



Byggnader och inhyssningssystem för lammproduktion

Buildings and housing systems for lamb production

Mie Meiner ¹⁾ **Annica Thomsson** ¹⁾

Gun Bernes ²⁾ **Kristina Ascárd** ¹⁾ **Knut-Håkan Jeppsson** ¹⁾

¹⁾ Lantbrukets byggnadsteknik
Department of Rural Buildings

²⁾ Norrländsk jordbruksvetenskap
Agricultural Research for Northern Sweden

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2009:10

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-99-3

Alnarp 2009



LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK

Rapportserie

Byggnader och inhysningssystem för lammproduktion

Buildings and housing systems for lamb production

Mie Meiner ¹⁾ **Annica Thomsson** ¹⁾

Gun Bernes ²⁾ **Kristina Ascárd** ¹⁾ **Knut-Håkan Jeppsson** ¹⁾

¹⁾ Lantbrukets byggnadsteknik ²⁾ Norrländsk jordbruksvetenskap

Department of Rural Buildings Agricultural Research for Northern Sweden

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2009:10

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-99-3

Alnarp 2009

FÖRORD

Intresset för lammproduktion växer i Sverige. Produktionen har ökat under de senaste åren, men konsumtionen ökar i ännu högre takt vilket har gett utrymme för en ökad import. Självförsörjningsgraden är ungefär 35 %, vilket innebär att det finns en stor potential för ökad inhemsk produktion. Besättningsstorleken är i medeltal 31 tackor, men det finns ett intresse från många producenter att utöka sin besättningsstorlek, samt att styra om uppfödningen från lamning på våren till hösten och vintern. Detta är också ett önskemål från slakterierna, eftersom det råder brist på färskt svenskt lammkött på våren.

På grund av små ekonomiska marginaler i lammköttproduktionen är enkla byggnader vanliga och mycket arbete görs manuellt. I takt med att besättningsstorleken ökar blir det av såväl tids- som arbetsmiljöskäl allt viktigare med rationella inhysnings- och utfodringssystem.

I arbetet med denna rapport har ingått en inventering av ett urval representativa system för svensk fårproduktion i större besättningar. För att hitta producenter med olika produktionsinriktningar, inhysningsformer och mekaniseringsgrad, annonserades det i fackpress riktad till fårproducenter. Detta resulterade i studiebesök på sexton gårdar, vilka refereras till i texten, och beskrivs utförligt i rapportens appendix. Dessutom har studiebesök gjorts i Norge, Danmark, Finland och USA.

Arbetet med denna rapport har utförts av en forskargrupp bestående av Mie Meiner, Annica Thomsson, Gun Bernes, Kristina Ascárd samt Knut-Håkan Jeppsson. Mie Meiner har utfört gårdsbesöken förutom ett gårdsbesök i norra Sverige som utförts av Gun Bernes. Inventering av utländsk kunskap samt utländska studiebesök har genomförts av Mie Meiner med medverkan av Knut-Håkan Jeppsson vid studiebesöken i USA. Ett första manus sammanställdes av Mie Meiner där Knut-Håkan Jeppsson bidrog med avsnitt i kapitlet ”Byggnaden”. Annica Thomsson har bearbetat och redigerat manuset. Gun Bernes samt Kristina Ascárd har bidragit med värdefulla kommentarer till manuset.

Rapporten är resultatet av ett projekt finansierat av Stiftelsen Lantbruksforskning, och har genomförts vid Lantbrukets byggnadsteknik, SLU Alnarp i samarbete med Norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå. Rapporten utgör bakgrundsmaterial till en webb-baserad handbok om byggnader för lammproduktion. Studieresan till USA genomfördes med finansiering från Graméns fond.

Alnarp i december 2009

Knut-Håkan Jeppsson
Forskare

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	9
INLEDNING	11
PRODUKTIONSFORMER	13
Vårlamm.....	13
Höstlamm	13
Vinterlamm.....	13
Exempel på internationella uppfödningssystem.....	14
PLANLÖSNING OCH INREDNING	16
Foder och foderbord	16
Foder.....	16
Utrustning för mixning och distribution av fullfoder.....	17
Foderbord	19
Vatten och vattensystem.....	21
Planlösningar	23
Tvärgående foderbord	23
Längsgående foderbord	24
Utfodring i boxen	26
Boxar	29
Uppdelning av stallytan.....	29
Lammingsboxar.....	29
Lammkammare.....	30
Golv.....	31
Strömedel	31
Utgödsling	32
Djurhantering	33
Drivningsgång	33
Klippningsutrymme.....	34
Behandlingsutrymme	34
BYGGNADEN.....	36
Byggnadstyper.....	36
Öppen oisolerad byggnad.....	36
Sluten oisolerad byggnad	36
Isolerad byggnad	38
Stomsystem och grundläggning	39
Material	41
Brandskydd.....	41
Klimat och ventilation	42
El och belysning	46
Utomhusytor.....	47
REFERENSER.....	49
APPENDIX	53

Gård 1	53
Gård 2	55
Gård 3	56
Gård 4	57
Gård 5	60
Gård 6	61
Gård 7	62
Gård 8	65
Gård 9	66
Gård 10	68
Gård 11	69
Gård 12	71
Gård 13	72
Gård 14	73
Gård 15	75
Gård 16	76

SAMMANFATTNING

Svensk lammproduktion kan delas in i olika produktionsformer – vårlamm, höstlamm och vinterlamm. Benämningen härrör från vilken tid på året lammen slaktas. Eftersom djuren går ute på bete under sommaren skiljer sig byggnadsbehovet mellan de olika produktionsformerna åt. Större byggnadsarea krävs om tackor och lamm inhyses inomhus under uppfödningen som i vårlammsproduktionen, jämfört med om man enbart har dräktiga tackor inomhus under vintern och föder upp lammen på bete som i höstlammsproduktionen. Vid egen produktion av vinterlamm stallas både tackorna och lammen in för vintern, och lammen kräver särskilt utrymme vid slutgödningsen.

