



Examensarbete inom Lantmästarprogrammet

HUR BYGGER JAG ETT FUNKTIONELLT STALL FÖR LÖSGÅENDE KOR?

HOW DO I BUILD A FUNCTIONAL BARN FOR LOOSE HOUSED DAIRY COWS?



**Av
Tania Nilsson**

Examinator: Krister Sällvik

**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi Alnarp 2006**

FÖRORD

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

Mina föräldrar har en gammal släktgård utanför byn Annelöv i Landskrona kommun. På gården bedrivs mjölkproduktion och konventionell växtodling. Kostallet är gammalt och med moderna mått litet samtidigt som lönsamheten i växtodlingen får allt mindre marginaler.

Jag ville därför undersöka vilka förutsättningar som finns för en eventuell expansion av djurproduktionen. För att få plats med det ökade djurantalet krävs en nybyggnation av ett lösdriftsstall.

Krister Sällvik på Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknik har varit handledare och examinator

Alnarp maj 2006

Tania Nilsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	5
1 INLEDNING	6
1:1 BAKGRUND	6
1:2 SYFTE	6
1:3 MÅL	7
1:4 AVGRÄNSNING	7
2 FAKTAINSAMLING	8
2:1 GOLV OCH BÅS FÖR BÄTTRE VÄLFÄRD HOS MJÖLKKOR	8
2:2 MJÖLKNINGSSYSTEM	9
2:3 ISOLERAT ELLER OISOLERAT?	10
2:4 REKRYTERING	11
2:5 KALVNINGSSYSTEM	12
2:6 DJURVÄLFÄRD	12
2:7 BYGGNADEN	14
2:8 NATURLIG VENTILATION	15
2:9 FODERSYSTEM OCH UTFODRINGSSTRATEGIER	16
2:10 UTGÖDSLING	17
2:11 BRANDSKYDD	17
2:12 PERSONAL	18
3 MATERIAL OCH METOD	19
4 ANALYS OCH BESLUT	20
4:1 BESÄTTNINGSSTORLEK	20
4:2 TJURKALVARNA	21
4:3 MJÖLKNINGSSYSTEM	21
4:4 UTGÖDSLING	22
4:5 GOLV	22
4:6 ÄTBÅS	22
4:7 UTFODRING	22
4:8 ANTAL MJÖLKANDE GRUPPER	23
4:9 KRAV	23
5 PLANERING AV STALL	24
5:1 INKALVNINGÅLDER OCH KALVNINGSSYSTEM	24
5:2 BYGGNADEN	24
5:3 DET BEFINTLIGA STALLET	25
5:4 PLACERING AV NYTT KOSTALL	25
6 PLANLÖSNINGAR	26
6:1 ALTERNATIV 1	26
6:2 ALTERNATIV 2	29
7 FUNKTIONSBESKRIVNING – ALTERNATIV 1	31
7:1 UTFODRING	31
7:2 UTGÖDSLING	31

7:3 STRÖ.....	31
7:4 MJÖLKNING	32
7:5 VENTILATION	32
7:6 KOTRAFIK.....	32
7:7 LJUS.....	33
7:8 VATTEN	33
8 FUNKTIONSBESKRIVNING – ALTERNATIV 2	34
8:1 UTFODRING.....	34
8:2 UTGÖDSLING	34
8:3 STRÖ.....	34
8:4 MJÖLKNING.....	34
8:5 VENTILATION	35
8:6 KOTRAFIK.....	35
8:7 LJUS.....	35
8:8 VATTEN	35
9 SLUTSATSER	36
10 REFERENSER.....	37
10:1 SKRIFTLIGA	37
10:2 MUNTliga	38
11 BILAGOR.....	39

SAMMANFATTNING

Mina föräldrars släktgård utanför byn Annelöv i Landskrona kommun står inför valet att nyinvestera i större mjölkproduktionsanläggning eller att på sikt avveckla nuvarande mjölkbesättning. Eftersom vår familj vill utveckla gården och kunna fortsätta försörja sig från dess produktion så är det nu aktuellt att bygga nytt stall för en utökad besättning. Hur stor besättningen kan bli styrs av tillgången på mark för vallodling då gödselspridningsareal ej är några problem att få från grannar.

Gården:

Efter en faktainsamling från litteratur, internet och personliga intervjuer har jag ritat två förslag till planlösningar för ett nytt stall. De båda förslagen har mycket gemensamt när det gäller utfodringsstrategier och mjölkning. Jag har valt att planera för ett mjölkningssystem med fiskbensgrop som har plats för 2x7 kor. Kornas utfodring kommer att bestå av fri tillgång till en grovfodermix med ensilage, hp-massa och halm. För att kunna ge varje ko en individuell giva med kraftfoder och optimera hennes produktion så har jag ritat in kraftfoderstationer i planlösningarna. Golvet blir i båda alternativen helt betonggolv med gummimatta i skrapgången/skrapgångarna närmast foderbordet. Viktigt är att planlösningarna inte förhindrar en enkel, framtida utbyggnad av stallen.

Jag har inte undersökt möjligheterna för en ekologisk produktion då mitt intresse för detta sviker. Jag anser också att KRAV ibland överdriver bland annat sina karenstider för att det ska se bra ut.

Vald besättningsstorlek bestämdes till 80 kor efter analys av arealtillgång för vallodling, spridningsareal och arbetskraft. Tjurkalvarna säljs efter avvänjning eftersom inga befintliga byggnader kan hysa dem fram till slakt.

SUMMARY

My parents' farm outside the village of Annelöv in Landskrona community is nowadays seen as a small unit. The farm has a long history with dairy production and crops as wheat, canola and sugar beets. My father runs the farm with some help from the rest of the family. He cultivates about 84 hectares and has twenty dairy cows.

It is now time to increase the number of cows and expand the dairy production since our goal is to develop the company.

After studying literature, internet and interviewing dairy farmers I will come to a conclusion about the size of an increased dairy herd. The herd size will be dependent on how much grass we can grow for silage. It is not our wish to employ new staff so the herd size might be limited because of that. Restrictions about manure spreading will not be a problem since we can use neighboring land for that purpose.

80 dairy cows will be a reasonable number to start with and the barn has to be planned in a way that future expansions won't be difficult. I have made two drawings for a new cows barn that will both work for animals and staff.

Bull calves will not be kept for slaughter since that would demand a new building. Bull calves will be sold after weaning at the age of two months.

1 INLEDNING

1:1 BAKGRUND

Annelöv:10 heter mina föräldrars gård som varit i min släkts ägo ända sedan laga skiftet genomfördes under 1800-talet. Gården ligger en dryg kilometer utanför byn Annelöv i Landskrona kommun. På gårdens bedrivs mjölkproduktion och växtodling på 84 hektar, varav 50 är arrende. Till gården hör även sockerkvot. Min far Hans tog över gården 1987 och har sedan dess arbetat heltid hemma. Under helger och högsäsong hjälper jag till en hel del tillsammans med min mor Christel och min yngre syster Petra.

Stallet rymmer 19 uppbundna mjölkkor i kortbås samt lika många ungdjur, och byggdes i början av 1900-talet. Stallet tar med tanke på det relativt låga djurantalet många timmar per dag och sköta. Det sliter på höfter och axlar att mjölka i ett uppbundet stall. Man är också mer utsatt och oskyddad när man sitter på huk nere mellan korna jämfört med att mjölka i en modern fiskbensgrop.

Lönsamheten i växtodlingen blir i och med det sänkta sockerpriset försämrade. Samtidigt pressar handeln och andra faktorer som livsmedelsöverskott priserna gentemot mjölk- och övriga livsmedelsproducenter. Därför är det nu mer aktuellt än tidigare för mina föräldrar att överväga nyinvesteringar av större slag på gården. Målet med nyinvesteringarna är att kunna ta ut en högre ersättning för arbetade timmar i företaget.

Det är svårt att i våra trakter hitta arrenden på mark till rimliga priser. Sedan några år tillbaka arrenderar vi 50 hektar av vår granne och har de senaste åren investerat i större och modernare maskinpark. Maskinparken skulle räcka till större arealer, men de tuffa villkoren för växtodling gör att det i nuläget inte är aktuellt att försöka få tag på mer mark.

En rejäl utökning av besättningen känns som det mest självklara valet i det läge vi är nu. Vi har en bra mjölkproduktion från våra kor på över 10 000kg ECM och trivs med att arbeta med djuren. En utökning av besättningen och ett modernt stall kommer att innebära ett lägre antal timmar per ko och år än i dagsläget. Större besättning innebär dessutom att jag kan arbeta fler timmar på gården med bra timlön vilket minskar arbetsbördan för min far. Trots tuff konkurrens från handeln och andra mejerier så tror vi på skånsk mjölkproduktion

1:2 SYFTE

Syftet med mitt examensarbete är att med hjälp av litteratur och personliga kontakter ta fram gårdens förutsättningar för en viss besättningsstorlek. Besättningsstorleken styrs av tillgången på vallareal och spridningsareal. Till en början har jag utgått ifrån tre olika alternativ:

- 65 kor
- 80 kor
- 120 kor

När man räknat fram vilka arealer som åtgår till dessa tre alternativ så väljs sedan det alternativ som är bäst med hänsyn till arbetsbörda och täckningsbidrag för två heltidsarbetande. Samtidigt som jag räknar på arealen till korna kommer jag även att titta på hur mycket areal som skulle behövas extra för att behålla alla tjurkalvar som vallfodertjurar.

När besättningsstorleken väl är bestämd så är en viktig del av examensarbetet att rita en planlösning på ett lösdriftsstall som fungerar bra både med tanke på djurhälsa och vår egen arbetsmiljö.

1:3 MÅL

Målet med examensarbetet är att hitta en besättningsstorlek som fungerar bra med hänsyn till vår gårds förutsättningar när det gäller vallareal och arbetsbehov. När besättningsstorleken är klar ska jag hitta en bra planlösning till det nya lösdriftsstallet. Planlösningen ska framförallt ta hänsyn till en bra djurvälstånd och god arbetsmiljö. De frågor som är viktiga att få svar på är:

- Hur många kor kan gården försörja med avseende på vallareal?
- Ska tjurkalvarna behållas eller säljas efter avvänjning?
- Redovisning av två olika lösningar för ett rationellt stall som fungerar bra för både kor och människor?

1:4 AVGRÄNSNING

Vid nybyggnation är det ekonomin som styr det mesta. Man vill ha inredning och byggnad på ett visst vis, men den krassa ekonomiska verkligheten gör att man tvingas välja ett billigare alternativ.

I mitt examensarbete kommer jag inte att så mycket beröra de ekonomiska aspekterna utan huvudsakligen ägna mig åt djurmiljö och arbetsmiljö. Stallet ska hålla i många år och inte orsaka onödiga belastningsskador och olyckor på grund av att man "sparat bort" för mycket.

Examensarbetet kommer hela tiden att utgå från de förutsättningar vår gård i Annelöv har. Jag kommer inte att gå in på hur en eventuell ombyggnad av det gamla stallet skulle kunna se ut eller planeras, utan bara konstatera hur många djur som ryms där.

2 FAKTAINSAMLING

2:1 GOLV OCH BÅS FÖR BÄTTRE VÄLFÄRD HOS MJÖLKKOR

I ”Golv för bättre välfärd hos mjölkcor” av Oostra, H., Ventorp, M., Herlin, A.(2006) hittar man bra fakta om olika golv till mjölkcor. Mycket av fakta kommer ifrån praktiska försök i kostallet på Alnarps Mellängård.

I dag är de flesta av de svenska mjölkornas gödsel- och transportgångar av betong. Kornas klövar påfrestas mycket av den hårda betongen och risken är stor att de nöts fel. Detta leder till onormala benställningar för korna samt att klöven växer fel, en hälta uppstår lätt. Kornas hältor försvinner ofta under sommarhalvåret då de flesta mjölkcor har möjlighet att gå ut på bete med mjukare underlag. Vilka kor som drabbas av hälta beror på djurets ålder, fysiologiska status, fodermängd och dess kvalitet. Halta kor går mindre än friska kor, spenderar mer tid i liggbåsen för att vila vilket innebär lägre foderkonsumtion. Halta kor innebär inte bara ett lidande för kon utan även en minskad avkastning som följd av lägre foderkonsumtion vilket påverkar det ekonomiska nettot i slutänden. Även kons fruktsamhet kan påverkas av hältan.

Kons klöv växer 5 mm i månaden och vid plötsliga övergångar till nytt golv kan balansen mellan tillväxt och avnötning störas. Golv med bra grepp nöter i regel mycket på klövarna. Detta förhindras genom att vissa gångar beläggs med en gummimatta. Gummimattan medför ett mindre slitage på klövarna som gör att kons klövsula blir konkav. En konkav form minskar risken för överbelastning på sulan. Dock medför den mindre förslitningen att man behöver verka korna oftare.

