

Gårdsplanering

– Inom mjölkproduktion

Farm Planning

– In milk production

Patrik Sjöström



Gårdsplanering

Farm planning

Patrik Sjöström

Handledare:

Kristina Ascárd, Lantbrukets byggnadsteknik, SLU

Examinator:

Torsten Hörndahl, Lantbrukets byggnadsteknik SLU

Omfattning:

10 hp

Nivå och fördjupning:

Grundnivå, G1E

Kurstitel:

Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod:

EX0619

Program/utbildning:

Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort:

Alnarp

Utgivnings Månad, År:

Maj 2012

Omslagsbild:

Patrik Sjöström

Serietitel: nr:

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Elektronisk publicering:

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

Nyckelord:

Situationsplan, Mjölkkostall, Rekryteringsdjurstall, Planlösning, Utfodringssystem, Robotmjölkning



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsplanering,
trädgårds- och jordbruksvetenskap

FÖRORD

Inom lantmästar - kandidatprogrammet är det möjligt att ta ut två examina en lantmästarexamen (120 hp) och en kandidatexamen (180 hp). En av utbildningens obligatoriska moment är att skriva ett självständigt arbete som skall redovisas som rapport och en muntlig presentation vid ett seminarium. Detta arbete har genomförts under andra året och motsvarar 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Jag har själv varit intresserad av mjölkproduktion/ gårdsutveckling och ville därför undersöka möjligheterna för utveckling och nybyggnation på gårdar med besättningar mellan 100 till 250 kor. Jag har valt detta examensarbete för att jag hoppas att det är någonting som jag kommer ha nytta av när gården Nora Lantbruk ska utvecklas i framtiden.

Ett varmt tack riktas till alla gårdar som jag besökt för att för att studera och samla information på.

Torsten Hörndahl har varit examinator.

Alnarp maj 2012

Patrik Sjöström

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	5
INLEDNING	6
BAKGRUND	6
SITUATIONSPLAN I DAGENS LÄGE	7
MÅL OCH SYFTE	7
FRÅGESTÄLLNINGAR	8
AVGRÄNSNING	8
LITTERATURSTUDIE	9
SITUATIONSPLAN	9
<i>Byggnaders placering</i>	9
<i>Transporter</i>	9
<i>Klimat</i>	9
<i>Topografi och växtlighet</i>	10
<i>Säkerhetsavstånd</i>	10
<i>Överblick</i>	10
<i>Byggnaders utseende</i>	10
BYGGNATION AV KOSTALL	11
<i>Komfort</i>	11
<i>Arbets effektivitet</i>	12
<i>Flexibilitet och möjlighet till utbyggnad</i>	13
<i>Kostnader</i>	13
FODERHANTERING	13
<i>Grovfoderlagring</i>	13
<i>Foderhantering till stall</i>	15
<i>Utfodringssystem i stall</i>	16
GÅRDSBILDEN UTANFÖR STALLET	16
MATERIAL OCH METOD	17
LITTERATURSTUDIE	17
STUDIEBESÖK	17
FRAMTIDA PLANERING	17
RESULTAT	18
DEN RATIONELLA GÅRDSBILDEN	18
BESÖK PÅ GÅRDAR	18
<i>Flöden</i>	18
<i>Situationsplan</i>	18
<i>Överblick</i>	19
<i>För- och nackdelar</i>	19
NORA LANTBRUK	20
<i>Framtiden</i>	20
<i>Situationsplan</i>	20
<i>Flöden</i>	20
<i>Utfodring</i>	20
<i>Planritningar</i>	21
DISKUSSION	22
REFERENSER	24
BILAGOR	25
BILAGA 1. STUDIEBESÖK	25
<i>Gård 1</i>	25

<i>Gård 2</i>	25
<i>Gård 3</i>	26
<i>Gård 4</i>	26
BILAGA 2. SITUATIONSPLAN NORA LANTBRUK	27
BILAGA 3. PLANRITNING 1 NORA LANTBRUK	28
.....	28
BILAGA 4. PLANRITNING 2 NORA LANTBRUK	29
.....	29
BILAGA 5. PLANRITNING 1 OCH PLANRITNING 2 SAMMANLÄNKADE	30
BILAGA 6. SITUATIONSPLAN EFTER BYGGNATION MED PLANRITNING 1	31

SAMMANFATTNING

På gården Nora Lantbruk bedrivs idag en mjölkproduktion med 100 mjölkande kor i ett stall byggt 1999. Företaget bildades 1999 av två lantbrukare i området som slog samman sin produktion och byggde ett nytt mjölkstall då de befintliga mjölkstallarna var uttjänta. Mjölkkorna finns idag på gården i Hol, kalvarna flyttas vid två månaders ålder till den andra gården cirka två kilometer därifrån där de föds upp och semineras. Kvigorna flyttas tillbaka till gården i Hol strax innan kalvning.

Mjölkstallet är i dagsläget i behov av en upprustning och den befintliga mjölkkanläggningen behöver inom kort bytas ut på grund av ålder och slitage. Syftet med detta examensarbete är att få mer kunskap inför en framtida planering av gården i Hol och för en rationaliserad drift inom företaget Nora Lantbruk. Huvudsyftet är att kunna uppnå detta med alla djur på samma gård för att eliminera momentet med djurtransporter.

Jag har i arbetet gjort en litteraturstudie om planering av en gårdsbild med fokus på en situationsplan som tillåter expansioner och att särskilja rena och smutsiga flöden. Utöver detta har besöks gjorts på ett flertal gårdar med olika mjölkkanläggningar och olika besättningsstorlekar för att studera situationsplaner och flöden inom gården. Gårdarna har olika besättningsstorlekar och varierande fodersystem för att också se skillnader i vilka flöden som tillkommer vid olika system. Målet med studiebesöken var att kunna jämföra resultaten med gården i Hol för att sedan kunna rationalisera situationsplanen och flöden på gården för att få den bästa möjliga gårdsbilden med de förutsättningar som finns.

Resultatet bygger till stor del på gjorda studiebesök och litteraturstudien. Studiebesöken är gjorda på olika gårdar för att få en uppfattning om hur lantbrukarna tänker kring planering av gårdsbilden och framtida expansioner utifrån deras förhållanden. Alla gårdar har olika klimat, utseenden, expansionsmöjligheter och topografiska för- eller nackdelar. Fastän alla gårdar är så olika har de flesta liknande tankegångar kring sitt företag.

Slutsatsen av detta arbete är att det går att flytta alla djur till gården i Hol och få en rationell produktion. Jag har tagit fram två förslag för att samla alla djur på gården där alternativen är ombyggnation av befintligt stall respektive en nybyggnation av ett mjölkstall bredvid det befintliga som skulle inhysa rekryteringsdjur.

Men det kräver mer planering för att välja vilket utfodrings- och utgödslingssystem man ska arbeta med och bygga för. I slutändan så har det väldigt stor betydelse vad personalen och bonden på gården vill jobba med och trivs med. Det viktigaste är att välja det system man trivs och vill arbeta med under en lång tid eftersom lantbrukare har långa investerings kostnader.

SUMMARY

The farm Nora Lantbruk is currently a dairy farm with 100 milking cows in a barn built in the year 1999. The company was founded in 1999 by two farmers in the area who merged their production and built a new stable when the existing dairy stables were too old. The dairy cows are now on the farm in Hol. Calves are moved at the age of two months to the other farm about 1, 5 miles away from where they are bred and impregnated. The heifers are moved back to the farm in Hol shortly before calving.

The milking parlor is currently in need of a renovation and the existing dairy facility will shortly need to be replaced due to age and wear. The purpose of this paper is to gain more knowledge for future planning of the farm in Hol and for an efficient operation within the company Nora Lantbruk. The main objective is to achieve this with all the animals on the same farm to eliminate the step of transporting animals.

I have done a literature study on the planning of a farm focusing on a site plan that allows expansion and to separate clean and dirty flows. In addition, I have been visiting a number of farms with different dairy plants and different herd sizes in order to study the site plans and flows within the yard. The farms have different herd sizes and varying feed system to see the differences in the flows according to the various systems. The goal of the visits was to compare the results with the farm in Hol to successfully make a site plan and the flows in the yard to get the best possible estate with the conditions that exist.