Planlösningen i fårstallet avgörs i de flesta fall av hur foderborden placeras. En indelning kan göras i tvärgående och längsgående foderbord. Tvärgående foderbord kan utgöra gräns mellan boxar, eller placeras mitt i en box vilket möjliggör foderbordsplats även vid kortsidan. Längsgående foderbord kan placeras centralt i byggnaden eller längs ytterväggarna. Det är viktigt att välja foderbordsfronter som inte lammen kan rymma igenom eftersom de dels kan hamna i fel box och dels komma till skada av maskiner i stallet. Man bör också beakta möjligheterna att mekanisera utfodringen i så hög grad som möjligt, särskilt i större besättningar. Tungt manuellt utfodringsarbete är fortfarande vanligt på svenska fårgårdar.

Istället för foderbord kan utfodringen ske inne i boxen. Grovfodret kan ges i häckar eller koner och kraftfodret kan ges i koner eller i transponderstyrda foderautomater. Detta möjliggör mer flexibla platser för utfodringen.

Vatten kan distribueras på olika sätt, viktigt är att se till att systemet kan hållas frostfritt. Det kan göras med ett cirkulerande vattensystem eller med eluppvärmda vattenkoppar. Vid cirkulerande vattensystem värms vattnet med ett värmeaggregat och pumpas runt. Eluppvärma vattenkoppar kan antingen grävas ned och anslutas till vattenledning på frostfritt djup eller anslutas till en isolerad vattenledning med värmekabel. Det är relativt vanligt att man ger vatten i hinkar till tackor som står i lammingsboxar, vilket är ett onödigt tungt moment.

Lammingsboxar används för att ge tackan och lammet avskildhet från den övriga gruppen i ett par dagar efter lammningen. Ofta används lösa grindar som sätts samman till en tillfällig box. Placeringen av lammingsboxarna kan göra det svårt att ge foder och vatten på ett effektivt sätt. Lammkammare är en avdelning i boxen dit bara lamm kan komma in. Utrymmet ger lammen möjlighet till lugn och ro samt en chans att äta utan att behöva konkurrera med tackorna. Vatten kan ges med lämplig höjd på vattenkoppen för lammen och förbättrar tillgängligheten till vatten direkt efter foderintag. I takt med att lammen växer behöver lammkammaren bli större.

Djupströbädd är det vanligaste underlaget i svenska fårstallar. Golvet under djupströbädden kan vara allt från grus till betong. Spaltgolv är tillåtet på max 25 % av vistelseytan, men ovanligt i Sverige. Halm är det vanligaste strömaterialet. Åtgången är starkt beroende på produktionsformen. Mekanisering av strötilldelningen förekommer, och blir nödvändigt när besättningarna blir större.

Under året måste djuren flyttas och hanteras, t ex i samband med klippning av ull och klövar. Det är en stor fördel att ha permanenta utrymmen och drivningsgångar för sådana tillfällen, även om det i praktiken är vanligt att det löses med hjälp av tillfälliga grindar. Man måste

också, enligt djurskyddsföreskrifterna, kunna erbjuda sjuka djur ett uppvärmt utrymme, isolerat från den övriga besättningen. Det kan också bli nödvändigt att ha ett särskilt utrymme för flasklamm.

Byggnader för lantbruksdjur kan vara antingen oisolerade eller isolerade. Oisolerade byggnader är vanligast i svensk lammproduktion. Den vanligaste varianten på oisolerad byggnad är hallbyggnaden. En variant på oisolerad byggnad är båg växthuset som består av en enkel bågkonstruktion täckt av ljusgenomsläpplig plast. Isolerad byggnad kan vara ett alternativ vid tidig lamning. En vanlig typ av öppen byggnad till får har tre väggar och en öppen långsida. Bärande stomkonstruktioner i lantbruksbyggnader kan delas in i tre olika typer; takstolar på stolpar eller på bärande väggkonstruktion, balkar upplagda på stolpar samt ram- eller bågkonstruktioner. Val av stomkonstruktion beror framförallt av byggnadens funktion och planlösning.

Naturlig ventilation är den vanligaste ventilationstypen i svenska fårstallar. Öppna byggnader är vanliga, men även slutna byggnader med öppennock samt genomsläppliga väggar av t ex glespanel eller vindnät.

Uteytor i anslutning till byggnaden ska vara hårdgjorda där belastningen är som högst. Utfodring kan enkelt anordnas med hjälp av grovfoderhäckar, men man bör undvika spill eftersom det gör ytan närmast fodret ohygienisk. Plattor av träspalt runt foderhäckarna kan förbättra hygien.

SUMMARY

The average herd size in Swedish sheep farms is small (31 ewes), but increasing. Still, however, manual labour is common. In this report, knowledge from Swedish and foreign literature is compiled, together with experience from visits on several farms in Sweden, Norway, Denmark, Finland and USA.

Swedish lamb production can be categorised according to season of slaughter – spring, autumn and winter lambs. Due to the fact that the animals are kept outdoor grazing during the summer, the need of housing area differs between production categories. Larger building area is required if the ewes are housed together with their lambs indoors, as when the lambs are slaughtered in the spring. When lambs are born in the spring and slaughtered in the autumn, only the pregnant ewes need housing during the winter. In the case of slaughtering of the lambs in the winter, both the ewes and the lambs are housed during the cold season, and there is a need for a separate area for finishing lambs.

The lay-out of the sheep house is roughly categorized by the orientation of the feed alleys; longitudinal or transverse. Transverse feeding tables can constitute borders between pens, or be placed centrally in a pen, which enables eating space also at the short side. Longitudinally placed feed alleys can be located centrally in the building or along the outer walls. It is of importance to choose feeding panels that lambs cannot escape through, since that can result with them ending up in the wrong pen or being injured on machines. One should also consider the possibilities to mechanise feeding as much as possible, especially in large herds. Heavy manual feeding work is still common in Swedish sheep farms.

As an alternative to feed alleys or tables, feeding can take place inside the pen. Roughage can be administered to bale feeders or cones, and grain/concentrate can be given in cones or transponder controlled feeder units. This enables more flexible places for feeding.

Water can be distributed in different ways. In uninsulated buildings, it is very important to prevent the system from freezing. This can be made by a circulating water system combined with a water heater, or electric heated drinkers with frost free water pipes. Frost free pipes are placed below freezing level in the ground or are insulated with electric heat cables inside. It is quite common to give water from buckets or tubs to ewes in lambing pens, which is an unnecessarily burdensome task.