Det är framförallt dränerande golv som spaltgolv som orsakar klöv- och benskador. Detta på grund av att denna typ av golv ger en ojämn belastning på klöven. Klövar skadas också när de fastnar i springorna mellan stavarna. För att gödseln ska trampas ner genom spalterna måste djuren smutsa ner sina klövar med gödsel och därför är det bättre för klövhälsan att ha skrapor ovanpå spalten. Skrapor på spalten medför att liggbåsen blir renare från gödsel som följer med upp i bålet. Även kornas juver blev renare med skrapad spalt.

Spaltgolv innebär stora ammoniakförluster och hela golv kommer nu mer och mer i nybyggda stallar. Hela golv som lutar mot mitten och har urindränering minskar ammoniakförlusterna avsevärt. Hela golv med en bra mönstring innebär mindre felaktig tryckbelastning för kons klövar. Dock kan det vara svårt att göra mönstringen (till exempel hexagonmönster) i precis rätt tidpunkt under betongens bränning. Ofta blir det vassa kanter runt mönstren. Dessa kanter sliter ner klövarna hårt om de inte slipas bort innan stallet tas i drift.

Kor vilar mycket och under ”vilan” idisslar de för sin mjölkproduktion. Därför är det självklart att kon behöver ett bekvämt liggbås. Kor som är på bete ligger ner och vilar mycket längre tider än kor inomhus både under natten och dagen. Kor måste vilja vila minst tio timmar per dag för att man ska tala om en acceptabel komfort för korna.

2:2 MJÖLKNINGSSYSTEM

I ett mindre kompendium av Sällvik(2005) som jag fick då jag läste Mjolk- och köttproduktionskursen i december 2005 sammanfattas olika mjölkningssystem för- och nackdelar samt kapacitet.

I Sverige växer antalet gårdar med automatiska mjölkningssystem konstant. Det finns både system för enbårobotar och flerbårobotar. De vanligaste märkena för enbårobotsystem är DeLaval med sin ”VMS” och Lely med ”Astronaut”. Robotsystem med mer än ett mjölkningsbås har Galaxy och Gascoigne-Melotte. De olika robotfabrikaten tillämpar antingen styrd eller fri kotrafik till roboten. Fri kotrafik innebär att kon kan gå från liggavdelningen till foderbordet utan att passera mjölkningsroboten. System med styrd kotrafik tvingar kon att gå via mjölkningsroboten för att få tillgång till fodret på foderbordet.

I roboten registreras kons identitetsnummer och vid vilken tidpunkt hon är där. Sedan mäts hennes mjölmängd och totala mjölkningstid. För varje juverfjärdedel mäts och lagras mjölkflöde, mjölkningstid, mjölmängd (endast hos VMS), konduktivitet och optiska egenskaper hos mjölken.

Roboten måste placeras i frosthitt utrymme och servicesidan ska kunna nås direkt från mjölkrummet. Automatiska mjölkningssystem förbrukar mycket vatten för spentvätt, sköljningar och disk. Detta vatten är frätande och golvet runt roboten måste vara väl dränerat och syrefast. Driftsafbrott i en robot måste kunna åtgärdas inom 4-6 timmar.

Övergång till robot har på många gårdar inneburit en lite friare vardag där man själv kan styra lite mer över sin stallarbetstid. En hög produktion med en avkastning över 10 000 kg mjölk per ko och år samt under 150 000celler/ ml mjölk har också kunnat bli verklighet för en del av ”robotmjölkbönderna”. Dock har det på många robotmjölkningsgårdar skett en avkastningssänkning hos djuren samt en försämrad mjölkqualität.

System med mjölkgrup är än så länge vanligare än robotsystem. Arbetet i mjölkgruppen består till 50 % av själva mjölkandet. Eftersom flera timmar av den totala arbetsdagen spenderas här måste miljön planeras noga från början för att undvika belastningsskador. Man behöver ha ett bra ljus att arbeta i samt ett klimat som inte är alltför kallt för händer och leder. Genom ett höj- och sänkbart golv kan man lättare hitta en bekväm arbetsställning och belasta kroppen så lite som möjligt. Avlastningsarmar till mjölkorganen är ett sätt att minska den fysiska belastningen och rätt placerade juverduschar minskar onödigt spring fram och tillbaka i gruppen.

I en fiskbensgrup mjölkas korna antingen snett från sidan med en 30 graders vinkel på kon eller bakifrån med 50 graders vinkel. Fiskbensgruppen passar alla besättningsstorlekar och är speciellt lämplig om man vet att fler utbyggnader av stall och besättning sker inom en inte alltför avlägsen framtid. Gångavstånden nere i gruppen är rimliga och mjölkningkapaciteten för en 2x8 fiskbensgrup är 55-75 kor i timmen. Nackdelen med detta system är att trögmjolkade kor stoppar upp hela omgången och ett kobyte kan inte ske förrän hon är klar. Trögmjolkade kor sänker kapaciteten per timme. Kornas utgångstid kan kortas med 10 % om man har en ”fast exit”. Fast exit innebär att

bröstplankan framför korna höjs och varje ko går snett ut istället för rakt fram efter varandra.

I tandemgropen står varje ko i individuella bås och mjölkas från sidan. Genom att korna står i egna bås kan de släppas ut och in när de är färdigmjolkade utan att bli försenade av trögmjolkade kor bredvid. För att gångavstånden inte ska bli för långa i gropen så har man ej tandemgropar större än fyra mjölkingsbås per sida. I besättningar upp till 120 kor så har en 2x4 tandemgrop samma kapacitet som en 2x8 fiskbensgrop.

Bygger man en parallellgrop så mjölkas korna bakifrån och står i 90 graders vinkel mot mjölkaren. Alla kor går ut samtidigt då frontgrinden framför kon höjs. Bakom kon finns ett skydd som gör det mycket svårt för henne att kunna sparka mjölkingspersonalen. Gödseln från korna samlas i en ränna bakom henne och faller inte ner i gropen. När korna står på detta sätt är avståndet mellan juvren det minsta möjliga. Då parallellgropen är dyrare än den vanliga fiskbensgropen så är den ofta ej aktuellt att bygga till mindre besättningar än 120 kor.

2:3 ISOLERAT ELLER OISOLERAT?

På JBT har man arbetat fram de viktigaste sakerna att ta ställning till och fundera på då man står inför en nybyggnation av kostall. På internet finns deras råd och information samlade i KOSTALLPLAN (<http://www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/index.htm>).

När man funderar på om man ska bygga ett isolerat stall eller ej så är det i första hand arbetsmiljön och ekonomin som styr. Det billigaste alternativet är att bygga ett oisolerat stall men utifrån arbetsmiljö sett så är en isolerad byggnad trevligast att arbeta i. Bygger man ett oisolerat stall så väljer man ofta att isolera själva mjölkingsavdelningen för att mjölkingspersonal ska kunna hålla värmen lättare samt att mjölkkanläggningen med alla slangar och ledningar ej fryser.

Högavkastande kor producerar mycket värme och ju svalare det är i stallbyggnaden ju lättare är det för henne att bli av med överskottsvärmen. Djur som inte äter som de ska med hänsyn till sin produktion kan dock frysa. Råder det foderbrist kan djuren också börja frysa. Kor som i lösdriftssystem har tillgång till regn- och vindskydd kan klara ner till – 20 grader utan att nämnvärt tappa i mjölkproduktion. Dock krävs vid sådana låga temperaturer att man ger större fodertilldelning. Detta eftersom mindre smältbarhet i fodret på grund av kylan måste kompenseras av ett större foderintag. När dygnsmedeltemperaturen stiger upp mot 25 grader äter kon mindre och mjölkproduktionen minskar.

Kor som avkastar mer än 9000 kg per år avger mycket fukt och i ett isolerat stall kan det vara svårt att ventilera ut all fukt om stalltemperaturen är hög (12 grader) under kalla dagar. Kan man då sänka temperaturen ner till 5 grader så kommer korna att producera mer torr värme och mindre fukt.

Hur korna klarar av låga temperaturer styrs också av lufthastigheten i deras miljö. Om det råder höga lufthastigheter i byggnaden så påverkas djurens värmeavgivning negativt genom att den ökar. Tvingas korna leva i en dragig miljö behöver lufttemperaturen höjas för att kompensera den ökade värmeavgivningen.

För att få ett bra klimat i ett oisolerat stall finns en del krav på temperatur och luftfuktighet. Stalltemperaturen ska inte vara mer än 2-4 grader högre än utomhus-temperaturen. Den relativa luftfuktigheten ska ej överstiga luftfuktigheten utomhus med mer än 10 % - enheter. I ett oisolerat stall sker luftgenomströmningen med hjälp av naturlig ventilation. För att denna ventilation ska bli tillräcklig krävs ett antal luftöppningar i väggar och takfot. Framför kornas liggbås ska väggen vara hel 1.2 meter upp för att man inte ska få golvdrag i byggnaden. Öppningen i taknocken har inte så stor betydelse för själva ventilationen men kan minska risken för kondens på insidan av taket.

I de oisolerade kostallarna fungerar ofta foderutrustningen bra även då det fryser i byggnaden under vintern. Dock kan det hända att kondensvatten på rälsen till fodervagnen fryser och gör det för halt för vagnens rälshjul att få fäste. Det största problemet i oisolerade stallar är hur man ska klara utgödslingen om gödselskraporna fryser fast och kylan håller i sig flera veckor. Man kan lösa det genom att lägga värmeslingor i betonggolvet eller skrapa med en traktor eller lastare där det är möjligt. Spaltgolv rekommenderas ej till oisolerade byggnader då det är risk att det blir mycket halt för djuren att gå på om det frusit. Spaltgolven får en försämrad dränerande effekt om gödseln börjar frysa fast. I stall där det finns risk att det kan frysa under flera månader om året så krävs det att man kan frostskydda både golv och vattenkar.

Fler negativa sidor hos oisolerade kostallar tas upp av Svedinger (1998), som pekar på problemen med kondens. Den varma, fuktiga ångan från djuren kondenserar på kalla ytor och värst utsatt är taket. Fibercementplattor i taket behöver ej extra skydd men plåt behöver kondensisoleras med träfiber eller mineralullsskivor. Lämpligaste väggbeklädnaden är glespanel av trä. Glespanelen bidrar till ventilationen samt suger upp eventuellt kondensvatten. Ljusintagen i väggarna och taket ska helst vara av transparenta dubbelplattor som minskar risken för kondensutfällning.

2:4 REKRYTERING

Då jag läste Mjölk-och köttproduktionskursen så kom Malin Wildt-Persson (2005) som är chef för rådgivarna på Skånesemin och föreläste om kviguppfödning. Följande fakta är tagna från hennes ”power point”- kopior.

Kalvar och kvigor står för 15 % av företagets kostnader. Under första levnadsmånaden ska kalven växa minst 600g per dag. Kalven avvänjs efter cirka två månader och under de följande månaderna fram till tolv månaders ålder bör den ej växa mer än 850g per dag. Högre tillväxter än så under kalvens könsmodnhet kan innebära en ökad fettillväxt i juvret som inverkar negativt på mjölkavkastningen efter inkalvningen. Om kalven växer sämre än man tänkt sig kan det finnas flera orsaker:

- Gamla stallar med undermålig djurmiljö
- Uppstallning på annan gård- sämre tillsyn
- Naturbete
- Utfodring- sämre näringsvärde än beräknat
- Tidsbrist

Som tumregel har man ofta sagt att kvigan ska insemineras vid 15 månaders ålder. Numera tittar man mer på kvigans vikt än ålder. När hon väger 350 kg (320 kg för SRB) så är hon stor nog att seminera. Dock bör man inte seminera kvigor som är yngre än 13 månader.

Rekommenderad inkalvningsålder är vid 22-24 månader. Dock är den verkliga inkalvningsåldern i många besättningar tre-fyra månader senare. En kviga som kalvat in vid 24 månader och avkastar 10 000 kg ECM har betalt sin uppväxt vid 46 månaders ålder. Jämför man detta med en kviga som kalvar in vid 30 månaders ålder och samma avkastning så har hon inte betalt sig förrän vid 61 månaders ålder. Det innebär att den senare kvigan inte har betalt sig förrän över ett år senare än den tidiga kvigan på grund av en förskjutning av inkalvningen på sex månader.

Enligt Hushållningssällskapets kalkyler av Ivarsson (2006) så har besättningar med en inkalvningsålder på 24 månader en uppfödningkostnad på mindre än 10 000 SEK.

2:5 KALVNINGSENTERVALL

När jag diskuterat kalvningsintervall med mjölkbönder (Andersson, A., Carlsson, E., Nilsson, H. 2006) så har det visat sig att man ofta inte strävar efter 12 månaders intervall.

Anledningarna till detta är flera:

- ”Längre intervall- färre kalvar att hysa in”
- ”Svårt att få högproducerande kor dräktiga tidigt- slöseri med spermadoser”
- ”Högre livstidsproduktion om kon har en hög, uthållig produktion och färre sinläggningsperioder”

Efter diskussion med Sällvik, K (2006) kom vi fram till att det negativa med ett för långt intervall kan vara att man inte får ihop det antal kvigor som behövs för att ersätta mjölkkor som av olika anledningar behöver skickas till slakt.