The results are based largely on experience and study the literature review. Visits are made on different farms to get an idea of what farmers think about the planning of site plan and future expansions in terms of their existing conditions. All the farms have different climate, appearance, expansion opportunities and topographic pros and cons. Even though every farm is different, most farmers have similar ideas about their company.

The conclusion of this work is that it is possible to move all the animals to the farm in Hol and get a rational production. I have submitted two proposals to collect all the animals on the farm where the options are conversions of existing stables and new construction of a dairy barn next to the existing which would house the recruitment animals.

But it requires more planning to select the feeding- and manure system you are working with and build on. In the end, it has very great importance what the staff and the farmer on the farm want to work with and feel comfortable with. The key is to choose the system they enjoy and want to work with for a long time because farmers never stop working.

INLEDNING

Bakgrund

1999 så startades driftsbolaget Nora lantbruk, där två lantbrukare gick samman för att kunna utveckla sina lantbruk samt göra det möjligt att bygga mer ekonomiskt och rationellt. Det valdes då att bygga ett nytt mjölkstall på gården i Hol och den befintliga ladugården på gården Prästbordet byggdes om för rekryteringdjur. Mer mark har arrenderats till och det har investerats i större maskiner för effektivare arbeten. Men nu nästan 13 år senare så börjar mjölkkanläggningen ha tjänat ut och byggnaden som rekryteringdjuren finns i börjar bli gammal och obrukbar. I dagsläget används dessutom olika utfodringssystem på de olika gårdarna och det kräver mer utrustning och flera maskiner vilket i sin tur ger mer underhållskostnader och mer arbete.

Idag finns en ladugård med 108 liggbås och 2x5 mjölkgrup, två silotorn som är sammankopplade med en automatisk fodervagn i foderkedjan på gården i Hol och på den andra gården så används endast rundbalar i foderkedjan. På gårdarna hanteras bara egenproducerad vall och färdigfoder (kraftfoder) som köps in och utfodras genom kraftfoderstationer. Det sker också flera transporter mellan gårdarna, t.ex. djurtransporter, foder.

Inom företaget arbetar fyra helårsanställda utöver de två ägarna som sköter underhåll och administration samt under sommarhalvåret tas säsongsanställda in.

Driftsbolaget brukar ca 220 ha åkermark fördelat på 150-160 ha vall, 15-25 ha korn och 15-25 ha havre/ärtor. De övriga grödorna förutom vall, odlas för att få ett avbrott i växtodlingen och de används som insåningsgröda.

Med tanke på företgets förutsättningar och framtidsutsikter med generationsskifte och hur gårdsbilden ser ut idag så är det väldigt relevant att titta på framtiden för företaget. Det är dags att fundera på möjligheterna inför framtiden.

Situationsplan i dagens läge



Mål och syfte

Syftet med detta arbete är att ta fram faktorer och lösningar som har betydelse vid planering som kan användas vid framtida expanderings och utveckling av lantbruksföretag. Underlaget kommer att prövas på företaget Nora Lantbruk. Målet är att hitta faktorer som man kan ta hänsyn till där man utnyttjar hela gårdsbilden, rationaliserad inomgårdstrafik, har välplanerade och enkla djurflöden, hitta en bra lösning där befintlig byggnad används och kompletteras på ett ekonomiskt vis.

Frågeställningar

1. Vad bör man tänka på för att utforma situationsplanen på bästa sätt?
2. Vilken är den bästa lösningen för att ha rekryteringsdjur och mjölkdjur på samma gård och för att kunna utnyttja samma inhysningssystem till alla djur?
3. Går det att använda samma utfodringssystem till alla djur?
4. Går det att bygga så att man kan flytta alla djur utan hjälp av djurtransport eller fordon av något slag?
5. Vilka åtgärder kan man vidta för att rationalisera alla flöden i produktionen för att förbättra ekonomin?

Avgränsning

Arbetet kommer att avgränsas så att det inte behandlar detaljnivå i alla hänseenden utan allt kommer tas upp i stora drag och sedan kommer det göras en fördjupning i situationsplansplanering och möjligheter till olika system för att kunna utfodra alla djur inom mjölkproduktionen med samma system. Eftersom företaget Nora i framtiden kommer utvecklas till att ha all produktion på en gård så kommer avgränsningen vara att bara granska gården i Hol och planera för en framtid där.

LITTERATURSTUDIE

Situationsplan

Varje gård är en unik miljö med sina egna kulturhistoriska värden, vid ombyggnad eller nybyggnad så ska man ta hänsyn till gårdens helhet så att nya byggnader passar in bland gamla och en trevlig gårdsmiljö skapas (Svedinger et al, 1995). Det är många viktiga aspekter att ta hänsyn till när gården planeras, till exempel:

- Byggnaders placering
- Transporter
- Klimat
- Topografi och växtlighet
- Säkerhetsavstånd
- Överblick
- Byggnaders utseende

Byggnaders placering

En aspekt som inte alltid läggs så stor vikt vid är hur byggnader är placerade på gården. Planering av hur byggnader är placerade i förhållande till varandra, vägar och vegetation har en stor betydelse för trivseln och gårdens framtida utbyggnadsmöjligheter (Svedinger et al, 1995). För att underlätta kan det vara en fördel att dela upp gården i två gårdsplaner där en är till för bostaden och trafik till och från bostaden samt den andra är till för driften. Runt driftsbyggnader bör det finnas gott om plats för maskiner att köra på så riskerna för att krocka eller köra in i någon eller något minskar. Undvik att placera nya byggnader nära gamla befintliga byggnader då proportionerna varierar kraftigt (Svedinger et al, 1995).

Transporter

Vid planering av ny situationsplan, inför byggnation, bör hänsyn tas till vilka transporter som sker på gården av till exempel foder, gödsel, djur, mjölk och så vidare. Det är att föredra att det finns möjlighet till att utnyttja olika vägar för smutsiga och ren trafik för att inte riskera att sprida bakterier som kan finnas i gödsel till foder eller mjölk. Om vägarna ska trafikeras av tung trafik och långa fordon bör dessa läggas så att fordonen har utrymme för att kunna svänga utan att köra på något och dessutom bör vägarna vara välgjorda så att de håller för tung trafik (Svedinger et al, 1995).

Klimat

Beroende på i vilken del av Sverige man bor varierar klimatet väldigt mycket och detta är en viktig aspekt att ta hänsyn till vid planering (Svedinger et al, 1995). Sverige är indelat i olika snözoner beroende på hur mycket snö som faller under vintern för att konstruktören ska ha en riktlinje att bygga efter. Denna riktlinje används som en nedre

gräns för hur mycket taket ska klara av att bära. Då försäkringar inte täcker byggnader som rasar på grund av en för hög snöbelastning så bör man kontrollera hur stark byggnaden måste vara innan byggnation. Vid planering av byggnadersplacering är det en fördel att ta hänsyn till snömängder för att enkelt kunna hålla gårdsplanen skottad och ha plats för snön så att trafiken inte blir hindrad av snömängderna. Vindriktningen är viktig att ta hänsyn till vid planering för att kunna utnyttja läsidor till in- och utsläpp av djur samt för att kunna placera gödsel förvaringen så att lukten inte blåser in på gården (Svedinger et al, 1995).

Topografi och växtlighet

Vid en byggnation måste man ta hänsyn till landskapet eftersom byggnaderna med fördel placeras på väl-dränerad mark där det inte är stora höjdskillnader. Träd och buskar som finns kan vara en fördel att ha runt byggnaderna då de ger vindskydd och en minskad insyn på gården. Vegetationen ger inte bara skydd utan de ökar också trivselen och gårdens helhet. Man bör ta med iordningställande av marken runt byggnader efter ombyggnation i kalkylen (Svedinger et al, 1995).

Säkerhetsavstånd

Vid planering av gården måste det planeras säkerhetsavstånd mellan byggnader för att öka brandsäkerheten. I byggnader på ett lantbruk finns ofta halm och hö, det är också en väldigt dammig miljö där en brand lätt kan sprida sig. Detta går att förebygga genom att bygga brandceller och använda lämpliga material som inte brinner lätt. Säkerhetsavstånden varierar beroende på material, innehåll, konstruktion och storlek (Svedinger et al, 1995).