Lambing pens are used in order to provide the ewes and lambs privacy from the rest of the group for a few days after lambing. Most often, hurdles are being put together to form a temporary pen. The location of the pen can make it difficult to provide feed and water efficiently. A section of the common pen (lamb creep) can be made available for lambs only. Here they can escape to a calmer environment, and have an opportunity to eat without competition with ewes. Water can be supplied at a height suitable for the lambs which will improve the access to water after feed intake. The lamb creep has to be increased in size with the growth of the lambs.

Deep litter bedding is the most common manure system in Swedish sheep houses. The floor below the deep litter can be constituted of anything from gravel to concrete. Slatted floor is allowed on maximum 25 per cent of the pen area, but it is unusual in Sweden. Straw is by far

the most common bedding material. The amount of bedding material depends on the type of production. Mechanisation of straw distribution is possible, and is necessary in larger herds.

During the year, the animals need to be moved and handled, for example when at shearing time and weighing. It is a great advantage to have permanent places and alleys for those occasions, even if it in practise is most common to use temporary hurdles. One must also, according to the Animal Welfare Act, be able to house diseased animals in a room separated from the rest of the herd. It can also be necessary to have a separate space for bottle fed lambs.

Buildings for livestock can be either uninsulated or insulated. In Sweden, buildings for lamb production usually are uninsulated. Uninsulated buildings can be divided into open or closed buildings. A common type of open building for sheep has three walls and an open long side. Arch-shaped greenhouses, coated with plastic that allows for light to shine through, can also be used. Load-carrying structural systems of agricultural buildings can be divided into three categories: free span trusses on posts or stud wall framing, post-and-beam constructions and frame/arch constructions. The choice of structural system depends mainly on building function and lay-out.

Natural ventilation is the most common type of ventilation in sheep houses in Sweden. Open buildings are common, but also closed buildings with open ridge and non-tight walls made of for example spaced boarding or windbreak netting.

Outdoor areas in connection to the building or feeding/watering place should be strengthened, if needed with a base course, in areas with heavy traffic loads. Feeding can easily be carried out with the use of roughage racks, but waste should be avoided since it makes the area close to the feed less hygienic. Slatted wooden floor around the feeding places can improve the hygiene.

INLEDNING

Intresset för lammproduktion växer i Sverige. Produktionen av får- och lammkött har ökat med 14 % från år 2000 till år 2008 (SJV, 2010a). Konsumtionen av får- och lammkött har samtidigt stigit markant. Under ovanstående tidsperiod ökade svenskarna konsumtionen av får- och lammkött med 60 % (SJV, 2010a). Den inhemska produktionen av får- och lamm står idag för ca 35 % av konsumtionen. Det finns alltså en stor potential för tillväxt inom lammproduktionen i Sverige.

Antalet nybyggda fårstallar har ökat de senaste åren och stallarna ökar i storlek. Mellan år 1998 och 2007 steg antalet djur i medeltal från 62 st per stall till 118 st per stall i de planerade byggnaderna vid länsstyrelsernas förprovning (SJV, 2008). På grund av små ekonomiska marginaler i lammköttproduktionen är enkla byggnader vanliga och mycket arbete görs manuellt. I takt med att besättningsstorleken ökar blir det av såväl tids- som arbetsmiljöskäl allt viktigare med rationella inhysnings- och utfodringssystem. En besättning med intensiv uppfödning av slaktlamm behöver idag ca 400-500 tackor för att betala en heltidslön.

Normalt kan man säga att byggnaden finns för skötarens skull och inte för fårens. Får mår bra av att vara utomhus och har normalt inga krav på värmeförsörjning. Exempelvis har Bøe m.fl. (1991) presenterat resultat i form av produktionsparametrar och djurhälsa som klart visar att får inte behöver isolerade byggnader. Vuxna får klarar av kyla bra utom när de är alldeles nyklippta, men lamm mår bra av att ha möjligheter att lägga sig i en värmande ströbädd. Djuren har svårast att hålla kroppstemperaturen när det blåser, speciellt i kombination med väta. Kortklippta eller sjuka djur samt djur med tunt fettlager är mer utsatta för avkylning.

Fodertilldelning och vattenförsörjning kan bli svåra att klara utan stallbyggnad under vintern. Vid minusgrader kan det vara svårt att förse djuren med vatten. Enligt djurskyddslagstiftningen (SJV, 2010b) ska djuren ha tillgång till en ligg hall där de kan erbjudas en torr och ren liggplats. Kruesi (1986) menar att en byggnad kan spara in upp till 20 % av foderåtgången årligen. För att denna besparing ska vara ekonomiskt bärkraftig krävs att kostnaden för fodret är större än kostnaden för byggnaden och den ökade arbetstidsåtgången. Om foder körs ut med hjälp av lastmaskin till djuren på mark som inte klarar slitaget, blir marken snabbt omvandlad till en lerig och kletig yta. Om fåren utfodras på ett och samma ställe kommer de också att nöta ner den bärande grässvålen när det inte är vegetationsperiod. Dessutom är det svårt att utfodra djur i mörker, liksom det är en klar begränsning för fåren att äta foder och dricka vatten i mörker.

Speciellt stort är behovet av en byggnad när djuren ska prestera lite mer än det de normalt gör under den kalla årstiden, såsom att lamma och ge di, eller ha hög tillväxt. De första dygnen för ett lamm är viktigast för dess överlevnad. Binns m.fl. (2002) fann att dödligheten för lamm födda inomhus var större än för lamm födda utomhus. Samma undersökning visade dock på att antalet dödfödda lamm var lägre för dem som hölls inomhus. Extra tillskottsutfodring till tackor med dålig kondition förbättrade överlevnaden på lammen, vilket är enklare att göra om djuren hålls inomhus i mindre grupper. Man kan generellt säga att högdräktiga och nyförlösta tackor behöver en mycket ombonad närmiljö tillsammans med sina lamm. Under denna tid ska de ha lugn och ro, foder i mer eller mindre fri tillgång, och stora utrymmen där de ges möjlighet att ha nära kontakt med sina lamm utan att störas av andra djur. Det är också viktigt att det är bra arbetsbelysning och att djuren kan erbjudas

nattljus för att kunna dia. Eftersom man kanske behöver assistera vid lamningar är det en fördel om djuren under denna period hålls i ett frostfritt utrymme. Det blir då också enklare att förse djuren med dricksvatten i lamningsboxarna. Värmelampor kan behövas när det är som kallast. Ett frostfritt utrymme gör det också enklare att föda upp lamm på lammnäring.