2:6 DJURVÄLFÄRD

Korna har ett litet djupsömnbehov som fördelas på sex till tio perioder under dygnet vilka varar tre till fyra minuter (<http://www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/index.htm>). Dock vilar och dåsar de halva dygnet och för deras välmående krävs då en bra liggplats. Liggbåsets båsavskiljare ska utformas så att kon ligger rakt i båset och kan röra huvud och ben fritt. Liggbåsen ska för ko som väger över 650 kg vara 1.25 meter breda och 2.30 meter långa. Om en båsavskiljare eller frontvägg förhindrar kon att röra huvudet framåt eller åt sidan när hon reser sig måste liggbåset göras 0.3 meter längre. Liggbåsen

bör gjutas med en lutning på 4 % bakåt för att hållas torrare. Liggytan ska vara höjd över gödselgången med minst 0.2 meter.

Kor byter liggsida och ligger oftast lika ofta på vänster sida som höger sida. De byter från liggande ställning till stående ungefär 14- 25 gånger om dygnet. När kon ska lägga sig och går ner på knä så ligger cirka 78 % av hennes vikt på framknäna. En ko kräver ett utrymme på tre meter för att lägga eller resa sig.

Korna värmer upp underlaget under sig och betong är ett material som lagrar mycket värme. Detta leder till stor värmeavgivning från djuret som kan minskas med strö eller gummimattor. Djupströbäddar alstrar värme och fukt, vilket ger en liten fördel på vintern men stor nackdel på sommaren då djuren redan har svårt att avge tillräckligt med värme.

Idissling och ämnesomsättning fungerar bäst hos djuren vid en temperatur på 38 grader. Utfodrar man foder som är kallare än fem grader så hämmas foderomvandlingen och det går åt mer foder för samma produktion. Vid fri tillgång på grovfoder och inga ätbås så bör man begränsa sig till två- tre kor per ätplats. Har man ätbås så ska man inte ha mer än två kor per ätplats. Ätbås minskar klövhälsoproblem genom att korna står torrare när de äter. Dessutom minskar konflikterna och aggressionerna vid foderbordet enligt författarna till KOSTALLPLAN-06. Vattenkopparna i kostallet ska ge ungefär tjugo liter per minut och man utgår ifrån att en vattenkopp ska betjäna tio kor.

För att korna villigt ska röra sig mellan mjölkning och utfodringstillfällena så krävs att klövarna är friska. Man bör verka korna kring kalvning och tre- fyra månader efter kalvning. Får man in infektiösa klövsjukdomar i besättningen så behandlar man med kopparsulfatslösning i klövbädd. Denna behandling gör man under maximalt en vecka per månad. Under behandlingsveckan byter man ut kopparsulfatlösningen flera gånger.

I ett lösdriftssystem är det bra att kunna ha besättningen i flera grupper i stället för en stor. Sinkor i en egen grupp är bra eftersom man då lättare kan strypa deras tillgång på foder. Lakterande kor delas upp efter avkastningsnivå. Förstakalvare gynnas av att gå i en egen grupp då de slipper att konkurrera om foder och plats med de äldre, tuffare korna. I försök har det visat sig att förstakalvare som får gå i en egen grupp har en större mjölkproduktion än de som blandades med äldre kor.

Behöver man sanera bort en mastitsmitta så grupperar man djuren efter deras juverhälsa. När man omgrupperar djur så är det lindrigast för dem om flera djur byter grupp samtidigt. Flyttas bara enstaka djur så sjunker avkastningen under de kommande två veckorna och detta produktionsstapp tas inte igen under den pågående laktationen. Grupperar man om fler än åtta djur så bildar de individerna en undergrupp och avkastningsminskningen de följande dagarna blir inte så markant.

Vid installering på hösten bör djuren klippas och även om de börjar få gödselkokor i pälsen. För att öka djurens trivsel och renhet kan man installera roterande borstar de kan klia sig på och bli borstade av.

För att kunna uppnå god djurhälsa och hög mjölkproduktion är det ofrånkomligt att inte arbeta för att hålla djuren rena. En vacklande djurhälsa sätter spår i fruktsamhet,

produktion och ekonomi. Smutsiga djur får lättare sår som kan nära smittsamma bakterier, som i sin tur kan bli källan till en smittsam mastit. Kornas renhet påverkas av:

- Besättningsstorlek
- Djurtäthet
- Typ av foder
- Skötsel
- Liggbeteende

Djur som inhyses i djupströbäddsystem är inte renare än djur i liggbås eller på spaltgolv.

Djurskyddsmyndigheten (Djurskyddsinformation 03-2004) anser att djur som behöver särskild vård ska kunna tas om hand i ett närbeläget utrymme som har ett klimat djuren är vana vid. Detta utrymme ska vara en box där djuret kan vända sig om samt inhysas individuellt vid behov. Som ett allmänt råd tycker de att det bör finnas en sjukbox för vart tjugofemte djur bland gruppållna nötkreatur.

Djurskyddsföreskrifterna "L100" anvisar att det ska finnas minst en kalvningsbox per påbörjat 30-tal kor. Vid ny-, till- eller ombyggnad av stallar för minst 18 bundna kor krävs också kalvningsbox. Ensamboxar för kalvning ska vara minst 10m², där den kortaste sidan inte får vara under tre meter. Väljer man att bygga en gruppbox för kalvning så ska varje ko ha ett utrymme på 8m². Är kalvningsgruppboxen avsedd för som mest tre kor så får kortaste sidan inte vara kortare än tre meter. Är boxen för mer än tre kalvande kor så måste kortaste väggen vara minst fem meter bred.

Allmänna råd i L100 anger att antalet kalvningsboxar ska anpassas till kalvningsfördelningen över året.

2:7 BYGGNADEN

För att en ny byggnad ska passa in bra i gårdsbilden så är det inte bara själva placeringen som spelar stor roll tycker Bergsjö och Molen (1987). Den nya byggnadens färg, form, material och olika detaljer styr hur väl den passar in i sin omgivning. Man ska kunna läsa av byggnadens funktion och till viss del vad som finns inuti. Placering av fönster, portar och färgsättning skvallrar om vilken produktion eller förvaring det handlar om. En byggnad med till exempel fönsterlösa väggar och stora portar ger intryck av att vara en maskinhall.

Takvinkeln på en byggnad bör styras lite av omgivande byggnaders takvinklar för att de ska ge ett enhetligt intryck tillsammans. Man brukar dock sträva efter att djurstallar har en takvinkel på 20- 27 grader.

Takutsprång skyddar inte bara mot regn, snö och sol utan ger även byggnader med liten takvinkel ett stabilt intryck. Ju mindre takvinkel desto mer ökas takutsprånget. Ett takutsprång reducerar också intrycket av att en vägg är hög genom att ge en skuggverkan.

Betong finns både som block och element och är vanligt då man bygger mjölkkostallar. Betong ger bra förutsättningar att få bra byggnader och fasader om man utgår från funktion, byggteknik och estetik.

Plåt som material är mycket lämpligt i lantbruk. Den är lätt att montera och har ett litet underhåll. När man väljer plåtprofil bör man välja en med en markant skuggverkan för att inte ge ett alltför ”mekaniskt” och ”perfekt” intryck. Detta eftersom plåtbyggnaden annars kanske inte stämmer med det omgivande landskapets karaktär. Plåten bör inte heller ha en glansig färg utan man väljer en matt kulör som smälter in bra i landskapet.

En isolerad byggnad ger en bra arbetsmiljö och klimat för personalen vilket framförallt är viktigt under vinterhalvåret kan man läsa på JBTs hemsida i mars 2006 (www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/index.htm). Personalen slipper frusna händer och leder och arbetet blir trivsammare. I ett isolerat stall slipper man dessutom problemet med fastfrusna gödselskrapor som kan vara ett ovälkommet och återkommande elände under vintersäsongen. Frusna gödselgångar innebär dessutom risk för fläkningar när korna halkar på isen som kan bildas.

En oisolerad byggnad är billigare att bygga och korna trivs bra i det svala klimatet eftersom det bildas så mycket överskottsvärme när de omsätter allt foder de tuggar i sig. Miljön blir kall för personalen och åtminstone mjölkavdelningen måste isoleras. För att undvika frusna gödselgångar krävs det värmeslingor i betonggolvet och spaltgolv rekommenderas ej att bygga.

Väljer man att bygga stallbyggnaden i plåt för att hålla nere materialkostnaderna så kan man låta framsidan av stallet få en snygg gavelfasad av betong menar Nils- Gustav Karlsson på Bygglant (2006). Låter man långsidorna och baksidan av stallet vara i plåt med en längsgående transparent luftöppning på långsidorna, så kan man sätta lite snyggare fönster på framsidan och dessutom ha frilagda natursten på betongytan för att minska underhållet. Detta är vanligt i Danmark där man bygger oisolerade byggnader i plåt och snygga fasader på framsidan i betong eller tegel enligt Jan-Inge Tuveesson på DeLaval (2006).

2:8 NATURLIG VENTILATION

I oisolerade stallar anger Svedinger (1998) att den naturliga ventileringen ej behöver styras medan det i isolerade stallar är ett måste att den regleras.

I oisolerade stallar är det framförallt vinden som är drivkraft och öppningar i väggar fungerar både som till och frånluftsdon. Ventilationsöppningarna ska i princip vara helt öppna året om och ingen reglering behövs. Öppningen i nocken har ibland mindre betydelse som frånluftsdon då vinden blåser rakt igenom byggnaden.

I isolerade stallar är det den öppna nocken som är frånluftsdon och stilluftsdon längs långsidorna är tilluftsdon. Flödet beror på temperaturdifferensen mellan inne och ute samt yttre vind som redan vid 3-5 m/s är den viktigaste drivkraften. Flödet regleras bäst genom att både till och frånluftsdon regleras.

Avancerade styrsystem kan monteras för att den yttre vindpåverkan ska minskas. Detta ökar naturligtvis anläggningskostnaden.

Fördelarna med den naturliga ventilationen är att systemet är tyst och driftskostnaderna mycket små.

2:9 FODERSYSTEM OCH UTFODRINGSSTRATEGIER

Ad libitium innebär fri utfodring och detta bör alltid gälla grovfodertilldelningen anser Herlin (2005). Använder man strategin fullfoder till sin besättning brukar man ge dem ad libitium. fördelarna med fullfoder, som innebär att alla foderslagen i foderstaten finns i samma mix, är att det är enkelt att utfodra och inga investeringar i kraftfoder-automater behövs. Positivt för korna är att deras pH i våmmen är jämnare än i system där kraftfoder ges separat. Nackdelarna med denna utfodringsprincip är risken för över- respektive underutfodring av djuren när de är i de olika stadierna i sin laktation. Det kan också vara svårt att få hög produktion på korna i ett fullfodersystem. Gruppering av djuren med hänsyn till var i laktationen de befinner sig är nästan ett måste för att undvika feta kor i sen laktation. Ensilaget i en fullfodermix behöver ha en ts-halt på 35-50%.

Flat rate feeding är när korna får samma giva under hela eller delar av laktationen. Grovfodret ges ad libitium. Kor som är i slutet av sin laktation mobiliserar mycket kroppsfett. Risken för acetonemi efter kalvning är större med denna metod. Toppavkastning är ej heller lätt att få. fördelarna med flat rate feeding är att den är enkel att använda och kräver inga större investeringar

För att lättare kunna styra kons hull och nå en hög mjölkproduktion så kan man utfodra kon med individuella kraftfodergivor efter hennes avkastning.

Blandfoder är en kombination av fullfoderprincipen och metoden att utfodra korna efter avkastning. Man har kombinerat fördelarna med flera system men investeringskostnaden har blivit högre. Korna får kraftfodret i en automat med dagsransonen uppdelad på flera givor. Detta för med sig en sänkt risk för våmacidoser. Automaterna innebär att kraftfodertilldelningen förenklas. I försök har man sett att mjölkavkastningen ökar med 7 % samtidigt som kon klarar sig med 10 % mindre kraftfoder. I stall med gruppindelning efter avkastning ska kraftfoderautomaterna i en högmjölkggrupp inte betjäna mer än 20 kor per automat anger JBT på sin hemsida med KOSTALLPLAN (2006). I en blandgrupp räknar man med 25 kor per automat. Man ger också rådet att varje ätplats vid foderbordet ska tjäna maximalt 2.5 ko. Herlin (2005) uppger att i kostallar med 3-4 kor per ätplats råder mer aggressivitet och bortkörningar. Detta leder till att högvastande kor avkastar mindre än de i praktiken har möjlighet till. Hinner foderbordet bli tomt mellan utfodringarna så uppstår stress och aggressioner vid utfodringen. Enligt en annan källa, Frank (1994) så fungerar tre kor per ätplats bra så länge djuren har ständig tillgång till foder.

Har man blandfodersystem med kraftfoderautomater så behöver man inte ha en stationär mixer eller mixervagn för blandning av ensilage, hp-massa och halm. Det räcker att man

på ett vanligt matarbord har en rivarficka som river i och blandar fodret precis innan det faller ner i vagnen menar Tuveesson(samtal april 2006).