Överblick

Det är viktigt att ha en god överblick över gården för att få en bra arbetsmiljö. Viktigast är det att ha en bra uppsyn över gården från köket och kontoret. För att öka trivselen och arbetsmiljön för de anställda är det bra att från personalrummet kunna se ut över gården. Det underlättar också då man enkelt kan se om det kommer besökare, veterinär eller seminör som man väntar på (Svedinger et al, 1995).

Byggnaders utseende

Byggnaders utseende har stor påverkan på helhetsintrycket av gården. Det finns även en paragraf i plan- och bygglagen (SFS 2010:900) som säger att byggnader ska utformas efter landskapet som ger en bra helhetsbild. Man bör planera så att byggnaderna ser proportionerliga ut och har en fasad som passar in med resterande byggnader på gården (Svedinger et al, 1995). Vid utbyggnad kan en sammanlänkning med korridor för foder och djur transporter av de olika byggnaderna påverka helhetsintrycket väldigt mycket. Även val av tak på byggnaderna, vilken vinkel det har och hur stort taksprång det har kan påverka hur byggnaderna uppfattas. En väldigt stor byggnad kan se proportionerlig ut och passa in i gårdsbilden väldigt bra samtidigt som att en liten byggnad kan se helt oproportionerlig ut och förstöra gårdsbilden helt (Svedinger et al, 1995).

Byggnation av kostall

Vid byggnation av ett stall finns många aspekter att ta hänsyn till men i det stora hela går det att dela upp planeringen i fyra hörnstenar som täcker in alla viktiga delar (Hulsen och Rodenburg, 2010):

- Kokomfort
- Arbets effektivitet
- Flexibilitet och möjlighet till utbyggnad
- Låga kostnader, säker byggnad och enkel konstruktion.

Kokomfort

För att kunna skapa ett stall med hög komfort för djuren måste alla detaljer som påverkar djurens välmående tas hänsyn till och dessa är enligt (Hulsen och Rodenburg, 2010):

- Foder
- Vatten
- Ljus
- Luft
- Vila
- Rörelsefrihet

För att djuren ska må bra och producera mycket mjölk bör deras viloplats vara utformad efter deras storlek, vara mjukt och rent eftersom kor vilar cirka 14 timmar per dygn och under den tiden producerar mjölk. Det är viktigt att djuren har god tillgång på foder och vatten. Placering av vattenkoppar och vattenkar bör vara placerade i stallet där det inte är så hög aktivitet på djuren så att de kan dricka vatten utan att bli störda. Vattentillförsel bör inte vara placerad vid foderbord då det alltid är djur där eftersom kor inte tycker om när det blir trångt. De tycker om stora öppna areor att röra sig på så att de ska kunna fly ifall det blir bråk (Hulsen, 2009).

Fri kotrafik i ett stall bygger på att djuren själva väljer i vilken ordning de ska äta, mjölkas och vila. De kan röra sig fritt genom stallet genom gångar och framför robotarna finns ingen stängd väntarea. Med den fria trafiken tvingas inte kor att vara i stängda utrymmen där det kan finnas ranghöga kor som kan börja bråka med dem. Korna kan alltid välja att gå undan eller bara gå någon annanstans med den fria trafiken. Förespråkare för den fria kotrafiken menar att djuren är väldigt individuella och har ett eget rörelsemönster och behov de måste få utlopp för (Hulsen, 2009). Det är då enligt förespråkarna omöjligt i ett styrt system när de blir tvingade att göra saker i en viss ordning.

I ett stall med styrd kotrafik kan inte djuren själva välja vad de ska göra, allt styrs med ett flertal olika grindar. Grindar som ofta används är envägsgrindar och selektionsgrindar som kan styra djuren i olika riktningar beroende på vad de har gjort

och vad de ska göra (Hulsen, 2009). Det finns två system som används när man pratar om styrd kottrafik och det är:

- Feed first
- Milk first

Systemen baseras på att djuren antingen äter eller mjölkas först. Grindsystemet byggs så att djuren rör sig runt i en cirkel i stallet där allt görs i samma ordning varje dag (Hulsen, 2009). Detta system gör att djuren inte kan välja att äta och sedan gå och lägga sig utan att bli mjölkade, djuren kan inte vända tillbaka utan de måste gå runt alla ”stationer”. Detta system förhindrar kor från att gå runt i roboten och då förhindra andra kor från att bli mjölkade (Hulsen, 2009).

Arbetseffektivitet

För att undvika överraskningar och att hitta sjuka kor bör ett schema noggrant göras med dagliga rutiner som täcker upp alla områden och där det ingår att kontrollera kohälsan och arbeta med förebyggande åtgärder mot sjukdomar såsom fotbad och kalkbehandling före kalvning. Även kontakter med rådgivare och möten med seminarer bör läggas in i rutinerna för att noggrant följa upp och kontrollera djuren (Hulsen och Rodenburg, 2010).

Med långa gångar och väldigt få hörn i stallet kommer arbetet effektiviseras genom att man inte behöver gå eller köra emellan olika ställen i stallet vid rengöring eller utfodring. Att hela tiden kunna utföra arbetet och slippa transporttider effektiviserar och rationaliserar arbetet (Hulsen och Rodenburg, 2010). För att underlätta ytterligare bör det finnas stora portar i änden på stallet eller gångarna för att enkelt kunna ta in maskiner utan att de behöver köra runt i trånga gångar som tar tid. Att bygga så att alla gångar går runt utan att ha en återvändsgränd gör möjligheterna till att arbeta effektivt större och chanserna ökar att arbetet blir välgjort då det inte är svårt eller fysiskt ansträngande (Hulsen och Rodenburg, 2010).

Idag finns många möjligheter att kunna mekanisera stora delar av arbetssysslorna som till exempel utfodring och gödselhantering som manuellt tar väldigt lång tid vilket gör en mekanisering tidsbesparande om det fungerar som det ska. Det är i en stor besättning med många anställda ingen nackdel att mekanisera övervakningen av kor. Alla kan då med en dator kontrollera vilka kor som inte äter eller mjölkar lika mycket som normalt och har någon form av varning. Detta kan vara ett hjälpmedel för att förbättra den generella hälsan (Hulsen och Rodenburg, 2010).

Man kan medvetet bygga en avdelning för kor med speciella behov som slussas dit genom mekaniserade avskiljningsgrindar eller dylikt där det finns låsningsgrindar och andra hjälpmedel för att kunna behandla alla kor individuellt. För att kunna ha en bättre översikt ofta på dessa kor är placering av denna grupp väldigt viktig. Det är enkelt att placera sjukboxar, specialgrupper, kalvningsboxar och veterinärkontor nära varandra för att rationalisera bort transporter genom byggnaden. Det är bra att bygga så att man i alla typer av individuella boxar eller grupper kan behandla ett djur enkelt och säkert (Hulsen och Rodenburg, 2010).

Flexibilitet och möjlighet till utbyggnad

För att vara framgångsrik och ha ett lönsamt företag långsiktigt måste man planera för förändring och expansion även om avsikten inte är att bygga ut. Utvecklingen går framåt och för att vara framgångsrik och fortsätta vara lönsam måste man vara beredd på att följa utvecklingen (Hulsen och Rodenburg, 2010). Man måste tänka större och inte bygga för precis de maskiner och kor man har vid byggnationen utan tänka långsiktigt då ett byte av maskiner kan ske och då kanske kräver mer utrymme behövs. Utökning av djurantal eller dylikt sker i olika steg i en lång process och dessa steg bör vara väl genomtänkta för att vara arbetseffektiva, tidsbesparande och kostnadseffektiva under en lång period (Hulsen och Rodenburg, 2010). Hur byggnaden ska expanderas och vilka möjligheter som ska hållas öppna beror på vilken typ av mjölkningssystem som används.

Kostnader

Att bygga en ladugård är en investering i framtiden där allt i slutänden handlar om kostnaden per kg mjölk som avgör om det är en lönsam investering eller inte. En enkel byggnation är billigare än den ogenomtänkta byggnaden som inte går att bygga ut eller bygga om på ett enkelt sätt (Hulsen och Rodenburg, 2010).