Redan efter några dagar är lammen (om de är friska) redo för samma klimat som tackorna. Det innebär att friska tackor med friska lamm kan inhysas i en mindre övervakad byggnad ganska snabbt efter födseln. Flyttning till annat utrymme bör inte göras förrän lammen byggt upp ett eget immunförsvar, vilket tar ett par månader.

För tackor med senare lamning räcker det med en enklare byggnad fram tills det är dags för lamning. I denna byggnad behövs en dragfri miljö, ljus, foder och vatten samt daglig tillsyn. Det behöver inte vara frostfritt, bara ströbädden hålls torr. Det kan räcka med en mycket enkel konstruktion på huset.

I den här rapporten kombineras erfarenheter från studiebesök på gårdar i såväl Sverige som utomlands, med uppgifter från svensk och internationell litteratur som berör inhysning av får. Författarna har gjort studiebesök på 16 svenska gårdar, och dessutom studieresor till Danmark, Norge, Finland och USA. Avsikten är att ge en så heltäckande bild som möjligt av de inhysningsmöjligheter som förekommer, och som skulle vara möjliga i en rationell svensk fårproduktion. Gårdarna som besöktes refereras till i relevanta avsnitt i texten, och finns dessutom listade i Appendix längst bak i rapporten, tillsammans med en utförligare beskrivning av byggnader och produktion.

PRODUKTIONSFORMER

Inom lammproduktionen finns tre olika produktionsformer. Dessa benämns efter årstiden när lammen sänds till slakt – vårlammsproduktion, höstlammsproduktion och vinterlammsproduktion. I en del besättningar går de olika produktionsformerna ihop till viss del, då man sänder djur till slakt under mer än en årstid. Nedan beskrivs de olika produktionsformerna, och sammanfattas därefter i tabell 1. För att få ett perspektiv på svensk lammköttproduktion beskrivs även några uppfödningssmodeller från andra länder.

Vårlamm

Med vårlamm avses lamm som föds under vintern och sedan slaktas under våren. Systemet innebär att lammen föds och föds upp inomhus. Förbrukningen av strö och foder till varje djur är högre för denna produktionsform jämfört med produktion av höst- och vinterlamm. Enligt förordningen (SJV, 2010b) ska varje tacka (> 65 kg) med två lamm ha en area på totalt 3,4 m² när lammen väger mer än 30 kg. Lammen kräver en lammkammare med fri tillgång till kraftfoder redan från ett par veckors ålder. Större lamm kräver större utrymme och eftersom tackorna släpps på bete vid olika tider i landet kan det totala behovet av stallarea variera. Lammen växer fort och har en tidig fettansättning vilket innebär att de behöver vägas och hullbedömas ofta. Man behöver därför väl fungerande hanteringsutrymmen.

Höstlamm

Höstlammsproduktion är den i särklass vanligaste produktionsformen i Sverige. Den kräver minst arbetsinsats och minst totalmängd foder under stallperioden. Ett höstlamm föds oftast inomhus under våren och slaktas under hösten. I denna produktionsform finns möjligheter att ställa in tackorna sent på hösten eftersom deras foderbehov inte ökar förrän framåt senvintern, när de är högdräktiga och lakterande. Det är ganska lätt att försörja dem med grovfoder utomhus eller i enkla ligghallar. Kraftfoderåtgången beror på många olika parametrar, exempelvis grovfoderkvalitet, kullstorlekar, lamningstidpunkt i förhållande till betessläppet, intensitet i uppfödningen m.m., och beror även på var i landet man befinner sig. En del väljer att fortsätta ge lite kraftfoder till lammen ute på betet. I byggnaden kräver varje tacka (> 65 kg) en area på 1,9 m² om lammen inte uppnår en levandevikt över 15 kg innan djuren släpps på bete (SJV, 2010b). Den vanligaste rasen vid höstlammsproduktion är gotlandsfår. Deras skinn kan ofta säljas till så pass höga priser att det kompenserar för höstens lägre avräkningspris på köttet.

Vinterlamm

Lamm som slaktas på vintern kan antingen vara lamm från höstlammsproduktionen, exempelvis trillingar, flasklamm, djur som blivit sjuka, eller djur som inte fått den mängd foder de borde för att utnyttja sin tillväxtpotential fullt ut. Det kan också vara lamm som är sent födda. En del vinterlamm förmedlas till uppfödare som har byggnader just för detta ändamål. Klippning görs normalt vid inköp/installning. Varje vinterlamm behöver en area om 1 m², och tar upp utrymme fram till slakten. Grovfoderåtgången är nästan lika stor som för tackor, medan kraftfoder endast ges under den sista perioden före slakten. Eftersom kraftfodergivan är begränsad måste alla ha plats att äta samtidigt under denna period. Lammen måste könssorteras för att undvika risken för tjuvbetäckningar och den extra stress brunsten innebär. Det bör därför finnas täta väggar mellan de olika grupperna. Ytterligare gruppindelningar behöver göras efter storlek på djuren, så att de mindre inte trängs undan från

Tabell 1. En översikt över svenska produktionsformer för lammuppfödning. I de fall foder- och strömmängder anges per tacka, inkluderar detta även åtgången för lammen (1,8 st). Foder- och strömmängder ska ses som riktvärden, som kan variera kraftigt beroende på exempelvis foderstat och geografiskt läge

	Vårlamm	Höstlamm	Vinterlamm
Uppfödning av lamm	Stall	Bete	Bete + stall
Uppfödningensintensitet	Mycket hög (> 350 g/dag)	Medel (250 - 300 g/dag)	Låg-medel (< 300 g/dag)
Betäckningsperiod	Juli-september	Oktober-november	November-februari
Lamningsperiod	December-februari	Mars-april	April-juli
Slaktperiod	Mars-juni	Juli-november	December-april
Arbetsbehov	Mycket stort	Lågt	Medel
Byggnadsbehov	3 - 3,5 m ² per tacka, gärna isolerat stall. Uppvärmningsbart utrymme behövs.	1,5 - 2 m ² per tacka	3,5 - 4 m ² per tacka ^{A)} Många boxar behövs till olika lammgrupper. 1 m ² per lamm ^{B)}
Lammkammare	Ja	Inget krav, men positivt	Oftast inte. Åtutrymme vid foderbordet för samtliga lamm krävs vid slutuppfödningen.
Lamningsboxar	Ja	Ja, vid lamning inomhus	Ja, vid lamning inomhus
Grovfoderåtgång, per år	300 - 400 kg ts per tacka	200 - 300 kg ts per tacka	200-300 kg ts per tacka ^{A)} 100 kg ts per lamm ^{B)}
Kraftfoderåtgång, per år	100 kg per tacka 30 kg per lamm	50 kg per tacka 10 kg per lamm	0 - 50 kg per tacka ^{A)} 30 kg per lamm ^{B)}
Strömedelsåtgång, per år	150 kg per tacka	60 kg per tacka	60 kg per tacka ^{A)} 35 kg per lamm ^{B)}
Klippning	Före betäckning och lamning	Före betäckning och lamning.	Tackor och lamm före installning och tackor före lamning.