2:10 UTGÖDSLING

En låg vinklad skrapa som viks ihop när den backar är bäst enligt Sällvik och Ventorp(2005). Denna skrapa har en medelhastighet på under 3 meter per minut och är 100 mm hög. Skrapan behöver speciella vändlägen men har i försök visat sig orsaka mindre flyktförsök från korna då den passerar djuren.

Skrapor som går kontinuerligt fram och tillbaka orsakar minst besvär och oro bland korna. Detta är viktigt framförallt vid foderbordet där man inte vill att de ska störas.

Mest oro vid foderbordet blev det i stallar där skrapor som går stegvis fram och tillbaka används.

2:11 BRANDSKYDD

Svedinger (1998) menar att hälften av alla bränder uppstår i el- och maskininstallationer och då framförallt i stråfoderutrymmen. Rökutveckling och koldioxidbildning gör att djuren ofta dör innan byggnaden har blivit övertänd.

Förebyggande åtgärder är att regelbundet besiktiga el- och maskininstallationer. Åskskydd och brandvarningssystem är andra försiktighetsåtgärder.

En brandsektionering innebär att en byggnad ej kan antända en annan eftersom konstruktioner eller beklädnad byggnaderna emellan motstår brand. Denna brandsektionering bör kunna stå emot en brand i 60 minuter.

En brandcell är utrymme som till exempel ett djurstall som är avskilt från annan del av byggnad, på ett sådant vis att brand och rök hindras från att sprida sig till eller från brandcellen under en viss begränsad tid. Djurstall och personalrum ska bilda egna brandceller. Dessa celler ska stå emot brand under 60 minuter.

Minsta avstånd mellan byggnad och brandfarligt upplag är 15 meter.

I djurstallar ska det finnas två utrymningsvägar som är oberoende av varandra. Det får ej vara längre än 30 meter mellan dörrarna eller öppning mot det fria. Dörr eller port som används för utrymning ska vara utåtgående eller skjutbara i sidled. Två djur ska kunna passera samtidigt genom utrymningsvägen.

Efter ett personligt samtal med Ola Carlsson (mars 2005) på Länsförsäkringar så står det klart att strömmaterial får förvaras i stallet med upp till 10m³ utan att brandvägg måste uppföras.

2:12 PERSONAL

Ascárd (1992) anger att anställd personal ska ha tillgång till toalett, dricks- och tvättvatten samt plats för ombyte och förvaring av kläder. Personalavdelningen bör ha en takhöjd på minst 2.4 meter och golven ska vara lätta att rengöra. En rumstemperatur på minst 18 grader ska erbjudas och belysningen ska vara tillfredsställande. Ventilationen ska vara skild från stallventilationen.

Personalutrymmet ska också vara isolerat mot eventuella bullerkällor och det måste finnas möjlighet att förvara och tillaga mat. I anslutning till stallutrymmet är det lämpligt att det finns en stöveltvätt. För kläderna ska det finnas två skåp per anställd, ett skåp till smutsiga stallkläder och ett för rena kläder. Personal bör även ha möjlighet att tvätta sina arbetskläder på sin arbetsplats.

Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi menar på sin internetsida (<http://www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/index.htm>) att olycksfall kan undvikas genom att en positiv relation skapas mellan personal och djur. En bra belysning verkar också skadeförebyggande.

Buller leder till hörselnedsättningar och risken för att utveckla dessa är olika stor från person till person. Hörselskador undviks genom att bullerkällan åtgärdas eller hörselskydd används. För att slippa råka ut för onödiga halkningsolyckor så är det viktigt att man i de dagliga rutinerna håller golven rena.

Den fysiska belastningen och ansträngningen bör minskas genom att modern utrustning som till exempel automatiska avtagare installeras. Innan mjölkning kan man ”värma upp” och förbereda kroppen genom enkla rörelser. Under mjölkningsspasset tar man kortare pauser och stretchar kroppen. Det är viktigt att använda ordentliga skor eller stövlar som ger tillräcklig svikt i sulan. Hjälmiddel i mjölkningsarbetet som avlastar kroppen är förutom automatiska avtagare även ett höj- och sänkbart golv samt lätta mjölkningsorgan.

Hög temperatur ökar kraven på blodcirkulation medan kyla och drag gör det svårare att arbeta snabbt och med precisa rörelser. Mjölkgropen bör isoleras och vara dragfri för mjölkningsspersonalens välbefinnande.

En bra arbetsmiljö innebär varierande arbetsuppgifter och möjligheten att själv kunna påverka sin arbetssituation. Genom att kunna ta kortare pauser för återhämtning, anpassa arbetstempot efter egna förutsättningar och växla mellan olika arbetsuppgifter kan man påverka sin arbetssituation positivt.

3 MATERIAL OCH METOD

Eftersom vi i ett par år nu funderat på att bygga nytt kostall så har jag deltagit på flera studieresor till nybyggda kostallar både i Sverige och i Danmark under 2005 och 2006. Studieresorna till Danmark ordnades vid två separata tillfällen av DeLaval och av Michael Ventorp på JBT. Studiebesöken i Danmark var intressanta då danskarna så gott som alltid väljer att bygga oisolerade byggnader. De danska mjölkbönderna är mer benägna att satsa storskaligt och skuldsätta sig rejält jämfört med de svenska kollegorna.

När jag sökt kunskap för en planering av en större besättning och kostall så har jag använt mig av ren faktalitteratur samt personliga kontakter. På JBTs hemsida finns KOSTALLPLAN som ger många bra råd, framför allt hur man uppfyller krav från Djurskyddsmyndigheten(L100) och rön som grundar sig på den i dag bäst kända tekniska utformningen. Litteratur som "Ombyggnadshandbok för stallar i mjölkproduktion" av Kristina Ascárd ger också mycket att ta ställning till. På Länsstyrelsens hemsida har jag hittat regler som ligger till grund för beräkning av spridningsareal. Jag har också tagit hjälp av ett flertal gamla examensarbeten om mjölkproduktion för att få idéer och tips till mig eget arbete.

För att komplettera forskarnas råd och rön har jag valt att diskutera med och rådfråga flera duktiga mjölkbönder som jag vet lyckats mycket bra med sin mjölkproduktion. När jag räknade på gårdens areal och hur många kor den skulle räcka till med tanke på grovfoderförsörjning så tog jag hjälp av Alvar Sonesson, Stockamöllan och Anna Tykesson, Allarp. När det gäller besättningens kalvningsintervall och liknande planering så har Eskil Carlsson, Fjärlöv och Anita Andersson, Marieholm delat med sig av sina erfarenheter och goda råd.

Jan-Inge Tuveesson på DeLaval har gett många förslag och idéer på hur man kan utforma och planera sitt stall medan Nils-Gustav Karlsson på Bygglant har gett tips om hur själva byggnaden bör se ut och kan byggas.

Olof Lennartsson på LRF Konsult i Svalöv har gjort en driftsplan över en mjölkproduktion med 84 kor och från denna har jag kunnat se hur många arbetstimmar som gården skulle kunna ge.

På Agriwise hemsida har jag tittat på kalkyler som ger en fingervisning om hur många timmar som åtgår till kor och rekrytering.

Frågor som rör gårdens arealer och liknande har min far Hans Nilsson besvarat när jag inte kunnat själv.

4 ANALYS OCH BESLUT

4:1 BESÄTTNINGSTORLEK

Innan man kan börja skissa på hur stort stallet ska vara och vilken planlösning man vill ha så måste man bestämma sig för hur många kor vi kan bygga till. Vi har tillgång till knappt 84 hektar för grovfoderproduktion och stallgödselspridning. Dock måste drygt 6 hektar dras ifrån och läggas i träda (Hans Nilsson, 2006). Då jag beräknat arealåtgång för de olika besättningsalternativen så har tagit hjälp av agriwise kalkyler på Internet (www.agriwise.org, 2006). Efter att ha kommit fram till hur många kg torrsubstans som går åt till djuren (se bilaga 3) så har jag utgått ifrån att slåttervallarna ger 8000 kg torrsubstans per hektar och betesvallarna på åkermark 6000 kg torrsubstans (Nilsson, H, april 2006).

I dagsläget finns inga planer på att bygga för att kunna ha anställda. En utökning av besättningen ska inte vara större än att företaget kan skötas av familjen. 120 kor skulle förmodligen kräva minst en anställd då det skulle bli drygt för mig och min far Hans att sköta både kor och all rekrytering själva. Vår areal skulle i dagsläget ej räcka till en besättning med 120 kor plus rekrytering. Hade man däremot kunnat tänka sig att sälja ifrån alla kalvar efter avvänjning och sedan inte husa några ungdjur alls utan köpa in rekryteringen från andra besättningar så skulle arealen ha varit tillräcklig.

En besättning på 80 kor skulle innebära att vi förutom grovfoderproduktion även skulle ha möjlighet att ha kvar våra 12-13 hektar sockerbetor (Hans Nilsson, 2006) samt producera en del foderkorn. Det skulle dock inte räcka för att fylla de befintliga silorna som finns på gården idag. Men mindre mängder skulle kunna köpas in och torkas direkt efter tröskning. Det skulle vara mer rimligt för två personer med extra hjälp under arbetstoppar att sköta gården med 80 kor plus rekrytering om man tar hänsyn till antalet arbetstimmar som krävs (Olof Lennartsson, 2006).

Väljer man att bygga för 65 kor plus rekrytering så skulle arealen räcka både till sockerbetor, nästan tillräckligt med foderkorn för att fylla silorna samt grovfoderproduktion både till kor, rekrytering och egen uppfödning av tjurarna.

Alternativet med en 80 kors besättning plus rekrytering kommer jag att utgå ifrån då jag planerar och ritar planlösningen för ett nytt stall. Denna besättningsstorlek bör två man klara fint utan att behöva ta in en avbyttjänst (www.agriwise.org). Dagens areal räcker till både grovfoder, bete, sockerbetor samt en del foderkorn. Dock måste man sträva efter att företaget ska utvecklas och stalllets planlösning och byggnad får inte förhindra en lätt utbyggnad till större besättning (Tuvevsson, J-I. DeLaval 2006)

4:2 TJURKALVARNA

Uppfödning av gårdens tjurkalvar som intensiva mjölkkrastjurar skulle vara fullt möjligt i 65 kors alternativet om man skar ner på foderkornsarealen. I 80 kors alternativet är det möjligt om man slutar med sockerbetsproduktion och bara odlar lite foderkorn (bilaga 1). Vill man hellre satsa på att kunna ha fler djur och använda hela arealen till det så kan man hyra ut eller sälja sockerkvoten.

En intensivt uppfödd mjölkkrastjur blir färdig på 14-16 månader vid en tillväxt på 1200 gram per dag (Danielsson, D-A., Jamieson, A., Lindahl, C., Stenberg, H., Widebeck, L.2004). Under uppväxten äter tjuren mer spannmål och proteinkoncentrat än grovfoder. I vårt fall skulle vi behöva köpa in all spannmålen till tjurarna eftersom vi i de befintliga silorna bara kan lagra 55 ton och en hel del av det behövs till rekryteringskvigorna. Tjurarna skulle inte heller få plats i befintliga byggnader utan man skulle tvingas bygga en ny byggnad till dem.

Lönsamheten i tjuruppfödning är knapp(www.taurus.mu) och kalkylen skulle inte gynnas av att vi behövde bygga ett nytt stall till dem. Dessutom skulle vi behöva köpa in hela deras spannmålsförbrukning.

Därför väljer jag att inte titta vidare på det alternativet här i mitt examensarbete.

Tjurkalvarna får säljas vidare efter två månader när de avvants till en tjuruppfödare i närheten.

4:3 MJÖLKNINGSSYSTEM

Fiskbensgropen passar alla besättningsstorlekar och är speciellt lämplig om man vet att en utbyggnad av kostallet med all sannolikhet kommer att ske i framtiden.

Gångavstånden i gropen är rimliga. Nackdelen med detta system är att trögmjölkkade kor kan sinka en omgång mycket. För att motverka detta försöker man i praktiken i den mån det går att mjölka långsamma kor samtidigt och till sist.

Själv har jag mjölkat i både tandem-, fiskbens- och parallellstall. Min personliga åsikt är att jag föredrar fiskbensgropen mest. I parallellstallet upplevde jag att många kor stod så att det var besvärligt att komma emellan bakbenen och smidigt sätta på mjölkorganet. Jag tyckte också att jag behövde sträcka mig mer in under kon än jag gjorde i fiskbensstallet. Sitter framspenarna högt upp så är det än mer besvärligt att sätta på mjölkorganet utan att sträcka sig fram i en obekväm ställning.

Tandemstall är ett bra mjölkningssystem men man måste hela tiden släppa in och släppa ut djur. Jag tyckte det blev mer spring upp och ner i gropen för att schasa på vissa kor än det blir när korna tas in omgångsvis.

Till mina planlösningar har jag valt att rita in en fiskbensgrop som rymmer 2x7 mjölkande kor samtidigt.