Foderhantering

Vid utformning av en situationsplan är det viktigt att ta hänsyn till alla flöden, så som foderhantering, gödselhantering, maskintrafik, djurtrafik och personaltrafik. Den del som har störst enskild påverkan på situationsplanen är foderhanteringen och det är väldigt beroende på vilket system man väljer att arbeta med både inom och utan för byggnader, se tabell 1.

Grovfoderlagring

Grovfodret kan lagras på flera olika sätt och de har alla olika för- och nackdelar. De olika systemen har också olika påverkan på gårdsbilden och flöden, se tabell 1, vilket är viktigt att tänka på i planeringen.

Valet av system påverkar hela gårdsbilden och de kräver olika stor area vilket på vissa gårdar inte finns tillgängligt. De olika systemen varierar i pris och de har olika krav på underhåll och service som utgör en stor roll i budgetering (Lundberg, 2004).

Tabell 1. Foderlagringsystems påverkan på gårdsbilden.

Systemens påverkan på:		
System	Situationsplan:	Flöden:
Tornsilo	<ul style="list-style-type: none"> - Liten byggnadsarea. - Flexibel placering dock nära foderrum. (Slottner, 2012a) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver inga maskiner. - Endast rörsystem. - Måste vara nära foderrum. - Slutet system. - Lång inläggningstid som kräver mycket maskiner. (Slottner, 2012a).
Plansilo	<ul style="list-style-type: none"> - Förstorar gårdsbild. - Krävs mycket planering för att inte låsa utbyggnadsmöjligheter. - Kräver mycket area. - Lagringsplats inte möjlig att förflytta. (Slottner, 2012b) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver maskiner till förflyttning varje dag. - Kräver vägar separerade från gödsel. - Placering flexibel. (Slottner, 2012b)
Korv	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver mycket area. - Förstorar gårdsbilden. - Kräver hårdjord och väl-dränerad area. - Lagringsplats möjlig att förflytta. (Slottner, 2012d) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver maskiner. - Placering flexibel. - Transportvägar till stall separerade från gödselhantering. (Slottner, 2012d)
Limpa	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver stora areor. - Hårdjord och väl-dränerad yta. - Lagringsplats möjlig att förflytta. (Slottner, 2012b) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver maskiner för transport till stall. - Placering flexibel. - Transport till stall avskilt från gödselhantering. (Slottner, 2012b)
Rundbalar	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver medelstor area. - Behöver inte förändra gårdsbilden. - Lagringsplats är möjlig att förflytta. (Slottner, 2012c) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver maskiner för transport till stall. - Placering flexibel. - Kräver hårdjord yta. (Slottner, 2012c)

Foderhantering till stall

Beroende på vilket lagringssystem som utnyttjas på gården så varierar transportsätten och hanteringen av foder till utfodringssystemet, se tabell 2. Vissa system kräver en maskin som fraktar fodret över gården till stallet och andra lagringssystem har ett eget transportsätt som inte kräver varken personal eller maskiner.

De system som kräver en maskin påverkar gårdsbilden och flöden mer än de som har egna transportmetoder till stallet. Med en maskin behövs en väg som bör vara avskild från smutsig trafik eftersom kvaliteten på fodret är viktigt.

Tabell 2. Fodertransportens påverkan på gårdsbilden.

Transportens påverkan på:		
System	Situationsplan:	Flöden:
Tornsilos	- Påverkar inte alls då fodret transporteras genom rör direkt in i byggnaden. (Slottner, 2012a)	- Fodret transporteras i ett slutet system och kräver då inga flödesförändringar. (Slottner, 2012a)
Plansilos	- Transporteras med lastmaskin från lagringen till fodersystemet. (Slottner, 2012b)	- Kräver transportvägar, fördelaktigt om det är nära till stallet. (Slottner, 2012b)
Korv	- Transporteras med lastmaskin från lagringen till fodersystemet. (Slottner, 2012d)	- Kräver transportvägar, fördelaktigt om det är nära till stallet. (Slottner, 2012d)
Limpa	- Transporteras med lastmaskin från lagringen till fodersystemet. (Slottner, 2012b)	- Kräver transportvägar, fördelaktigt om det är nära till stallet. (Slottner, 2012b)
Rundbalar	- Transporteras med lastmaskin från lagringen till fodersystemet. (Slottner, 2012c)	- Kräver transportvägar, fördelaktigt om det är nära till stallet. (Slottner, 2012c)

Utfodringsystem i stall

Innan en planritning av ett stall påbörjas är det viktigt att välja vilket utfodringsystem som ska användas i stallet eftersom de alla har olika areabehov i stallet. Att byta utfodringsystem i ett befintligt stall begränsas ofta av de måtten på foderbord då alla system har specifika gränser på mått de kan hantera. Utfodringsystemet påverkar inte bara planritningen utan det påverkar också flöden fram till foderbordet, se tabell 3. Vissa system kräver ett mellanlager i form av en mixer eller dylikt och andra system kan inte anpassas till ett mellanlager.

Tabell 3. Utfodringsystemets påverkan på planlösning och flöden (Elvertsson, 2004).

Fodersystemets påverkan på:		
System	Planlösning:	Flöden:
Bandfoderfördelare	<ul style="list-style-type: none"> - Klarar inte svängar. - Litet foderbord. 	<ul style="list-style-type: none"> - Snabba flöden. - Kräver mellanlager.
Rälshängd vagn	<ul style="list-style-type: none"> - Klarar svängar. - Kräver parkering med laddning i byggnaden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver inte mellanlager.
Dragen mixer	<ul style="list-style-type: none"> - Kräver brett foderbord. - Kräver raka foderbord. - Behöver inget parkeringsutrymme i byggnaden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Måste köra in och ut ur byggnaden.
Rälshängd balrivarvagn	<ul style="list-style-type: none"> - Klarar svängar. - Kräver parkering med laddning i byggnaden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bra flöde med mellanlager. - Utan mellanlager krävs lastare.

Gårdsbilden utanför stallet

Det bör ordnas en personalparkering så att folk som besöker gården kan parkera på en specifik plats. I dagens läge så är det bara flytgödsel som är intressant och då är det bara placering av brunnen och val av väg hur gödsel trafiken ska ske som påverkar planeringen, att särskilja foder och gödsel från varandra så mycket som möjligt är att föredra.

MATERIAL OCH METOD

Litteraturstudie

Information till litteraturstudien har samlats in genom föreläsningar, sökningar på internet, i SLU-biblioteks söktjänster och genom böcker som köps via internet från Holland. Det har varit svårt att hitta nyare litteratur som behandlar gårdsplanering och lantbruksbyggnader.

Studiebesök

Jag har också gjort 4 studiebesök på olika mjölkgårdar på olika platser i Sverige och Danmark. Dessa gårdar har valts ut för att de har helt olika system för mjölkning, utfodring, gödsel och olika geografiska förutsättningar. Gårdarnas planering gjorde att de hade helt olika flöden som både kan ses som positiva och negativa ur olika perspektiv. Dessa olika gårdar hade 130-550 mjölkande kor och drevs på olika sätt. Under studiebesöken dokumenterades och kartlades de olika flödena över gårdarna för att kunna ta fram för- och nackdelar med alla situationsplaner.

Framtida planering

Insamlad fakta har använts vid analys av företaget Nora Lantbruk och framtagning av planeringsunderlag. Två lösningar på olika planering för situationsplanen på gården i Nora att redovisas och två olika ritningar på djurstall med olika hantering av flöden.

RESULTAT

Den rationella gårdsbilden

För att få en perfekt gårdsbild bör byggnaderna placeras på ett sådant sätt att de är:

- Lättöverskådliga från bostadshuset och kontoret.
- I en sådan ordning att de som innehåller foder och dylikt till mjölkproduktionen ligger nära kostallet. Byggnader som används för att förvara maskiner bör placeras nära verkstaden.
- Placerade så att de ger fria areor runt bostaden och de skall inte trafikeras av jordbruksmaskiner, där ska endast personer som bor i bostaden rör sig.
- Placerade med rejäla säkerhetsavstånd mellan och att det finns brandceller inuti byggnaderna för att förhindra vid brand att elden sprider sig över hela gården.
- Placerade i ett sådant förhållande till varandra att djurhantering förenklas.