^{A)} Till både tacka och lamm vid egen produktion. ^{B)} Till endast inköpta vinterlamm.

kraftfodret och de smakligare delarna av grovfodret. Vinterlamm blir inte lika snabbt feta eftersom deras dagliga tillväxt pga den lägre utfodringsintensiteten är lägre än vårlammens (McDonald m.fl., 1997). Det innebär att lammen inte behöver vägas mer än varannan vecka under de sista veckorna. Eftersom priserna på slaktdjuren ökar ganska kraftigt under våren, är det många som väntar med att slakta tills priserna är högre i mars-april.

Exempel på internationella uppfödningssystem

Sverige är, internationellt sett, inte någon stor producent av lammkött. Det finns givetvis erfarenhet att hämta från andra länder, men man måste beakta de stora skillnader i exempelvis klimat som föreligger, vilka ger väldigt skilda förutsättningar och behov.

I Norge är höstlammproduktion den klart dominerande produktionsformen. Köttet konsumeras i huvudsak inom landet. Avräkningspriserna på hösten ligger långt högre än i Sverige. Lammen föds traditionellt upp på gemensamma beten till fjälls och det är av nationellt intresse att dessa beten sköts. Andelen vårlamm är mycket blygsam eftersom det saknas ekonomiska incitament. Samma typ av lammproduktion finns på Island med en betesbaserad produktion som bas. Där säljer man dock en del lammkött till andra länder.

Byggnadstypen i Norge har under många år helt dominerats av isolerade byggnader med spaltgolv och med utfodring av ensilage från tornsilor i betong. Under senare år har man även börjat bygga oisolerade stallar med djupströ. En anledning är att lagen inte längre tillåter att lammen föds upp under sin första levnadstid på spaltgolv. Dessutom är byggkostnaderna lägre för oisolerade hus och man anser att det inte blir lika kallt underifrån med ströbädd som med spaltgolv. Tillgången på halm är liten och man funderar därför mycket över alternativa strömedel. Kraven på ensilagetornen har också ökat. Numera ska de besiktigas och godkännas ur säkerhetsaspekt med avseende på läckage och rasrisk. Dessa kontroller kostar pengar, och en del reparationer blir alltför dyra för att försvara att silon används. Till följd av detta förändras ensilagehanteringen, och det har nu blivit allt vanligare med rundbalat ensilage.

I Danmark är antalet får lägre än i Sverige, men där finns ett fåtal besättningar med upp till 1000 djur. En typisk dansk foderstat består av lite eller inget ensilage, istället utfodrar man med halm och spannmål. Halmen är en restprodukt av den stora mängd spannmål som odlas. Att utfodra med halm istället för ensilage underlättar på mer än ett sätt. Genom att utfodra halmen i foderhäckar där mycket halm spills, strör man samtidigt på ströbädden. Flera danska fårproducenter som vi talat med utfodrar kraftfoder i fri tillgång med natriumkarbonat tillsatt för att undvika våmstörningar. En ganska typisk dansk fårgård använder byggnader som kan användas till annat när djuren inte är där. Man har oftast oisolerade byggnader, eftersom lamningen sällan inträffar när det är särskilt kallt. Det sydliga och ofta kustnära läget ger ett mildare klimat än i stora delar av Sverige.

Den finska lammproduktionen är ännu mindre än den danska. Produktionen sker till stor del i små besättningar, och man har stort intresse för ullen. Även besättningar med renrasiga köttfår förekommer, eftersom det finns ett intresse för att förbättra klassningen på lammen.

I Australien och i flera andra större fårnationer (t.ex. Storbritannien och Nya Zeeland) är tonvikten lagd på mycket extensiva system med stora betesarealer och många djur i grupperna. Arbetstiden per tacka är mycket låg, och byggnader finns endast för djur med speciella behov av omhändertagande, eller för exempelvis avmaskning, klippning och utsortering. I flera av dessa länder spelar ullproduktionen stor roll, och det läggs större resurser på att få en bra ull än bra tillväxt på lammen. Genom kastrering av bagglammen kan dessa finnas kvar i flockarna i flera år för att producera ull.

I delar av USA som har liknande klimat som Sverige finns det visserligen byggnader för får, men dessa används bara för att hålla tackorna inomhus under den del av vintern som de är i allra störst behov av det. Det innebär att man kan ha grupper inomhus strax före lamningen och fram till avvänjningen, för att sedan ta ut tackorna på vinterbete igen. Därefter tar man in nästa grupp högdräktiga tackor. Detta system innebär att man gödslar ur boxarna mellan grupperna och man slipper höga ströbäddar.

PLANLÖSNING OCH INREDNING

Utfodringen styr till stor del hur planlösningen kommer att utformas och vilken inredning som behövs. I detta kapitel beskrivs först de olika fodermedlen kort, vilken utrustning som behövs för distribution samt vilka krav som ställs på foderbordet. Senare i kapitlet beskrivs hur val av foderbordstyp påverkar planlösningen. Fodret ska kunna tilldelas effektivt och med minimal stress för djuren. Det kan ske på många sätt. På flertalet av de gårdar som besöktes hade man funderat en hel del för att hitta en lösning som passade för gårdens byggnader. Andra viktiga faktorer vid valet av utfodringsssystem är arbetstid och ekonomi.