4:4 UTGÖDSLING

När det gäller att bestämma sig för vilken utgödsling jag vill ha så var valet lätt: En långsamt, kontinuerligt gående låg skrapa som inte stör korna. Utgödslingar som rör sig stegvis skrämmar undan korna mer än om skrapan långsamt rör sig framåt. Jag väljer en rak skrapa och ingen ihopfällbar V-skrapa som kräver speciella vändlägen.

4:5 GOLV

Betong sliter mycket på klövarna och ibland nöts de fel och orsakar felbelastningar. Halta kor lider och en vanlig följd är att de avkastar mindre. Läger man gummimatta i vissa gånger skonar klövarna. Gummimatta på betonggolv läggs bäst i den skrapgång som ligger närmast foderbordet. Då kan korna lockas att äta längre vid foderbordet eftersom det är mjukt att stå där. I skrapgången mellan liggbåsräderna lägger man ingen gummimatta för att undvika att djur lägger sig där.

Jag väljer ett helt golv till mina kor med en gummimatta i skrapgången närmast foderbordet. Jag föredrar det framför spaltgolv som jag tycker är smutsigare än ett helt golv som skrapas ofta. Kor på hela golv behöver inte gå lika försiktigt som går på spaltgolv där klövarna utsätts för ett ojämnt tryck.

4:6 ÄTBÅS

Ätbås medverkar till mindre bortkörningar vid foderbordet. En ranghög ko kan inte skrämman bort flera kor hur lätt som helst. Korna störs inte heller av gödselskrapan som går i skrapgången. Dock innebär ätbåsen en extra kostnad då man bygger.

Jag kommer inte att planera för några ätbås i mina planlösningar. Jag tror att så länge djuren har fri tillgång till grovfodermixen så kommer aggressionerna att vara ett mindre problem. Jag tror också att ju oftare man utfodrar nytt foder ju mindre oro blir det i stallet.

4:7 UTFODRING

När jag varit på studiebesök hos mjölkbönder med fullfodersystem så står det klart att feta kor kan vara ett problem. Feta kor kan ha ett samband med kalvningsförlamning. En mjölkbonde som jag pratade med ansåg att kor som behövde sinläggas ofta avkastade alldeles för mycket. Denna mjölkbonde hade inget bra system för frånskiljning av sinkor och en del kor var sinlagda endast under en kort tid.

I mina planlösningar har jag tänkt mig att ett avlastarbord med rivarficka ska förse korna med en grovfodermix bestående av ensilage, Hp-massa och halm. Mixen lastas i en rälshängd vagn och korna utfodras minst fyra gånger per dygn.

Korna får sin individuella kraftfodergiva i kraftfoderstationer.

4:8 ANTAL MJÖLKANDE GRUPPER

I mina ritningar har jag i det ena alternativet tre mjölkande grupper och i det andra alternativet två. Teoretiskt skulle det bästa vara att ha flera grupper: En för förstakalvare som lätt hunsas runt av de gamla korna. En grupp för högmjolkare och en för mitt- och låglaktationskor. Dessutom hade det varit bra med en grupp för sinkor och en för kor med dålig juverhälsa. I praktiken har nog de flesta bara två eller tre grupper. Högvastande, friska kor i en och resten i den andra.

Man bör kunna ha en grupp för korna med sämre juverhälsa för att förhindra smittspridning via liggbåsen. Har man uppdelat i grupper efter avkastning kan man styra grovfodergivan till efter deras avkastning.

Det är bra att ha klart för sig redan när man planerar stallet vilka kor som ska gå i vilken grupp så att man kan sätta in rätt antal kraftfoderstationer. Högmjolkande kor ska helst ha en kraftfoderstation per 20 djur.

4:9 KRAV

Om jag var lite mer intresserad skulle jag kunna tänka mig att ha en ekologisk produktion om jag visste att jag fick betalt för merarbetet. Jag vill naturligtvis att mina kor ska ha ett bra liv utan onödiga hormoner och antibiotika. Sverige har jämfört med flera andra länder kommit långt i sitt djurskydd. Som exempel kan brunstsynkronisering nämnas som finns i andra länder men som numera är förbjudet här.

Min personliga åsikt är att grundtanken med ekologisk produktion är bra. Däremot tycker jag inte att KRAV alltid lyckats så bra när de bestämt vilka regler som ska gälla. Ibland kan jag tycka att man ”drar till” rejält med till exempel karenstider efter behandling bara för att det ska verka jättebra. Som jag förstår det så vill staten att alltmer av jordbruket och livsmedelsproduktionen ska vara ekologisk, men hänger konsumenterna med i samma takt?

5 PLANERING AV STALL

5:1 INKALVNINGSÅLDER OCH KALVNINGSINTERVALL

Tidig inkalvningsålder på kvigorna innebär flera fördelar. Viktigast är inte åldern kvigan har när hon semineras utan vilken vikt hon uppnått (Wildt-Persson, M.2006). Kvigor ska inte semineras innan de nått en vikt på 350 kg. Kan man lyckas i sin brunstpassning och inseminering så pass att man i snitt har en inkalvningsålder på 24 månader så innebär det att kvigorna får en högre livstidsintäkt än besättningar med senare inkalvningsålder. Tidigare inkalvningsålder innebär att en mindre ungdomsavdelning behövs och mindre foder går åt fram tills att kvigan börjar producera mjölk .

Med dessa faktum i ryggen måste planeringen och målet i vår produktion vara att kvigorna utfodras med en sådan foderstat att de vid 13-15 månaders ålder kan insemineras för att sedan kalva in ej senare än 24 månader.

När jag gjort mina beräkningar till beläggningsschema (bilaga 5) så har jag räknat med ett kalvningsintervall på 13,5 månad(Sällvik, K. 2006). Detta intervall skulle innebära att 88 % av korna kalvar under varje år. I en 80 kors besättning skulle detta innebära att 71 kalvningar sker under året och drygt 35 kvigor kalvar in se bilaga 5. 35 kvigor i en 80 kors besättning ger en rekrytering på 44 % vilket ej är i underkant.

5:2 BYGGNADEN

För att en ny byggnad ska passa in bra i gårdsbilden så är det inte bara själva placeringen som spelar stor roll (Bergsjö, A., Molen, M. 1987). Den nya byggnadens färg, form, material och olika detaljer styr hur väl den passar in i sin omgivning.

Takvinkeln på en byggnad bör styras lite av omgivande byggnaders takvinklar men för djurstallar strävar man efter en takvinkel på 20- 27 grader.

Betong är vanligt då man bygger kostallar och är beständigt i många år. Den kostar mer än plåt som är lätt att montera och även den har litet underhåll. Det är viktigt om man bygger med plåt att inte välja en glansig färg.

En isolerad byggnad gör att investeringskostnaden krymper, men vår arbetsmiljö försämras. Korna trivs utmärkt i den kalla lösdriften då hon har mycket överskottsvärme att bli av med. Gödselskrapor och vattenkar behöver frostsäkras och mjölkkningsavdelningen isoleras. Väljer man att bygga en isolerad byggnad slipper man oro sig för att skraporna ska frysa fast och arbetsmiljön blir inte fullt så kall och ruggig. Detta är skonsammare för händer och leder.

5:3 DET BEFINTLIGA STALLET

Det befintliga stallet rymmer cirka 25- 30 kalvar och ungdjur(Nilsson, H. 2006). I framtiden kan tänkas att denna byggnad kommer att utnyttjas av sinkor om man vill utnyttja de nybyggda koplatserna fullt ut.

5:4 PLACERING AV NYTT KOSTALL

För att man från vardagsrum och köksfönster ska kunna se framsidan av stallet (se bilaga 7) och eventuella fordon där så måste stallet läggas sydväst om huset. För att inte störa utsikten över landskapet och vägen från huset så bör man placera stallet snett bakom huset. En så pass stor byggnad som stallet blir kommer att få huset och trädgården att se små och hopträngda ut om man lägger stallet parallellt med huset. Dessutom kommer djur- och foderlukt från stallet att göra sig påmind i mycket större utsträckning om byggnaden placeras parallellt med huset. Bygger man stallet snett bakom huset så finns det inget som förhindrar en utbyggnad av stallet varken i längdled eller sidled.

6 PLANLÖSNINGAR

I båda alternativen jag ritat finns ingen avdelning för oavvanda kalvar eller sinkor. Eftersom vi vill utnyttja vår gamla stallbyggnad maximalt så kommer kalven att tas hit när den lämnar kon några dagar efter kalvningen.

När en ko ska sinas kommer hon de första veckorna av sin sinläggningsperiod att vara i det gamla stallet där man kan skära ner fodergivan radikalt. Eftersom den gamla rörmjölkningsanläggningen kommer att finnas kvar till viss del så kan sinkorna de sista urmjölkningsarna spannmjolkas i gamla stallet. En knapp vecka innan hon kalvar tas hon in i kalvningsboxen i det nya stallet där hon kalvar. Kalven går hos henne några dagar och flyttas sen till gamla stallet.

6:1 ALTERNATIV 1

I alternativ 1 har jag placerat foderbordet i mitten och valt att göra ett smalt foderbord för en rälsgående vagn. Foderbordet är 1.80 meter brett vilket gör att arbetet med att föra in foder till djuren blir minimalt då djuren äter fritt från vars ett håll. Avlastarbordet med rivarficka har placerats inne i stallet. Kan fodret förvaras inne i stallet blir temperaturen på fodret vid utfodring vintertid gynnsammare för komagarnas mikroorganismer jämfört med om grovfodret förvarats på ett bord utomhus.

Planlösningen har 80 liggbåsar till mjölkkor över 650 kg. Liggbåsen är 1.25 meter breda och 2.30 meter långa. Till det kommer en zon framför huvudet på 0.3 meter som ska underlätta för kon när hon reser sig. Lutningen på båsen är 4 % bakåt. Liggbåsen är indelade i tre grupper. Alla grupper får sin vattenförsörjning från stora vattenkar. Den största gruppen är på 36 djur och ska vara högmjölkargruppen. Samlingsfällan är dimensionerad efter denna grupp med 1.5 m² per ko. Korna här får tillgång till två kraftfoderstationer. En rekommendation från KOSTALLPLAN är att högmjölkargrupper ska ha en kraftfoderstation per tjugo djur. I högmjölkargruppen finns en rejält tilltagen dörröppning för betessläppning under sommarmånaderna. I praktiken kan jag tänka mig att under sommararbetet kommer högmjölkargruppen och mittlaktationsgruppen att slås ihop och kunna ha fri tillgång till ensilage inomhus.

Mittlaktationsgruppen består av 30 kor. Dessa har tillgång till en kraftfoderstation. Det kan vara lite i underkant då rekommendationen är en per 25 djur i blandgrupper.

Den tredje gruppen har bara fjorton liggbåsar och kommer att vara en så kallad ”skräpgrupp”. Här finns korna med sämre juverhälsa som ska mjolkas till sist. I denna grupp finns en dörr ut som kan användas till betessläpp på sommaren.

Kalvningsboxen och sjukboxen ligger efter mjölkgruppen för att det ska vara lätt att lotsa in djur där som behöver semineras eller inte verkar pigga. Att ha sjukboxen bredvid kalvningsboxen kan vara kontroversiellt. Dock bör man kunna utforma sjukboxen så att djuret i den ej kan få noskontakt med den nykalvade kon. Detta görs genom att ha höga,

hela väggar och i frontgrinden ska det inte finnas öppningar så nära att djuren kan få kontakt.

Kalvningsboxen är en gruppbox för tre kalvande kor. De nackdelar som finns med en gruppbox är att man vid kalvningar under natten kanske inte kan reda ut vilken ko som hör ihop med vilken kalv. Efter egna erfarenheter i en 120 kors besättning med gruppkalvningsbox anser jag att det inte är något större problem.

I planlösningen finns även två ungdjursgrupper. Den största är för 35 kvigor som väger från 250 kg till över 400kg. Liggbåsens mått är för djur som väger 400 kg. Inga kraftfoderstationer finns hos ungdjuren. Ungdjuren får sin vattenförsörjning från vattenkoppar i tvärgångarna. Jag har överhuvudtaget inte placerat något vatten vid foderbordet. Detta har jag valt att göra eftersom jag vet att de för det mesta är fyllda med foder. På studiebesök har jag dessutom sett mjölkbönder som valt att koppla bort vattenkopparna vid foderbordet eftersom de används för lite och bara samlar foderrester.

Den andra ungdjursgruppen är för sexton ungdjur som väger max 250 kg. De kalvar och ungdjur som inte ryms i detta stall kommer att få plats i det gamla. Det handlar om knappt 30 yngre djur.

Mjölkgropen är en fiskbensgrop med plats för 2 x 7 kor. Jag har inte valt att rita någon fast exit grop eftersom den tar mycket större plats och blir dyrare. Visserligen sparar man tid då man släpper ut djuren från gropen, men med den besättningsstorleken det handlar om så tror jag inte det är aktuellt att lägga pengar på den lösningen.

