finansierats av Stiftelsen lantbruksforskning och Partnerskap Alnarp

### Kontaktperson:

Anders Herlin, SLU, LBT Box 59, 230 53 Alnarp 040-41 52 19

[Anders.herlin@ltj.slu.se](mailto:Anders.herlin@ltj.slu.se)

[epsilon.slu.se](http://epsilon.slu.se)