Foder och foderbord

Foder

Den största mängden foder som tackorna konsumerar är grovfoder. Vid betesbaserad produktion konsumeras en stor del som färskt bete. I framför allt vårlamms- och vinterlammsproduktionen används stora mängder lagrat grovfoder. Hö förekommer i mindre utsträckning än ensilage, dels pga den arbetsamma höbärgningen men också för att det behövs stora lagringsutrymmen i närheten av fåren. Ensilage hanteras på fårgårdar oftast i form av rundbalar. Till grovfoder räknas också hp-massa (hårdpressad betmassa) som är vanligt i Skåne. Höga transportkostnader gör att den är ovanlig längre norrut och på Gotland. Även betfor räknas som grovfoder. Eftersom betfor har lägre vattenhalt är inte transportkostnaden lika stor.

Grovfodret kan utfodras som hel bal i foderhäck eller foderkon eller fördelat på foderbordet. Det kan också ges mixat med kraftfoder och mineraler som fullfoder.

Under högdräktigheten och laktationen ökar tackans behov av energi och protein kraftigt. Det blir därför svårt att klara näringsförsörjningen med enbart grovfoder, även om det är mycket bra ensilage. De flesta kraftfoderblandningar till får innehåller 60-70 % spannmål och därutöver proteinrika ingredienser, exempelvis soja, raps eller ärter.

Kraftfoder till tackor ges i princip alltid i begränsad tillgång. Fri kraftfodertilldelning är möjlig om fodret är saltat eller blandat med melass och hårdgjort, eller på annat sätt gjorts mindre tillgängligt, eftersom tackorna annars skulle äta mer än de behöver. Unga lamm kan få kraftfoder i fri tillgång, åtminstone tills de börjar närma sig slaktmognad.

Kraftfodret kan ges på foderbord eller i foderkon, ges mixat i form av fullfoder, eller fördelas i transponderstyrda kraftfoderautomater.

Tilldelningen av mineraler (kalcium, fosfor, magnesium, selen, kobolt och koppar) är lika viktig för god produktionsekonomi och friska djur som övrigt foder. Vid höga givor av färdigfoder behövs inget eller bara små mängder minieralfoder. Behovet av mineraler är högre om djuren får hemmablandat kraftfoder eller bara grovfoder. Det finns tre beredningssätt för mineraltilldelning idag; granulat, blandat med melass i hinkar, eller hårdgjorda kakor i plastbyttor.

Mineraler som säljs granulerat i säck och hink kan ges antingen i fri tillgång eller inblandat i fodret, vilket är praktiskt om man har mixervagn. Behållare för utfodring av minieralfoder kan exempelvis utgöras av uppklippta 5-liters dunkar som spikas fast på väggarna inne i boxarna.

Det viktiga är att djuren inte kommer åt att förorena och krasa ut mineralerna, och att det inte blir fuktigt. Att ställa mineralbehållare direkt på golvet kan inte rekommenderas, eftersom djuren lätt gödslar eller trampar i dem, eller använder dem som viloplats, se figur 1. Påfyllning minst en gång i veckan rekommenderas för att bibehålla smakligheten.

De pressade mineralkakor som säljs i plastbehållare har en alltför hård konsistens för att djuren ska orka äta så mycket som de behöver. Ungtackor växlar sina framtänder vid ca 1-1½ års ålder (Sjödin, 1994) och har då svårt att skrapa i sig sitt mineralbehov. Mineralbrist är dessutom mest allvarligt för växande och högdräktiga samt digivande individer (Hays och Swenson, 1993), så det drabbar de djur hårdast som har störst behov.

Mineraler som blandas ut med melass är enklare att få loss genom att det räcker att slicka, eller bita av små bitar åt gången. Dessa hinkar med mindre koncentrerade mineraler fungerar också som ett extra energitillskott pga sitt sockernehåll. Ett alltför stort intag kan dock ge upphov till diarré.

Alla djur behöver salt för att kroppen ska fungera (Haupt, 1993; Berger, 1996). En metod som ofta används vid tilldelning av salt är att lägga saltstenar på foderborden, så att djuren kan slicka på dem där. Om stenarna inte ligger i vägen för den som utfodrar och om alla djur kan komma åt dem är detta en bra lösning. Man kan annars sätta upp saltstenshållare på väggen eller inredningen. Dessa hållare tål oftast två- och tiokilos stenar. Att tilldela saltet i lös form fungerar till viss del, men det kräver mer arbete och ger större spill. Inblandning i mixat foder fungerar också, men då behöver man noga räkna ut mängden salt, eftersom för stor inblandning ger minskad foderkonsumtion (Carter och Grovum, 1990).

Utrustning för mixning och distribution av fullfoder

I takt med att fårbesättningarna ökar i storlek, ökar också kravet på mekanisering av utfodringen för att undvika tunga manuella arbetsmoment. Att ge fodret mixat som fullfoder ger inte bara en rationell foderhantering utan säkerställer också att enskilda tackor inte får i



Figur 1. Lammen ockuperar gärna mineralbehållarna. En bättre lösning hade varit att fästa dunken ca 0,2-0,3 m över ströbädden.

sig för mycket kraftfoder. Erfarenheter visar att stressen vid utfodring nästan helt kan reduceras vid utfodring med mixat foder, och det upplevs ofta som mycket mer behagligt och rofyllt att utfodra. Tackorna kan själva välja när de vill äta, vilket gör att de kan göra det då det passar deras dygnsrytm.

Fodret blandas i mixervagn eller på ett stationärt mixerbord. Ensilage som ska blandas in på ett mixerbord måste dessförinnan snittas eller vara exakthackat vid inläggning. Mixervagnen kan köras till eller på foderbordet med hjälp av traktor, medan mixerbordet behöver kombineras med någon form av transportör till foderbordet, exempelvis en rälshängd vagn. Utmatningen av foder från vagnen bör göras åt sidorna för att slippa flytta på fodret manuellt. Byggnadens konstruktion måste klara belastningen från en rälshängd vagn. Ett alternativ är att komplettera med en stålkonstruktion som rälsen monteras i.

En mixervagn behöver oftast inte passas efter att den fyllts på med det foder som ska mixas, men kräver en manuell arbetsinsats när man kör ut fodret. Man måste se till att det finns tillräcklig plats för att vända maskin och traktor, inomhus eller utomhus. Kostnaden för byggnaden blir lägre om vändplatsen kan vara utanför. Den måste dock vara hårdgjord och hållas fri från snö. Körvägarna för traktor och mixervagn bör planeras så att maskinernas hjul inte smutsas ner, eftersom de ska köras uppe på foderbordet/-en. Om däcken kan bli smutsiga bör man använda en längre transportör från vagnen för att distribuera fodret till fårens ätplats. Smutsiga däck på ett foderbord förstör snabbt fodret.