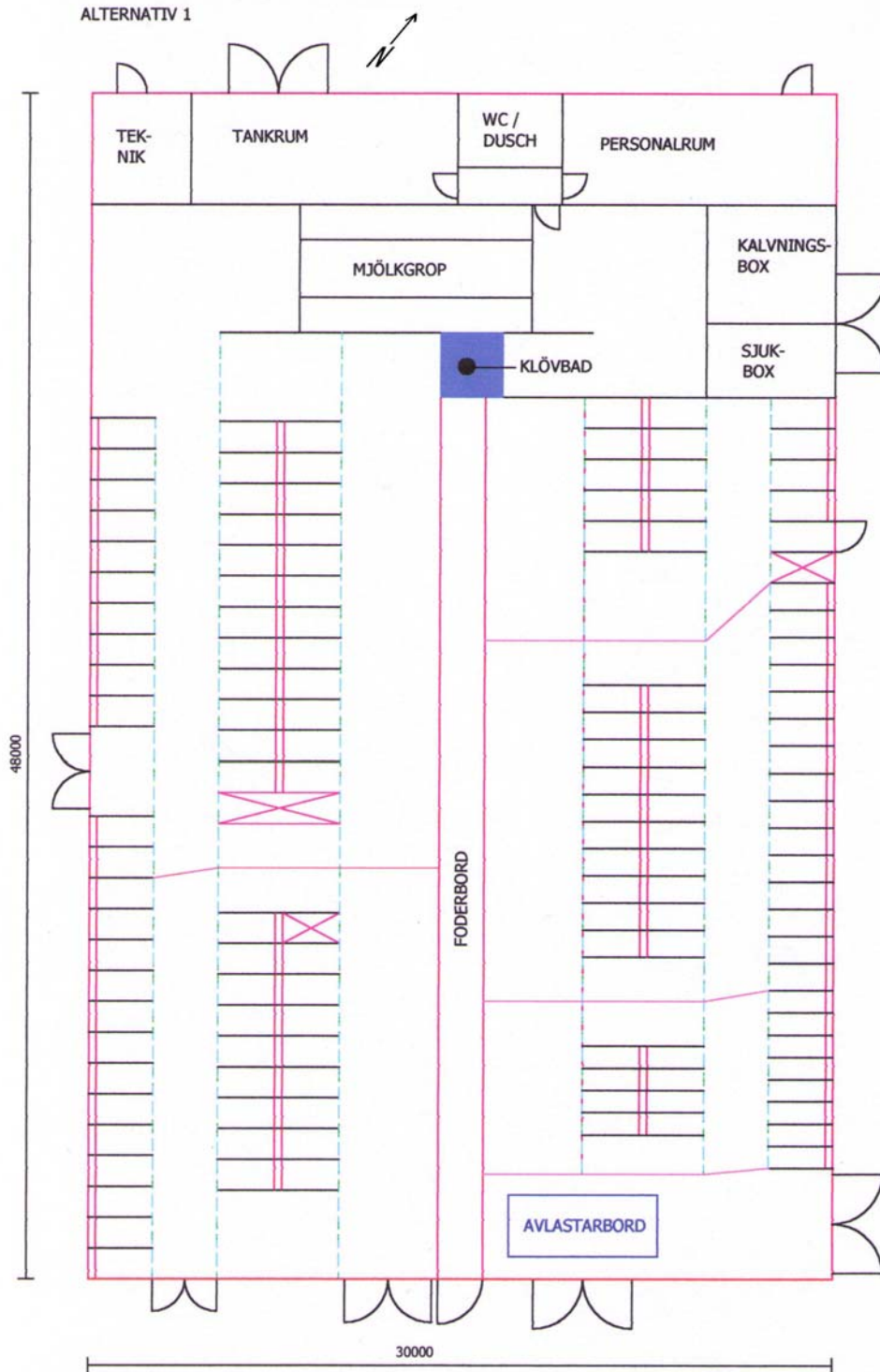
Skrapgångarna i stallet håller de mått som KOSTALLPLAN rekommenderar. Mellan liggbåsraderna är skrapgångarna 2.60 meter breda. Gångarna mellan liggbåsrad och foderbord är 4.0 meter inklusive en 0.6 meter bred klövpall.

Korna får sitt vatten från stora vattenkar i varje grupp. Vattenkaren finns i tvärgångarna som gjorts extra breda. Ungdjuren dricker ur vattenkoppar i sina tvärgångar.

Utgödslingen är en långsamt, kontinuerligt gående låg skrapa. Skrapan är rak och ej hopfällbar då detta hade krävt vändlägen. Utgödslingen körs varannan timme.

Tvärgångarna med vattenkar är 3.60 meter breda och vanliga tvärgångar 1.80 meter breda. Stallet är 30 meter brett och 48 meter långt.

Personalrum finns med plats till matlagning, omklädning samt tvättmaskiner till stallkläderna. WC och dusch finns också i anslutning till personalrummet. Dessa rum ligger med tankrum och teknikrum i stallets gavelände.



6:2 ALTERNATIV 2

I detta alternativ har jag valt att lägga foderbordet längs med ena långsidan och djuren äter från ett håll. Foderbordet håller samma mått som det förra alternativet, det vill säga 1.80 meter brett. Beslutet man måste ta nu är om man ska välja att placera krubbor där för att slippa föra tillbaka foder till djuren flera gånger om dagen eller inte. Jag hade nog personligen valt att inte ha krubbor där. Skulle något haverera kan det vara bra att fortfarande kunna komma in med en minilastare på foderbordet...

Avlastarbordet med rivarficka har jag denna gång placerat utanför stallet. Rälsen med fodervagn måste då gå en bit utanför stallet för att kunna fyllas på.

Det finns 80 liggbås som är fördelade på två grupper i ett fyra- rads system. Den största gruppen kommer att bestå av kor i mitt- och senlaktation. Denna grupp rymmer 45 djur och har tillgång till två kraftfoderautomater. Även i detta alternativ är samlingsfållan dimensionerad efter denna grupp. Liggbåsen har samma mått som i alternativ 1 och skrapgångar och tvärgångar likaså.

Den mindre gruppen har plats till 35 kor som kommer att utgöra en högmjölkgargrupp. Även denna grupp har tillgång till två kraftfoderautomater.

Sjukboxen och tre ensamboxar för kalvning ligger i anslutning till samlingsfållan. Jag har tänkt mig att denna sjukbox också ska kunna "isolerats" så pass att korna i kalvningsboxarna inte kan få noskontakt med den sjuka kon. Detta genom att göra höga, täta väggar.

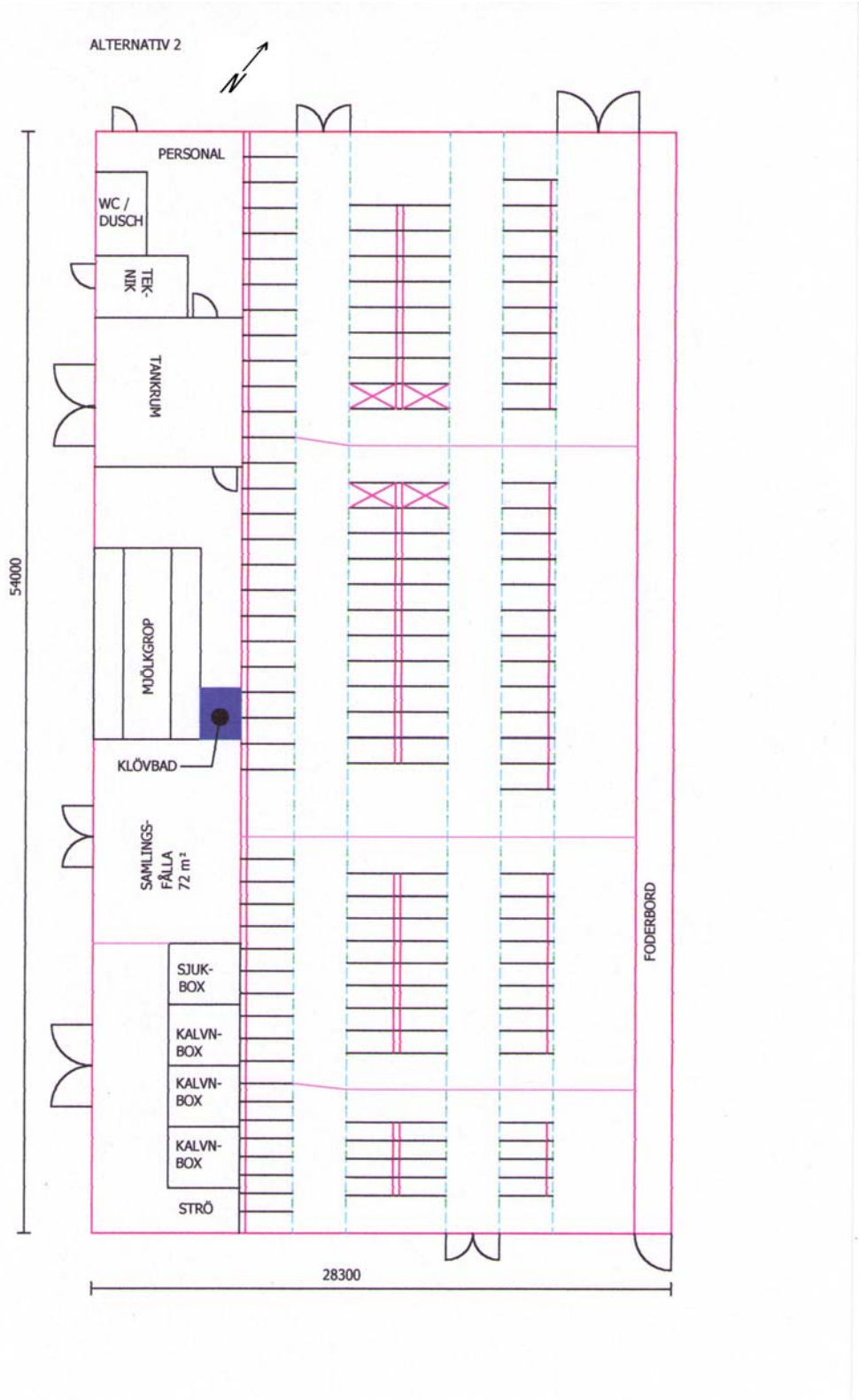
Det finns två ungdjursgrupper. Den största har 35 liggbås för ungdjur mellan 250 kg och drygt 400 kg. Den andra gruppen har 20 platser till ungdjur som väger maximalt 250 kg. Det innebär att 55 ungdjur får plats i stallet och de resterande 25 kalvarna och ungdjuren kommer att inhysas i det gamla stallet. Inga kraftfoderautomater finns till ungdjuren.

Mjölkgropen är en fiskbensgrop för 2 x 7 kor. Personalrummet ger samma möjligheter till matlagning, omklädning och dusch/wc som alternativ 1. Tillsammans med tankrummet och teknikrummet hamnar denna avdelning längs stallets långsida.

Skrapgångar och tvärgångar följer KOSTALLPLANs rekommendationer. Korna dricker ur vattenkar i tvärgångarna medan ungdjuren får vattenkoppar i sina tvärgångar.

Utgödslingen är en långsamt, kontinuerligt gående låg skrapa som inte stör korna. Utgödslingen körs varannan timme.

Stallet i alternativ 2 blir 28.3 meter brett och 54 meter långt.



7 FUNKTIONSBESKRIVNING – ALTERNATIV 1

7:1 UTFODRING

Korna har fri tillgång till ensilage som mixats grovt med hp-massa och lite halm i rivarfickan på avlastarbordet. Grovfodret transporteras ut på foderbordet med hjälp av en rälsgående vagn. Grovfoderutkörning sker cirka fyra gånger per dag. Två gånger under morgon och förmiddag och två gånger under eftermiddag och kväll. Portar på stallets gavelände och långsidan medger lastning av avlastarbordet både från långsidan och kortsidan. Avlastarbordet och den rälsgående vagnen befinner sig inomhus i stallet. Grovfodret förvaras i plansilor. Halmen förvaras i en befintlig loge. Hp-massan förvaras antingen i rundbalar eller i plansilor.

Kraftfodret utfodras genom kraftfoderautomater. Djuren har transpondrar som medger en viss inprogrammerad dygns-giva. Största gruppen med högmjolkare har två kraftfoderautomater till sitt förfogande. Mellangruppen har tillgång till en automat och likaså den minsta gruppen.

Ungdjur har fri tillgång till grovfoder men inga kraftfoderautomater. Eventuella kraftfodertillskott får utdelas manuellt.

7:2 UTGÖDSLING

Fyra skrapgångar finns i stallet som skrapas av en låg, långsamt kontinuerligt gående skrapa. Utgödslingen startar automatisk minst varannan timme. Samlingsfälla och ytor i anslutning till mjölkgruppen skrapas alternativt spolade rena.

Kalvningsbox och sjukbox gödslas med hjälp av lastare då det finns portar mitt för dessa boxar.

Skrapgångarna närmast foderbordet har gummimatta som underlag till djuren. Skrapgångarna mellan den enkla och dubbla liggbåsraden har mönstrat, helt betonggolv.

7:3 STRÖ

Liggbåsen strös med finhackad halm som förvaras i den befintliga logen. Mindre halm från den egna gården blir resultatet av en ökad vallodling. Dock är det inga problem att köpa in halm från grannar då det inte finns någon direkt efterfrågan i området.