För att få bra flöden på gården är det fördelaktigt att det finns flera infarter så att smutsiga och rena transporter kan skiljas från varandra.

Besök på gårdar

Flöden

På gårdarna (se bilaga 1) fanns en tydlig medvetenhet om att skilja på de smutsiga och rena transporterna men flöden utöver dessa var aldrig planerade för. Det fanns ofta en omedvetenhet om hur mycket flöden som egentligen fanns på gårdarna. Det var mindre viktigt att planera flöden så att bostadshuset inte behövde passeras med transporter inom produktionen. Ingen av gårdarna hade perfekta flöden, ingen av gårdarna var egentligen planerad längre än den befintliga produktionen och de flöden som tillkommer i den. Det var vanligen så att energi inte lades på att fundera kring flöden.

Situationsplan

Gårdarnas varierande storlek påverkade inte hur planering och tänkande fungerade kring situationsplanerna. När det skulle expanderades placerades de nya byggnaderna på lämpligaste plats för tillfället. Hänsyn till framtida expansion tas ofta inte för att kunna ha en fungerande gårdsbild med en större produktion. Långsiktig planering är inget som prioriteras, de individuella jordbrukarna har ofta en plan på hur de vill att gården ska se ut och vid vilken besättningsstorlek de är nöjda. Planen finns alltid på hur det skulle se ut med den besättningsstorlek de har som målsättning men efter detta finns ingen riktig plan.

Överblick

På de flesta gårdarna fanns ingen möjlighet till att från någon plats kunna se hela gården, detta beror till viss del på att det finns flera in- och utfarter som inte finns möjlighet att övervaka. I de flesta fall ser man inte mjölkstallet från bostadshuset och kan då inte övervaka om det kommer en veterinär eller andra besökare, se tabell 4.

För- och nackdelar

Tabell 4. Tabellen visar för- och nackdelar för gårdarnas situationsplan och flöden.

Situationsplan			Flöden	
Gård	Fördelar	Nackdelar	Fördelar	Nackdelar
1	En driftsgård och en bostadsgård. En ren och en smutsig sida. Goda expansionsmöjligheter	Trångt på gamla gården. Byggnader orationellt placerade. Mycket gamla byggnader.	Två in- och utfarter.	Korsar varandra.
2	Ren driftsgård. Foder högt och gödsel lågt.	Långt från foderlagring till utfodringssystem.	Ren framsida.	Endast en in- och utfart.
3	Ren gård. Inga hörn. Bra överblick.	Foder och gödsel bredvid varandra.	Möjlighet att köra runt alla byggnader och hela gården.	En in- och utfart till allt.
4	Alla djur i samma byggnad.	Allmän väg passerar genom gården. Utspredd foderlagring.	Nära mellan foderlagring och stall.	Endast en in- och utfart. Ren och smutsig trafik korsas.

Nora Lantbruk

Framtiden

För att rationalisera flöden och arbetsstruktur i företaget Nora Lantbruk så vore det en bra lösning att flytta alla djur till gården i Hol för att kunna utnyttja samma utfodrings- och gödselsystem till alla djur och minska antalet transporter mellan gårdar.

Situationsplan

Gården är uppdelad så att driftsgården och bostaden är separerade, det är en in- och utfart till driftsgården och en till privata bostaden. Från bostaden har man översikt över hela gården och alla byggnader. Foderlagringen ligger högst och gödsellagringen ligger lägst. Mjölkstallet är placerat på ett sådant sätt att det kan uppstå komplikationer vid nybyggnation då stallet är placerat i en sluttning och övriga byggnader skärmar in gårdsplanen. Med den befintliga gårdsbilden går det att bygga ett nytt mjölkstall bredvid det befintliga som redovisas i bilaga 2. Mjölkstallet skulle då inte vara synligt från bostadshuset men infartens synlighet skulle inte förändras, se bilaga 6. Nordöst om det nya mjölkstallet kommer en ny gödsel behållare anläggas. Den kommer att placeras där för att då kommer gödsel från båda stallen lagras där.

Flöden

Eftersom driftsgården endast har en in- och utfart transporteras foder och gödsel samma väg på gården. Fodret lagras i tornsilo och transporteras in i stallet via ett rörsystem direkt ned i den rälshängda fodervagnen. Djuren som flyttas mellan gårdarna transporteras samma väg som övrig trafik, det finns inga möjligheter att köra andra vägar över gårdsplanen. Maskinerna körs runt bostadshuset eftersom garage och lagringsutrymmen är placerade på baksidan av bostadshuset. Det finns en målsättning att skilja på smutsiga och rena transporter men för att detta ska vara möjligt måste en ny väg anläggas. Om ett nytt mjölkstall skulle byggas bredvid det befintliga stallet enligt bilaga 6 skulle foderflöden inte förändras mer än att fodret skulle transporteras längre inuti byggnaderna. En ny väg skulle då anläggas norr om stallarna där all smutsig trafik skulle röra sig för att hålla gårdsplanen för ren trafik.

Utfodring

I det befintliga stallet på gården utfodras djuren med en rälshängd fodervagn som fylls inne i mjölkstallet genom ett rör direkt från silon. Vid en ny- eller ombyggnation är det väldigt enkelt att sätta in en räl i den nya byggnaden så att det går att utnyttja samma system i båda stallarna. Eftersom fodret lagras i tornsilos i dagsläget måste det nya systemet klara av att ta emot foder ur tornsilon. Rekrytering och mjölkkor kommer inte att utfodras med samma foder, rekryteringsdjuren ska då utfodras med ensilagebalar. Detta innebär att ett nytt system måste klara av att hantera både foder ur tornsilon och ensilagebalar. De bästa alternativen är att ha en stationär mixer som kan riva balar eller en rälshängd balrivarvagn som kan hantera löst gräs. Om andra alternativa fodermedel

ska användas är en stationär mixer som kan hantera ensilagebalar det enda funktionella alternativet.

Planritningar

Den första planritningen, se bilaga 3, är ett stall för endast mjölkkor och sinkor. Stallet är ritat för att rymma 150 mjölkande kor men det finns möjlighet att förlänga stallet så det rymmer 200-250 mjölkkor. Rekryteringen skulle då flyttas till det befintliga mjölkstallet, se bilaga 4, ytan där mjölkgruppen finns idag skulle utnyttjas till ensamboxar för småkalvar. I det nya stallet är det planerat att sätta in en flerboxrobot som det finns möjlighet att förlänga så att kapaciteten ökar till 250 mjölkande utan större ombyggnationer. Rekryteringen skulle då flyttas från det gamla stallet till det nya genom en drivninggång som ska vara anpassad för en person att klara av. Byggnaderna ska inte ställas mot varandra, vilket illustreras i bilaga 5, det ska finnas några meters mellanrum och det ska då byggas en gång mellan de två byggnaderna som ska användas till djurförflyttningar, utfodringssystem och personalgång. Kalvarna ska flyttas från mjölkstallet till rekryteringsstallet där de placeras i ett cirkulerande system där de slutligen hamnar i mjölkstallet.

Den andra planritningen, bilaga 4, är en ombyggnation av befintligt stall som då ska rymma cirka 70 mjölkande kor. Stallet måste då förlängas 10 meter för att djuren ska rymmas men utöver detta krävs inga större förändringar i konstruktionen. I detta stall sätts en enkelboxrobot in där samlingsfållan är placerad idag.

DISKUSSION

Planeringen av en gårdsbild kräver mycket eftertänksamhet eftersom det är så många aspekter i planeringen att ta hänsyn till. Materialet som använts för planering av en gårdsbild är inte uppdaterat till dagens förutsättningar men jag anser att den informationen och de aspekterna är lika viktiga idag och därför kan materialet anses som tillförlitligt.

Jag har fått uppfattningen att lantbrukarna själva inte lägger särskilt mycket tid i planering av gårdsbilden och flöden mer än under planering av var ett stall ska placeras. Under studiebesöken så har det framgått att planering av flöden på gården läggs det inte så stor vikt vid. Det som har varit tydligt sammanhängande är att gårdarna ofta har en stor knypunkt på gården där alla transporter passerar, både smutsiga och rena transporter. Nu i efterhand om jag skulle göra om alla studiebesök så skulle jag använda mig av ett bättre utformat frågeformulär för att få med mer av böndernas egna tankar kring flöden på gården.