Traktorkapaciteten behöver vara minst 60 kW för att klara av att processa fodret i en mixervagn. Eftersom det kan ta runt 45 minuter att blanda fodret per mixning, kan det många gånger vara enklare att ha en traktor kopplad hela tiden, än att koppla bort den efter varje mixning. Det finns dock möjlighet att köpa en vagn med eget dieselaggregat, som gör det möjligt att använda samma traktor som lastare och dragare. Den extra kostnaden för detta självgående verk kan kanske motiveras av att det kan frigöra eller minska behovet av ytterligare en maskin på gården.

En rälshängd vagn kombinerad med stationär mixer är billigare än en mixervagn, men det är fortfarande en ganska dyr investering. Får är extremt bra på att välja de spädaste delarna av grovfodret och därför bör deras mix vara välblandad. För att få blandningen homogen och minska möjligheten till separation av foderpartiklarna bör fodret ha en ts-halt kring 35-40 %. Det innebär att man antingen måste ha ett relativt blött ensilage eller eventuellt tillsätta vatten eller melass i blandningen på ett effektivt sätt. Melass gör dock att fodret blir kladdigt och kan fastna i fårens ull.

Den vanligaste formen av ensilage på de besökta gårdarna var rundbalar. Flera gårdar utfodrade med mixat foder (se gård 1, 5, 7 och 8 i appendix). De flesta som hade mixervagn försökte blanda blötare balar med torrare för att få en lagom torr mix. Ingen blandade in vatten eller annan vätska. På de besökta gårdarna använde man i huvudsak mixervagnen som ett sätt att enkelt fördela fodret till många djur. Möjligheten att med mixervagn göra en bra blandning med billiga råvaror är dock viktig att tillvarata, annars är investeringen alltför dyrbar. Flera av lantbrukarna i studien använde pelleterat kraftfoder som tillägg i sin mix.

Foderbord

Ett foderbord ska vara halkfritt och lätt att rengöra, samtidigt som det ska ge utrymme för allt foder. Bredden på bordet ska vara tillräcklig för tackans huvud (ca 0,3 m) samt möjliggöra manövrering av de fordon eller vagnar som ska användas för att köra ut fodret. Om man låter foderbordet luta in mot tackorna kan fodret trilla ner vartefter djuren äter, men man bör ha en plan yta att gå på i mitten. Minsta möjliga totalbredd på ett dubbelsidigt foderbord är ca 0,8-0,9 m. Ytterligare bredd tillkommer om något fordon skall framföras på foderbordet. För att kunna fördela fodret med en rälshängd vagn krävs ett foderbordsutrymme för såväl fårens huvud som vagnens bredd, vilket innebär *minst* 1,8 m brett foderbord (enkelsidigt). Vagnen själv kräver en minimibredd om minst 1,45 m, beroende på fabrikat. Dessutom är det många gånger önskvärt att kunna passera fodervagnen samtidigt som den hänger över bordet. Är foderbordet plant och bredare än ca 0,3 m, kommer tackorna att sträcka sig in över bordet. Det är därför viktigt med bastanta fronter, eftersom trycket från tackorna blir stort. Fronterna måste också vara utformade så att tackorna inte får nötnings- eller tryckskador.

Höjden från golvytan upp till foderbordet bör vara ca 0,5-0,6 m för fullvuxna får (>65 kg). Problemet är att inredningen ofta begrävs i en växande ströbädd. Det är en fördel om det går att höja upp foderbordet med jämna mellanrum, eller att det finns en fotpall som djuren kan kliva upp på i början av säsongen. Tackor ska inte behöva ligga på knä för att kunna äta. Våmmen kommer att trycka mot diafragman, knäna nöts och hon riskerar dessutom att utsättas för tjuvdiande lamm.

Transportfoderband/bandfoderbord är en typ av foderbord som består av en gummimatta som drivs runt av en elmotor. Gummimattan kan oftast köras både framåt och bakåt, samt är tillräckligt stadig för att gå på. Eftersom man både kan reglera hastigheten på mattan och stänga ute fåren under utfodringen, blir det möjligt att ge foder till alla djur på en och samma gång. Banden har inga fasta lägen, vilket möjliggör distribution av olika mängd foder beroende på behovet. Det är även möjligt att utnyttja transportfoderband för att distribuera strö, men då måste det vara tömt från foder. Detta innebär att tackorna kan vara hungriga när man kör ut strömedlet, vilket kan vara stressande för såväl djur som skötare. Transportfoderband studerades på gård 1 och 5. De var av olika fabrikat, men båda var dubbelsidiga och hade en bredd på ca 0,6 m, vilket innebar att djuren kunde komma åt allt foder. Dessutom möjliggjorde den reversibla driften att mattan kunde tömmas från foderrester på ett snabbt och enkelt sätt. På gård 1 användes en ställbar nackbom som foderfront (se figur 1:1 i appendix) och på gård 5 fanns en foderbordsfront med små luckor som gick att stänga helt vid fodertilldelning. Luckorna gav 0,33 m ätutrymme för varje tacka (se figur 5:2 i appendix). Med fri tillgång till foder krävs bara 0,17 m ätutrymme per tacka, men vid styrd fodertilldelning stämmer inte avstånden mellan luckorna med djurskyddsföreskrifterna (SJV, 2010b). Det krävs minst 0,45 m utrymme per tacka under de sista två månadernas dräktighet. Övrig tid krävs 0,35 m per tacka.

Att utgå från minimimåttet 0,17 m och ha fri tilldelning av foder gör investeringen i foderfronter billigare. Nackdelen är att det vid problem som försenar utfodringen innebär risk för trängsel och trampolyckor när alla tackor vill äta samtidigt men inte får plats. Djuren måste få chans att vänja sig vid den begränsade åtkomsten för att det ska fungera. Ett sätt kan vara att de första veckorna efter installering stänga av så att en grupp i taget får äta. När de första ätit sig mätta kan den andra gruppen komma till.