Kalvningsbox och sjukbox strös med grovt hackad halm. Eftersom djuren gärna tuggar

på halm när de ligger i liggbåsen så kan inte några större halmlager läggas i gången framför liggbåsraden. Därför behöver man strö varannan, var tredje dag med ny halm.

7:4 MJÖLKNING

Mjölkning sker i en fiskbensgrop som rymmer sju kor på varje sida. Automatiska avtagare installeras. Metrarna närmast gropen i samlingsfållan samt i gropen där djuren står under mjölkning har gummimatta för att locka in djuren. I gropen finns ett höj- och sänkbart golv för att personal ska kunna variera sin arbetshöjd.

Först ut till mjölkning är högmjölkkarna som drivs till samlingsfållan. Därefter ställs grindarna om så att efter mjölkning när de passerat klövbudet lotsas de in i skrapgången bredvid foderbordet där de serverats nytt foder. Endast tolv liggbås finns till deras förfogande under tiden nästa grupp mjölkas. Min erfarenhet är att korna efter mjölkning ofta är mer intresserade av nytt foder än att lägga sig direkt.

När samlingsfållan är tom drivs djuren i mellangruppen in till mjölkning via skrapgången mellan den enkla och den dubbla liggbåsraden. Efter mjölkning och passerande av klövbad kommer de tillbaka till sin grupp samma håll. Efter detta öppnas för första gruppen att gå i hela sin grupp igen. Dock har de inte tillgång till vattenkaren förrän sista gruppen passerat in i samlingsfållan.

Sista gruppen drivs via klövbudet till samlingsfållan och går efter mjölkning direkt tillbaka till sin grupp.

Djur i kalvningsbox och sjukbox mjölkas till sist och drivs via klövbudet in i samlingsfållan och går sen rakt ut till sin box igen.

7:5 VENTILATION

Stallet har naturlig ventilation. Längs båda långsidorna går justerbara, transparenta luckor för tilluften. I nocken finns automatiskt justerbara längsgående luckor som har stormsäkring.

7:6 KOTRAFIK

Under sommarbetet slås de två största grupperna ihop och kommer ut på bete genom breda dörrar längs långsidan i högmjölkkarnas grupp. Under dagen är dörrarna öppna och de har tillgång till grovfoder och kraftfoderautomater.

Den mindre gruppen som innehåller kor med sämre juverhälsa har en egen dörr för betesutsläpp i sin grupp och kan gå i en separat fälla under sommarbetet. Även de har tillgång till grovfoder och kraftfoderautomater under dagen inne i stallet.

Vid verkning kommer verkstolen att placeras i en tvärgång vid vattenkaren där det är tillräckligt brett för att kunna arbeta.

Kor som väntar på slaktbilen står i sjuk- eller kalvningsboxen om det är ledigt. Är där upptaget får de vänta i samlingsfållan så länge. Djuren lastas i anslutning till sjukboxen.

7:7 LJUS

Stallet blir ljust och fint då både tilluftskanalen längs långsidan och nocken är av transparent material. Lysrör monteras efter rekommendationer för tillräckligt ljus vid arbete i stallet.

7:8 VATTEN

Gården får idag allt sitt vatten från egen brunn. Att denna brunn skulle räcka till att fyrdubbla besättningen och försörja dem med vatten är mycket osäkert. Då man planerar en budget för bygget bör brunnsborring finnas med i kalkylen.

Alla mjölkorna får sitt vatten från vattenkar. Dessa ska vara byggda så att de är lätta att rengöra samt tömma.

8 FUNKTIONSBESKRIVNING – ALTERNATIV 2

8:1 UTFODRING

I detta stall utfodras djuren från ett smalt foderbord med rälsgående vagn. Eftersom djuren inte äter rent från två håll så kan det vara en fördel att gjuta in en krubba längs foderbordet. Den rälsgående fodervagnen står i viloläge utanför stallet, men under enklare takkonstruktion. Avlastarbordet med rivarficka står utomhus utan regnskydd. Djuren får fri tillgång till grovfoder och utfodring av detta sker minst fyra gånger per dag. Grovfodret är en mix av halm, ensilage och hp-massa. Mjölkkorna har tillgång till kraftfoderstationer. Gruppen med högmjolkare har för sina 35 kor tillgång till två kraftfoderstationer. Blandgruppens 45 kor har även de två stationer. Ungdjuren har ingen automatisk kraftfoderutdelning utan får utfodras manuellt vid behov.

8:2 UTGÖDSLING

De tre skrapgångarna skrapas av låga, kontinuerligt gående skrapor. Skraporna går automatiskt och startar minst varannan timme. Yterna runt mjölkgruppen skrapas eller spolras rena. Sjuk- och kalvningsboxarna gödslas med lastare.

8:3 STRÖ

Liggbåsen strös med finhackad halm. Halmen förvaras i en befintlig loge. Cirka ett- två kg halm beräknas gå åt till varje liggbås och dag. Liggbåsen strös manuellt varannan- var tredje dag. Sjuk- och kalvningsboxarna strös med grovhackad halm.

8:4 MJÖLKNING

Mjölkning sker i en 2x7 fiskbensgrop. Samlingsfållan har dimensionerats efter den största kogruppen med 45 kor. Först ut att mjölkas är högmjolkargruppen. För att driva dem till mjölkgruppen så stängs blandgruppen bort från skrapgången närmast mjölkgruppen. Efter mjölkning måste båda grupperna passera ett klövbad innan de kan komma tillbaka till sin avdelning igen.

När sista korna från högmjolkargruppen står i gropen så fylls samlingsfållan på med kor från blandgruppen. Sedan ändras grindarna om igen så att de sista korna från första

gruppen kan gå tillbaka till sin avdelning via samma skrapgång som de gick till samlingsfållan.

8:5 VENTILATION

Stallet förses med naturlig ventilation. Transparenta, reglerbara tilluftsluckor finns längs med långsidorna. I nocken finns transparenta nockluckor som regleras automatiskt samt är stormsäkrad.

8:6 KOTRAFIK

När korna ska släppas på bete under sommarhalvåret så släpps de ut via dörrar i samlingsfållan. För att förenkla betesdriften kommer förmodligen de båda grupperna att slås ihop under sommaren. Under dagen kan de gå in i stallet och äta kraftfoder ur automaterna och har tillgång till grovfoder. Sinkorna får däremot en egen fålla.

Vid verkning placeras verkstolen i en av de breda tvärgångarna.

Kor som ska till slakt väntar i en tom kalvningsbox eller i samlingsfållan och lastas i slaktbilen från dörrarna/ portarna som finns här.

8:7 LJUS

Mycket ljus kommer in i stallet via tilluftsluckorna och nockluckan som är av transparent material. Lysrör monteras efter gällande bestämmelser och rekommendationer.

8:8 VATTEN

Gården försörjs med vatten från egen brunn. Vid nybyggnation kan man anta att en ny brunn behövs för att försörja den utökade besättningen med vatten.

Korna dricker sitt vatten ur vattenkar som är konstruerade så att de är enkla att tömma och rengöra.

9 SLUTSATSER

- Vald besättningsstorlek blev 80 kor. Anledningarna till detta var att då räcker den nuvarande arealen till både slåttervall, betesvall, sockerbetsodling och mindre foderkornsodling. Två man ska bra kunna klara av denna besättningsstorlek och ingen ny personal behöver anställas.
- Inga tjurkalvar behålls efter avvänjning eftersom arealen ej räcker till att försörja dem med hemmaproducerad spannmål. Dessutom skulle en ny byggnad krävas för tjuruppfödningen då det inte finns utrymme i befintliga byggnader.
- Två förslag till planlösningar har gjorts. Båda bygger på att djuren har fri tillgång till grovfoder och kraftfodret styrs via kornas transpondrar i kraftfoderautomaterna. Smala foderbord med rälsgående vagn planeras. Korna mjölkas i en fiskbensgrop där fjorton kor mjölkas samtidigt. För djurvälståndets skull kommer det att monteras mattor i liggbåsen och en matta i varje skrapgång som har direkt anslutning till foderbordet. Liggbåsen strös med halm.
- Oavsett vilken planlösning man väljer så kommer det nya kostallet att placeras sydväst bakom gården. Detta för att inga fastighetsgränser ska hindra framtida utbyggnad av stallet i längdled. Placeras kostallet sydväst om huset så kommer ej den fina utsikten från boningshuset att störas. Samtidigt kommer förhoppningsvis mycket ensilagelukt och kolukt att blåsa bort från huset. Kostallet kommer att bli en hög, stor byggnad och placerar man den för nära huset så kommer huset och trädgården att se inklämda och små ut.

10 REFERENSER

10:1 SKRIFTLIGA

Agriwise. Bidragskalkyler 2006. www.agriwise.org

Ascárd, K. 2004. Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader. Byggnader för nötköttsproduktion. Reproenheten SLU Alnarp.

Ascárd, K., Svala, C. 1992. Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader. Ombyggnadshandbok- Stallar för mjölkproduktion. LT:s förlag. Stockholm.

Bergsjö, A., Molén, M. 1989. Lantbrukets bebyggelsemiljö. Schmidts Boktryckeri AB, Helsingborg.

Danielsson, D-A.(ed) 2004. Uppfödning av ungdjur till slakt. Taurus Nötköttsrådgivning AB. T2706e.

Djurskyddsmyndigheten. 2004. Djurskyddsinformation 03- 2004. Mjölkkor och köttjur.

Frank, B. 1994. Skånska försök med fullfoder/blandfoder till kor i lösdrift. SM informerar 12/94. Sveriges Lantbruksuniversitet. Husdjursforskningsstationen i Alnarp.

Gustafsson, A. Lagar och regler.20051215.[http://www.m.lst.se.\(20060327\)](http://www.m.lst.se.(20060327))

Herlin, A. 2005. Kompendium Mjolk- och Nötköttkurs. Programkurs, Lantmästarprogrammet. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Alnarp

Hörndahl, T. 2006. Kompendium Grovfoderkurs. Programkurs, Lantmästarprogrammet. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Alnarp.

Ivarsson, C. 2005. Produktionsgrensuppföljning- mjölk. Hushållningssällskapen i Skåne och Halland.

L100. Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd för djurhållning inom lantbruket mm(DFS 2004:17)saknr L 100

KOSTALLPLAN-06. 20060126. <http://www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN/index.htm>. (20060328)

Svedinger, S.(ed) 1998. Byggnader för jordbruket. Planering och utrustning. LT:s Förlag.

Sällvik, K. 2005. Kompendium Mjök- och nötköttkurs. Programkurs, Lantmästarprogrammet. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Alnarp.

Sällvik, K., Ventorp, M. 2005. Kompendium Mjök- och nötköttkurs. Programkurs, Lantmästarprogrammet. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Alnarp.

Wildt-Persson, M. 2005. Kalvens liv och leverne. Kvigans liv och leverne. Svenska Djurhälsovården.

10:2 MUNTliga

Andersson, Anita, mjökproducent , Marieholm -mars 2006

Carlsson, Eskil, mjökproducent, Fjälöv -april 2006

Carlsson, Ola, skadeförebyggare Länsförsäkringar, Annelöv -mars 2005

Karlsson, Nils-Gustav, Bygglant, Annelöv -april 2006

Lennartsson, Olof, LRF Konsult, Svalöv -april 2006

Nilsson, Hans, mjökproducent, Annelöv -april 2006

Sonesson, Alvar, mjökproducent, Stockamöllan -april 2006

Tuvelsson, Jan-Inge, DeLaval, Annelöv -april 2006

Tykesson, Anna, mjökproducent, Allarp -april 2006

11 BILAGOR

AREALBEHOV

Mjölkkor	Rekrytering 0-24 mån	Tjurar 0- 2 mån	DE	Arealbehov, ha		Summa	Gödsel ha
				Vall	Bete		
65	65	6	84.9	27.5	19.8	47.3	53.3
80	80	7	97.7	33.8	24.4	58.2	65.6
120	120	10	141.6	50.8	36.5	87.3	98.4

Tjurar 0-16 mån	DE	Arealbehov, ha		Summa	Gödsel ha
		Vall	Bete		
65	17.9	10		10	12.7
80	22.1	12.5		12.5	15.6
120	33.3	18.6		18.6	23.4

Mjölkkor	Rekrytering 0- 24 mån	Tjurar 0-16 mån	DE	Arealbehov, ha		Summa	Gödsel ha
				Vall	Bete		
65	65	65	102.8	37.5	19.8	57.3	65.9
80	80	80	119.8	46.3	24.4	70.7	81.2
120	120	120	174.9	69.4	36.5	105.9	121.8

6 ton ts per ha betesvall

8 ton ts per ha slåttervall

Gården har tillgång till 83 ha åkermark och 1.3 ha naturbete

Källor:

www.agriwise.org

www.taurus.mu

www.m.lst.se

GÖDSELLAGRINGSBEHOV

Mjölkkor	Rekrytering 0-24 mån	Tjurar 0- 2 mån	Lagring m3
65	65	6	1576
80	80	7	1940
120	120	10	2910

Tjurar 0-16 mån	Lagring m3
65	442
80	544
120	816

Mjölkkor	Rekrytering 0- 24 mån	Tjurar 0-16 mån	Lagring m3
65	65	65	2018
80	80	80	2484
120	120	120	3726

Gödsellagringsbehov beräknat på 10 månader.
Lagkrav 8 månader.