Jag har fått en helt ny uppfattning om hur planering av gårdsbilden hemma bör läggas upp och vad som det bör tas hänsyn till. Med litteraturens hjälp kan det belysas några befintliga problem på gården Nora som jag tidigare inte reflekterat över och som också har framkommit vid några av studiebesöken. I de topografiska förhållanden gården Nora Lantbruk ligger på krävs ytterligare planering då det är stora höjdskillnader jämfört med gårdar i de södra delarna i landet.

Det har efter detta examensarbete framgått tydligt att det går att utforma gården i Nora så att alla djur kan flyttas dit och att det går att göra en bra planering för flöden och hur gårdsbilden ska se ut. Jag har med hänsyn till alla faktorer kommit fram till två alternativ som är intressanta då alla djur flyttas till huvudgården. Alternativen av byggnation bygger på hur långsiktigt ägarna är beredda att investera. Alternativet med 150 mjölkkor ser jag som det bästa alternativet för framtida expansioner då det gamla stallet utnyttjas till rekrytering vilket bidrar till ett minskat arbetsbehov i förhållande till antalet kor. Finns det å andra sidan inget intresse av att förbereda för en framtida expansion går det befintliga stallet utan större investering att bygga om för halva antalet kor. Med de alternativa ritningar som tagits fram behövs inget hjälpmedel för att flytta djur mellan de olika grupperna som skulle finnas. Ett sådant alternativ skulle eliminera onödiga arbetsmoment som utsätter personalen för risker. Med en byggnation är målet att rationalisera bort onödiga tidskrävande arbetsmoment.

För att kunna rationalisera produktionen i dagsläget finns möjligheter att förbättra management på gården så att åtgärder som måste bli gjorda planeras in så att onödiga transporter undviks mellan gårdarna. I produktionen finns inte riktiga arbetsrutiner i dagsläget vilket ger ett stort utrymme för personalen att missa viktiga arbetsuppgifter som kan ses som arbetsamma. En bättre struktur av rutiner skulle ge en ökad effektivisering och rationalisering i arbetsgången vilket också kan bidra till en nöjdare personal. Förflyttning av djur mellan gårdar och olika grupper är i dagsläget arbetsamt och tidskrävande och det kan utan svårigheter effektiviseras för att minska personal- och maskinkostnader.

Att kunna använda samma utfodringssystem till alla djur är möjligt och det är enklast att bygga för ett rälshängt system som redan finns i den befintliga produktionen. Ett sådant system är också enkelt att bygga ut och det finns flera alternativa tillverkare som säljer olika lösningar beroende på vilken typ av foderlagring som utnyttjas. I dagsläget lagrar gården foder i tornsilos och ensilagebalar. Det finns system som kan hantera båda alternativen utan att det behövs en balrivare vilket ger en lägre investeringskostnad och färre maskiner att underhålla. För att göra situationsplanen bättre och planera flöden så bra som möjligt skulle jag anlägga en ny väg för gödseltransporter norr om stallet, eftersom dessa transporter är tidsbegränsade under året finns möjligheten att befintliga beten inte flyttas utan att vägen dras igenom betet. Gödseltransporterna skulle med en ny väg inte passera över gårdsplanen alls och de smutsiga och rena transporterna skulle då skiljas åt utan större kostnader. Flöden på gården i övrigt skulle inte förändras då foderlagringen inte ska flyttas oavsett byggnation eller inte.

Resultatet visar att det finns möjligheter att välja mellan att bygga om eller att bygga nytt. Vid en ombyggnation av ett befintligt stall måste antalet mjölkande djur minskas för att rekryteringen ska rymmas i samma stall. Detta fungerar inte på alla gårdar på grund av hur stallarna är uppbyggda och kan därför bli kostsamt om stallet inte alls är anpassat för olika åldergrupper som inte kan utfodras med samma fodermedel. Vad jag har lärt mig genom detta arbete är att en ombyggnation av ett befintligt stall är att det kräver mer planering och inte alltid ger de bästa lösningarna byggnadstekniskt. Stallet behöver också efter ombyggnation besiktigas och godkännas enligt djurskyddslagstiftningen vilket kan bli ett svårt hinder att passera vid ombyggnationen. Dagens lagar har större minimimått än djurskyddsföreskrifterna för 15 år sedan vilket kan innebära att väggar måste flyttas och att gångar måste breddas.

Jag tycker att en ombyggnation, om den går att genomföra billigare än en nybyggnation, endast är ett alternativ om gårdens ägare inte har för avsikt att bedriva produktionen under en längre period. Att tänka långsiktigt är något som i mina ögon sparar pengar. Det är inte rationellt eller ekonomiskt att bygga ett stall utan möjligheter för expansioner eller ombyggnationer eftersom lagar och regler förändras varje år. Det är inte säkert att det är lönsamt att bedriva mjölkproduktion om 10 år och därför tycker jag att det är ett långsiktigt tänkande att bygga ett stall där det finns möjlighet att bedriva annan djurproduktion utan större ombyggnationer.

En nybyggnation där ett nytt mjölkstall byggs och det befintliga stallet byggs om för rekrytering är ett långsiktigt tänkande. Det gamla stallet går med största sannolikhet att anpassa efter mindre djur och de mått som krävs för rekrytering eftersom det byggdes för mjölkkor. Med ett nytt mjölkstall finns möjligheterna att bygga ett rationellt och arbetseffektivt stall som har en bra djur- och arbetsmiljö. Med en nybyggnation är det enklare att planera för expansioner och eventuellt en annan djurproduktion. Det är dyrare att bygga upp ett nytt stall än att bygga om ett befintligt men möjligheterna att rationalisera bort tidskrävande arbetsmoment kan betyda att det lönar sig att bygga ett nytt stall långsiktigt.

REFERENSER

- Elvertsson, L. (2004). *Tidsstudie grovfoderhantering*. Alnarp: SLU. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Examensarbete 02/4:60.
- Hulsen, J. (2009). *Robotmjölkning*. Zutphen. Roodbont publishers. ISBN: 978-90-8740-051-4.
- Hulsen, J. & Rodenburg, J. (2010). *Building for the cow*. Zutphen. Roodbont publishers. ISBN: 978-90-8740-020-0.
- Lundberg, Fredrik. (2004). Lönsam mjölkproduktion – En fallstudie. Alnarp:SLU. JTI – Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Examensarbete 02/04:46.
- Slottnér, David. (2012a). *Tornsilo*. [online]. Tillgänglig: <http://www.ensilagenytt.se/tornsilo.htm> [2012-05-16].
- Slottnér, David. (2012b). *Plansilo*. [online]. Tillgänglig: <http://www.ensilagenytt.se/plansilo.htm> [2012-05-16].
- Slottnér, David. (2012c). *Ensilering i storbalar*. [online]. Tillgänglig: <http://www.ensilagenytt.se/storbal.htm> [2012-05-16].
- Slottnér, David. (2012d). *Ensilering i slang*. [online]. Tillgänglig: <http://www.ensilagenytt.se/slang.htm> [2012-05-16].
- Svedinger, Sture., Ascard, Kristina., Dolby, Carl-Magnus., Lundqvist, Peter., Nilsson, Christer., Ventorp, Michael. (1995). *Byggnader för jordbruket – Planering och utrustning*. Stockholm. LTs Förlag. ISBN: 91-36-01538-5.

BILAGOR

Bilaga 1. Studiebesök

Gård 1

Gården 205 mjölkande kor och mjölkrobot med flerboxsystem (4 boxar) och styrd kotrafik. I stallet är det öppna skrapgångar och naturlig ventilation, i mjölkstallet finns mjölkorna och rekryteringen finns i det gamla mjölkstallet intill. Kalvarna bor i kalvhyddor utanför på hårdgjord yta. Fodersystemet består av bandfoderfordelare och en stor mixer, mixern lastas med lastmaskin som plockar foder ur plansilon och till ungdjuren används bandfoderfordelare och mixer som finns i den byggnaden.

Gårdens situationsplan ser ut så att det finns flera smutsiga sidor där det lagras gödsel, flytgödsel på en plats och fastgödsel på en annan. Tankbilen kör in på en egen infartsväg och kommer till den rena sidan av ladugården direkt. Foderhanteringen och plansilofacken finns på den andra sidan om ladugården där det är rent och snyggt. Foder och gödsel kommer in samma väg på gården men foder från plansilo korsar aldrig gödsel på vägen in och gödsel kommer ut på sidan av ladugården till en pumpbrunn. Placeringen av det nya stallet är väl genomtänkt, det finns stora möjligheter att utöka produktionen på gården i framtiden.

På denna gård finns det djur i många olika stallar och det kräver många transporter och flyttar mellan olika stallar/avdelningar. Stora djur transporteras med traktor och djurvagn och kalvar flyttas med lastmaskinen. Bostadshuset ligger vid den ena infarten till gården och ganska avskilt från produktionen, men vid skörd och gödsel körning så passerar mycket trafik förbi.

Gård 2

Gården ca 130 mjölkande kor och 2st enkelboxrobotar samt korna går i fri kotrafik. På gården finns två byggnader som ligger parallellt med varandra som ser likadana ut, i en finns mjölk- och sinkor samt i den andra finns rekryteringdjur. I båda byggnaderna är det lösdrift och naturlig ventilation som styrs med väderstation. I stallet med rekrytering djur är det öppna skrapgångar där gödseln dras ner i en kulvert som är sammankopplad med den andra byggnadens kulvert, så all gödsel går ner i en gemensam gödselbrunn. I mjölkstallet är det spaltgolv och det finns en skraprobot som skrapar spalten varje dag.

Utfodringen på gården görs med rundbalar till alla djur, i mjölkstallet används en rälshängd balrivarvagn från TKS och i rekrytering stallet används en gammal balklipp för att fördela fodret.

På den här gården så flyttas djur mellan stallar med manskraft och grindar, ett väl genomtänkt system på hur och i vilken ordning djur ska flyttas.

Gården har en in- och utfart där alla transporter sker och på gården så lagras foder högt i förhållande till gödseln som lagras i en stor gödselbrunn på nedsidan av ladugården.

Själva situationsplanen är väl genomtänkt, då fodret lagras högt på en väl iordninggjord plan och gödsel lagras på nedsidan (en lägre plats än fodret) och när en bil kör upp till stallen så möts den av en ren area då alla smutsiga trafik hålls på baksidan. Bostadshuset ligger en bit från ladugården så det är bara trafik som tillhör produktionen som vistas här.

Gård 3

Gården har ca 550 mjölkande och en karusell med 60 platser, gården odlar 450 hektar och sköter alla åker- och maskinarbeten själva.

Det stora mjölkstallet är uppdelat i fyra avdelningar (fyra olika grupper med mjölkkor), en grupp med nykalvade kor går på ströbädd och i resten av ladugården finns liggbås med som strös dagligen med hackad halm och i alla gångar finns spaltgolv. Alla djur utfodras med samma system och är uppbyggt så att det finns sex förlager där det fylls på foder med lastmaskin. Från förlagret är det en robot som hämtar den förvalda mängd foder ur varje fack och det transporteras sedan via en matta till en rälshängd mixervagn där fodret blandas innan det utfodras till grupperna.

Allt foder lagras i stora plansilofack på baksidan av gården och all gödsel pumpas direkt från kulvertsystemet till en brunn som ligger på baksidan och därifrån körs gödseln ut till satellitbrunnar varannan vecka. Gården har bar en in- och utfart och när man kör in på gården så passerar man bostadshuset så all trafik passerar där annars så ligger det avskilt från gården.

Gård 4

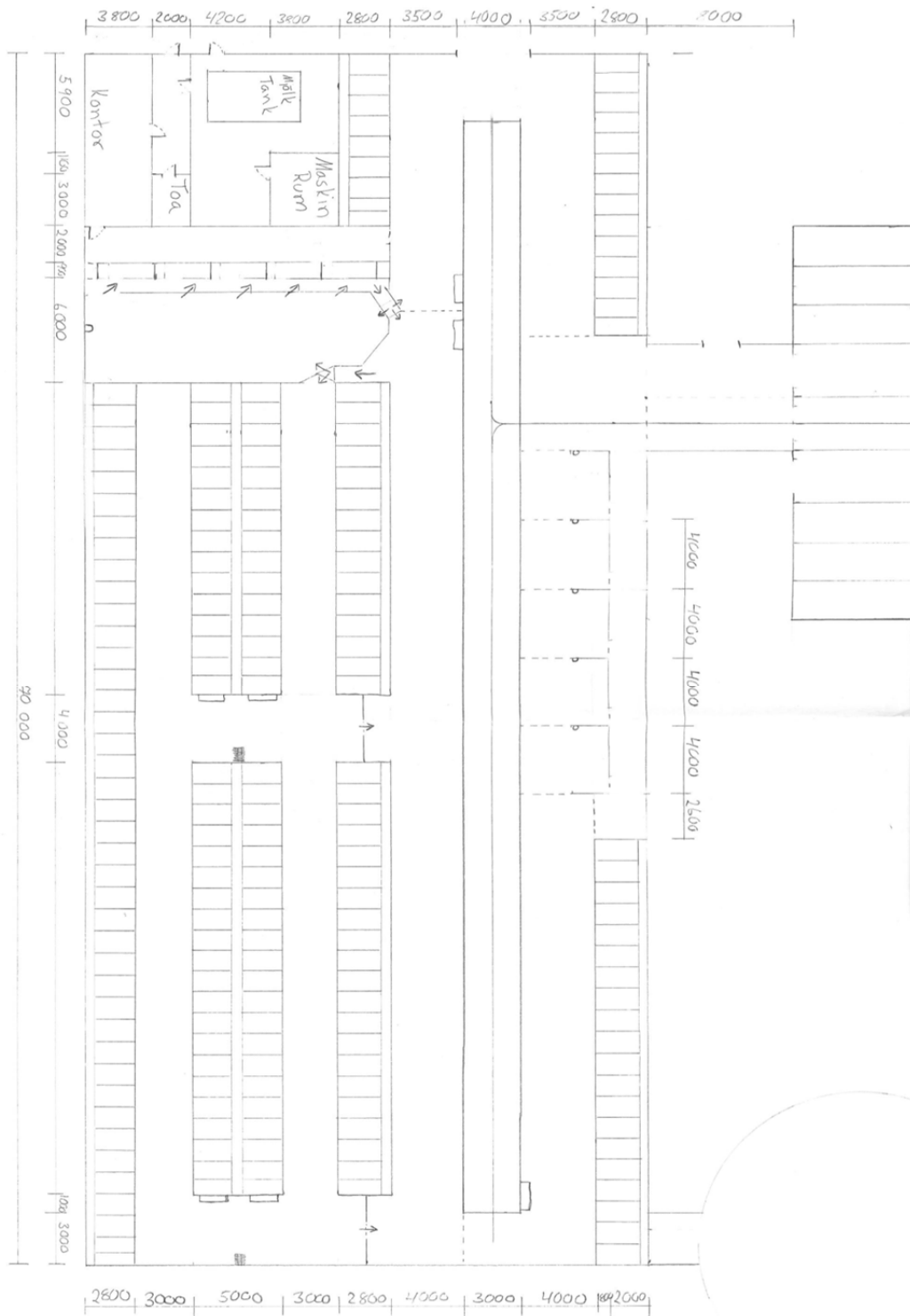
Gården har ca 130 mjölkande kor och två enkelboxrobotar. Robotsystemet bygger på principen med fri kotrafik, robotarna står parallellt mot varandra mitt i byggnaden. Mjölkorna är indelade i två grupper med varsin tillhörande robot. Alla mjölkkor inklusive rekrytering går i samma stall som är en varm lösdrift. I mjölkgrupperna finns liggbås som strös med torv dagligen och grupperna har öppna skrapgångar. Ungdjuren går i flera små grupper i stallet där de flyttas efter successivt mellan avdelningarna och de till slut hamnar i mjölkgrupperna. Rekryteringen och kalvarna har liggbåsavdelningar som strös med torv. Kalvning sker i ensamboxar med ett helgjutet golv och gummimatta.