Källa:
www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN.index.htm

GROVFODERÅTGÅNG

Ko	11 000kg	Kviga 0- 24 mån	Tjur 0-16 mån
Ens kg ts	2690	1393	1243
Bete kg ts	1040	1573	

Källor:

www.agriwise.org
www.taurus.mu

PLANSILOBEHOV

		Summa	
Ensilage mjölkkor	80 x 2690	215200	kg torrsubstans
Ensilage ungdjur	80 x 696,5	55720	kg torrsubstans
		270920	kg torrsubstans

Lagom förtorkat ensilage har en torrsubstanshalt på 23- 30 %, exakthackat material. Väljer man en silohöjd på 3 m och ensilagehöjd på 2.7 m efter packning och sjunkning så får man i cirka 200 kg ts per m³ och 550 kg ts per m².

För att snittytan ska kunna förnyas under en vecka krävs att man varje dag tar ut 0.12 m i längdled. Väljer man att bygga en silo som är 35 m lång med uppkörningszon och 6 m bred behöver följande mängd tas ut per dag:

$$0.12\text{m} \times 6\text{m} \times 3\text{m} = 2.16 \text{ m}^3 \text{ per dag}$$

$$2.16 \text{ m}^3 \times 200 \text{ kg ts/ m}^3 = \mathbf{432 \text{ kg ts per dag}}$$

Varje fack rymmer:

$$3\text{m} \times 6\text{m} \times 24\text{m} = 432\text{m}^3 + 3\text{m} \times 6\text{m}/2 = 486\text{m}^3$$

$$486\text{m}^3 \times 200 \text{ kg ts} = \mathbf{97200 \text{ kg ts}}$$

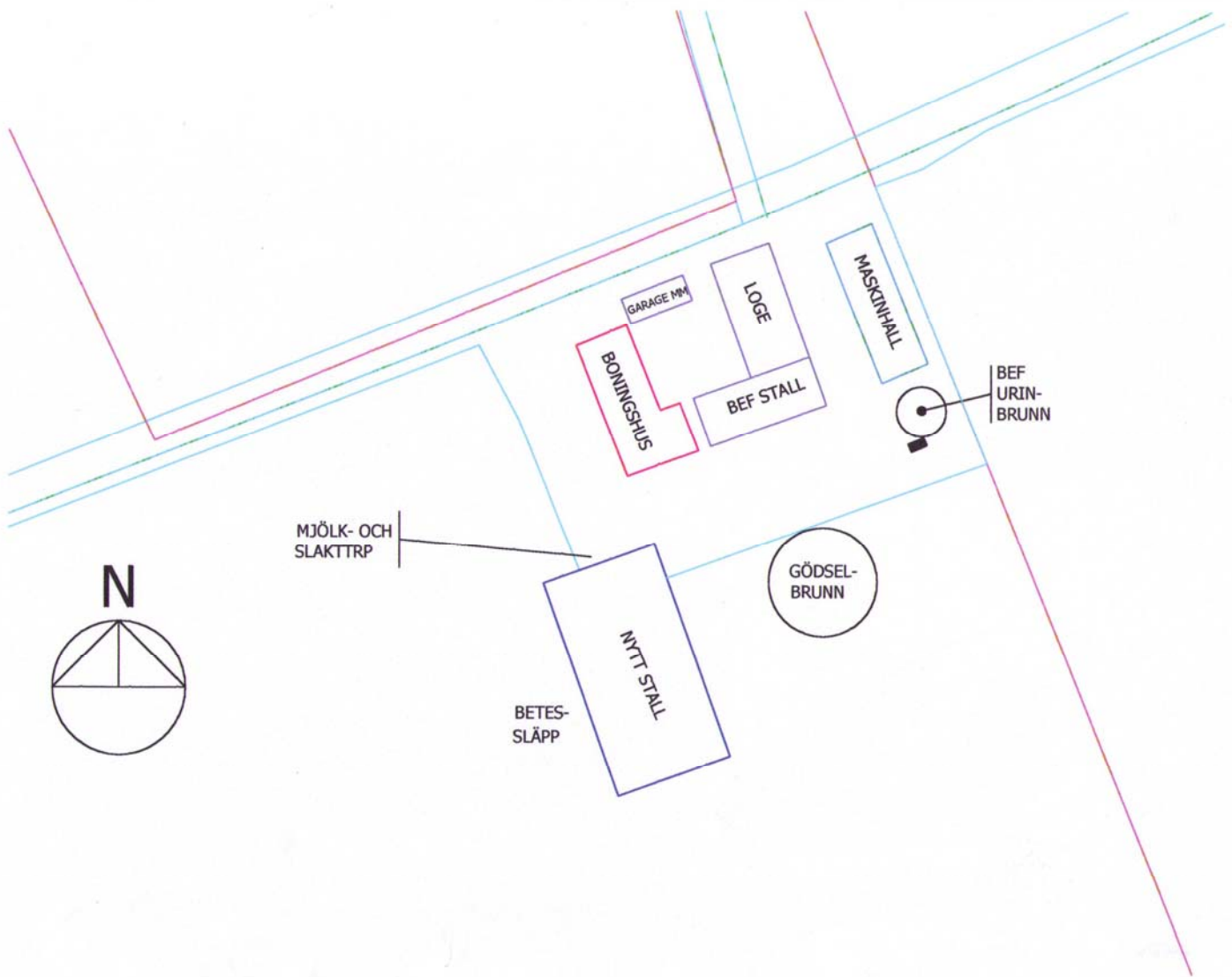
$$270920 \text{ kg ts} / 97200 \text{ kg ts} = 3 \text{ (2.7) plansilofack}$$

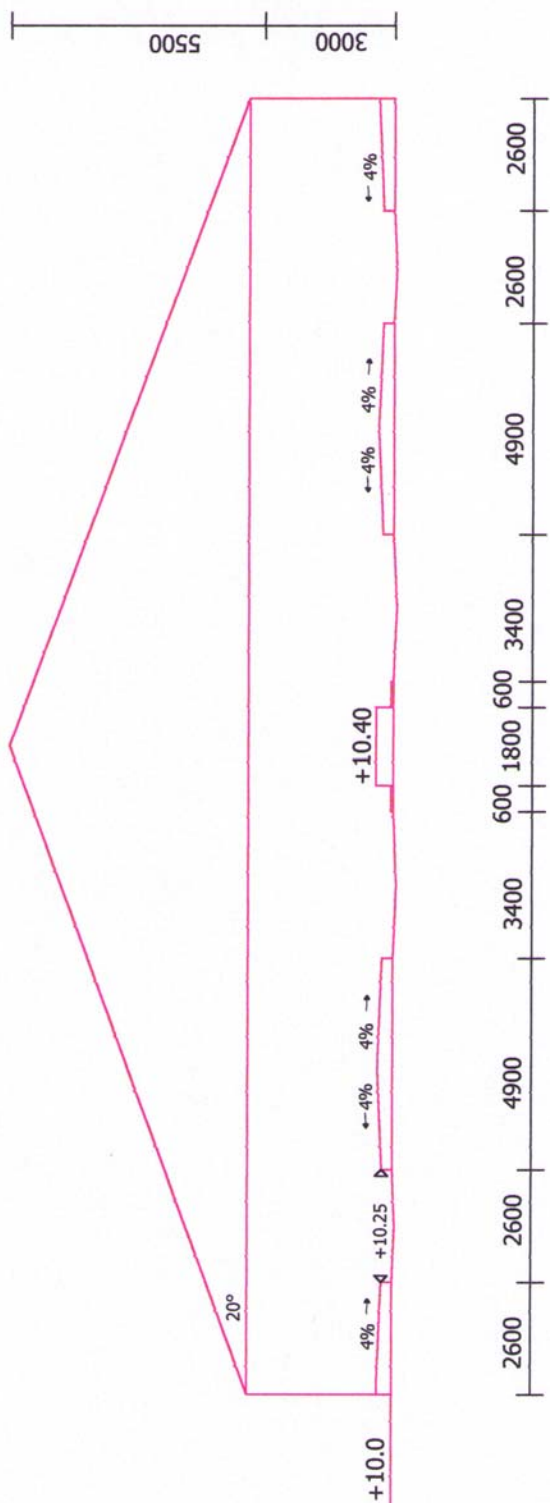
RUMSPROGRAM ALTERNATIV 1

Rum	Antal	Yta m2	Vol l	Kommentar
Liggbås	131	396		80 st kobås. 51 st ungdjursbås
Foderbord	1	64.2		Rälsgående fodervagn
Skrapgångar	4	455.2		
Tvärgångar	8	117.4		3 tvärgångar med vattenkar
Kalvn.box	1	24.9		Gruppkalvningsbox
Sjukbox	1	15.6		
Mjölkgrop	1	48.7		Fiskbensgrop 2x7 kor
Utrymme i ansl. till mjölkgrop	1	64.4		Inkluderar fotbad
Samlingsfålla	1	57.1		Minst 1.5m2/ ko i största grupp
Tankrum	1	48.3		
Personalrum	2	68.6		Rum, wc samt gång till mjölktrum
Teknikrum	1	18		
Mjölktank	1		5600	
Avlastarbords- utrymme	1	60.9		

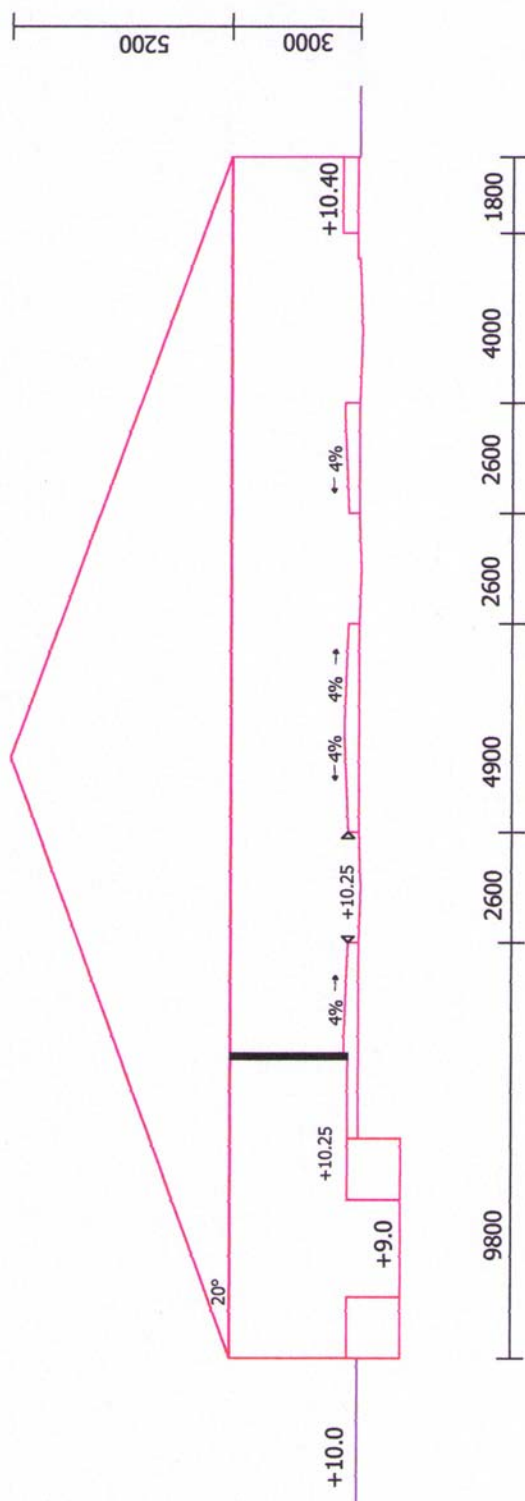
**RUMSPROGRAM
ALTERNATIV 2**

Rum	Antal	Yta m2	Vol l	Kommentar
Liggbås	134	409		80 st kobås, 54 st ungdjursbås
Foderbord	1	97		
Skrapgångar	3	496		
Tvärgångar	11	136		2 st med vattenkar
Kalvn.box	3	31.5		3 st separata
Sjukbox	1	10.5		
Utrymme vid kalvn. avd.	1	60		
Mjölkgrop	1	48.8		Fiskbensgrop 2x7 kor
Utrymme i ansl. till mjölkgrop	1	47.3		Inkluderar fotbad
Samlingsfålla	1	72		Minst 1.5m2 / ko i största grupp
Tankrum	1	52.5		
Personalrum	2	52.1		Rum och wc
Teknikrum	1	13.6		
Mjölktank	1		5600	





ALTERNATIV 1
TVÄRSNITT 24 METER
FRÅN SÖDRA GAVELN



ALTERNATIV 2
TVÄRSNITT MJÖLKGROP