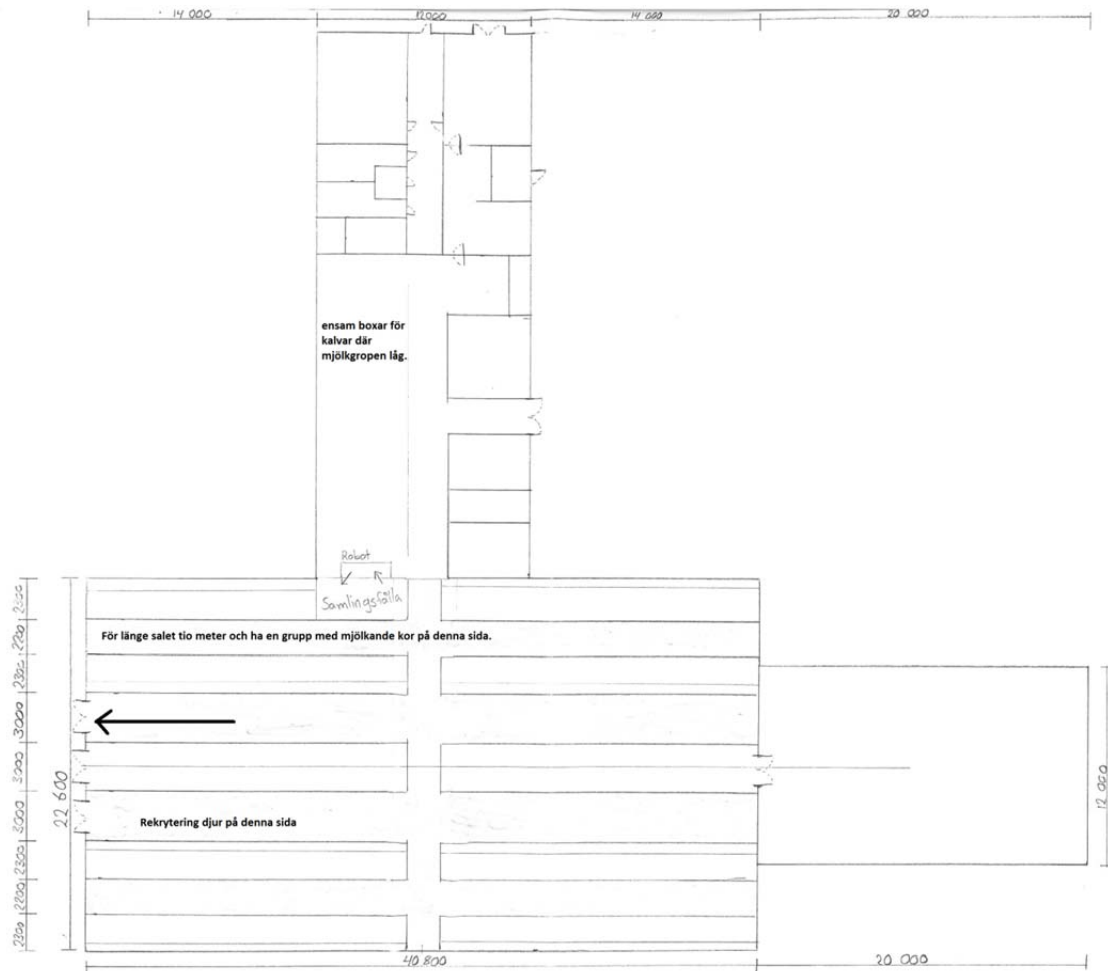
Alla djur utfodras med en rälshängd mixervagn, fodret lagras i korvar och silotorn. Fodret flyttas från lagringen till avlastarbord med en lastmaskin, det finns tre avlastarbord där två fylls med ensilage och den tredje med halm. I stallet fylls fodervagnen med egenproducerat krossat korn. Gården har två in- och utfarter men det är endast en som utnyttjas. Alla transport sker efter den vägen. Bostadshuset ligger avskilt från driftsgården, för att komma till bostadshuset kör man igenom driftsgården. Inga transporter som hör till produktionen passerar bostadshuset.

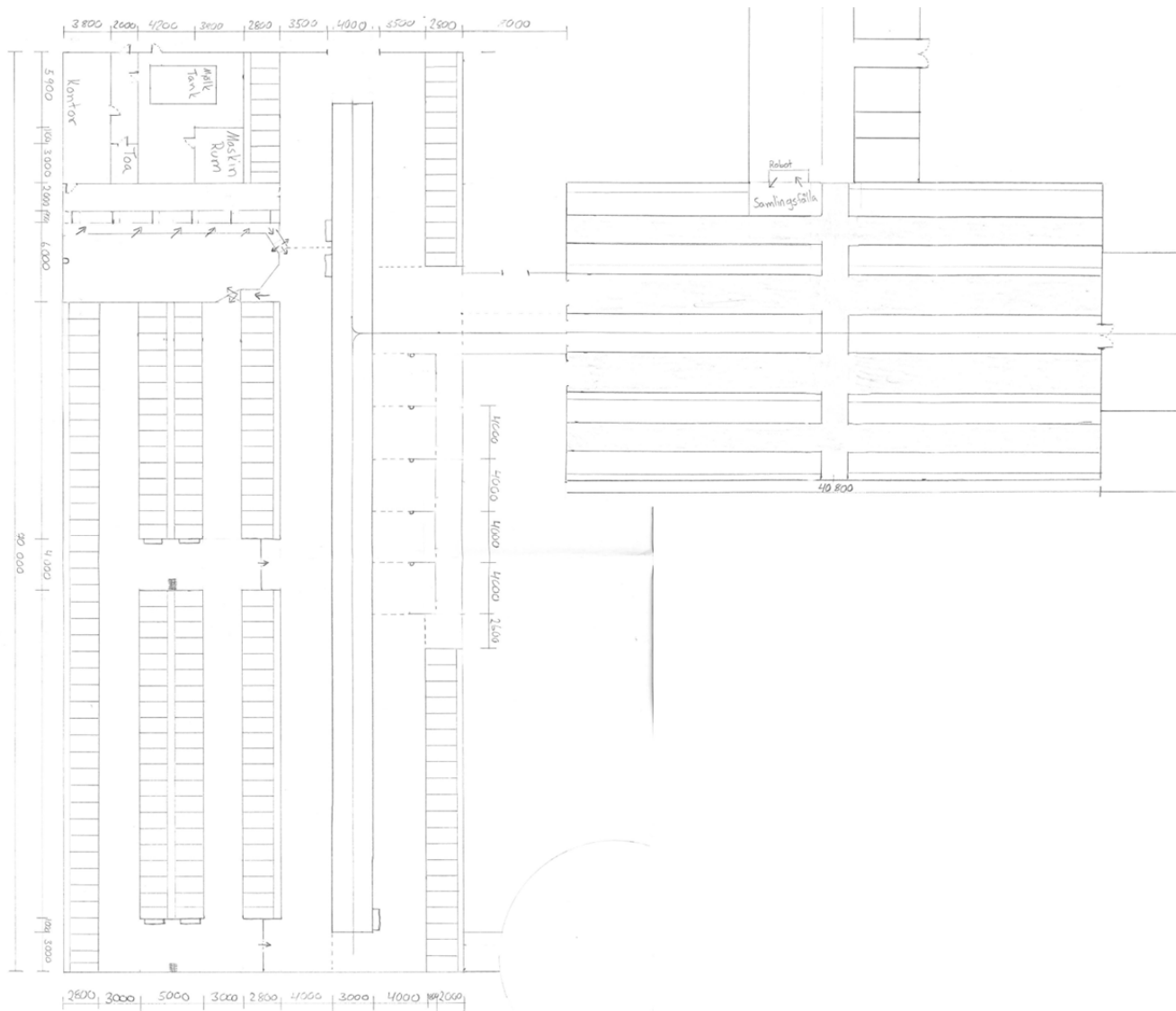
Bilaga 2. Situationsplan Nora Lantbruk



Bilaga 3. Planritning 1 Nora Lantbruk



Bilaga 4. Planritning 2 Nora Lantbruk

Bilaga 5. Planritning 1 och planritning 2 sammanlänkade

Bilaga 6. Situationsplan efter byggnation med planritning 1