Det finns fronter som ger varje djur ett eget ätutrymme. Det ger varje tacka större möjlighet att äta sin ranson, vilket är extra viktigt vid begränsad kraftfodergiva. Vid stora skillnader i

storlek mellan tackorna finns det en risk att en större tacka ställer sig grensle över en liten, vilket kan leda till att den mindre tappar fotfästet och stryps. Denna typ av inredning bör därför endast användas när tackorna är gruppindelade efter storlek. Ett annat problem med dessa fronter är att de ofta är designade efter tackans största utymmesbehov, 0,45 m. För en vårlammsproducent innebär det att det under större delen av stallperioden får plats färre tackor än vad det skulle ha gjort om utrymmet vid foderbordet hade kunnat utnyttjas optimalt. Lammens behov att komma åt foder är också stort i denna produktionsform, samtidigt som det finns få foderplatser till dem. Trängseln kan leda till att fler lamm försöker komma åt fodret genom att klättra upp på foderbordet.

Foderbordsfronten bör förhindra att lammen kan komma upp på foderbordet. Lammen smutsar inte bara ner, utan kan skadas av eventuella utfodringsmaskiner, och dessutom hoppa in i fel box. En del producenter föredrar nackbom som kan regleras i höjd. För vinterlamm kan denna bom vara fullt tillräcklig. Inom vårlammsproduktionen är kraven på bra utformade fronter större. Fronter som har snedställda öppningar är svårare för lammen att rymma ut igenom. Om en sned öppning kombineras med någon form av flyttbar pinne (se figur 8:3 i appendix) blir det ännu svårare för lammen att ta sig ut. Det är inte bara frontens utformning som styr om lammen smiter ut i fodret, utan höjden på ströbädden spelar stor roll, liksom djurens intresse för att undersöka omgivningen utanför boxen. Att ingen front ännu klarar av att både minimera foderspillet, ge maximalt och flexibelt utrymme för de ätande djuren och samtidigt utgöra ett hinder för lammen att ta sig upp på foderbordet, har lett till att antalet hemmasnickrade varianter är mycket stort.

Vid studiebesök i USA studerades en foderbordsfront som utgjordes av ett grovt v-format stål nät med stora maskor som fodret lades på, se figur 2. Fåren åt grovfodret genom nätet, och kraftfodret rann ner på foderbordet undertill. Konstruktionen hade testats med olika stora djur, och det tillverkande företaget rekommenderar grövre maskhål till större får än till små. Spillet såg ut att vara mycket litet, och inga lamm kunde komma åt att smutsa ner fodret, eftersom de inte fick plats på utrymmet som fodret rann ner på.



Figur 2. Ett foderbord med lutande stål nät studerades vid studiebesök i USA. Fodret läggs i det v-formade utrymmet och fåren drar ut det genom nätet.

Vatten och vattensystem

Vattenåtgången till en tacka styrs till största del av det foder hon äter, och om hon är digivande. Med ett torrt grovfoder, hög kraftfoderandel och ett par diande lamm åtgår det upp till 15 liter vatten per dag för en tacka inomhus i normal temperatur. Att lösa vattenförsörjningen är därför viktigt i alla produktionsinriktningar. Störst krav på vattentillgång ställs i vårlammsproduktionen, eftersom tackorna behöver producera mycket mjölk för att uppnå hög daglig tillväxt hos lammen. De äter då stora mängder kraftfoder som gör dem törstiga. Lammen kommer dessutom ganska snabbt att själva behöva dricka stora mängder vatten och systemen måste därför fungera även för dem.

I oisolerade byggnader är det viktigt att se till att vattnet inte fryser under vintern. Detta kan lösas med ett cirkulerande vattensystem eller med eluppvärmda vattenkoppar. Med ett cirkulerande vattensystem (se figur 12:4 i appendix) värms vattnet upp med ett värmeaggregat och pumpas runt med en cirkulationspump. En termostat reglerar så att vattnet håller sig över fryspunkten. Till detta system kopplas vanligen fasta flottörvattenkoppar (se figur 11:2 i appendix). Vattnet i koppen hålls frostfritt av det cirkulerande vattnet. Man bör isolera vattenslangarna för att minska risken för att vattnet fryser. Den extra kostnaden som isoleringen medför uppvägs av inbesparade elkostnader. Ett system med eluppvärmda vattenkoppar kan utföras med vattenledningar nedgrävda till frostfritt djup där den eluppvärmda koppen placeras i ett betongrör med isolering som grävs ner till vattenledningen (se figur 2:4 och 3:6 i appendix). Alternativt placeras en värmekabel i en isolerad vattenledning vilket gör att varken den eller den eluppvärmda vattenkoppen behöver grävas ned. Även kombinationen cirkulerande vattensystem och eluppvärmda vattenkoppar med rörventil förekommer (se figur 7:4 i appendix). En fördel med värmekabel i vattenledningen är att vattnet tinar efter ett elavbrott. Samtliga installationer måste göras av behörig elektriker.

Fåren bör få dricka från en synlig vattenyta bl a för att lammen då snabbt lär sig att hitta till vattnet. I länder med spaltgolv kan vattennipplar vara ett alternativ, men i en ströbädd ger de alltför mycket spill för att bädden ska kunna hållas torr. Det tar dessutom längre tid för lammen att lära sig dricka ur nipplar.

Ovansidan på vattenkoppen bör vara ca 0,5 m från golvytan för vuxna tackor och knappt hälften så högt för lamm. Men eftersom ströbädden växer så kommer detta avstånd inte att vara konstant och det är därför bra om man kan höja och sänka vattenkopparna, alternativt ha ett trappsteg eller liknande för djuren att kliva på innan ströbädden har växt till sig (se figur 5:3, 7:4 och 8:4 i appendix).

Vattenkvaliteten är mycket viktig för både tackor och lamm. Om kvaliteten är dålig kommer djuren att vägra dricka, eller dricka för små mängder. Mjölmängden minskar snabbt hos digivande tackor. Aptiten och fodersmältningen försämras. Baggar och bagglamm med tillgång till kraftfoder riskerar att få urinsten. Det är därför viktigt att ha livsmedelskvalitet på vattnet hela vägen fram till djuren. Många vattenkoppar är svåra att göra rena. För att undvika att få smuts i vattnet är det därför lämpligt med någon form av avskärmning framför koppen (se figur 3, samt 2:4 och 4:5 i appendix). Om koppen monteras svagt lutande in emot boxen samlas det mindre foderrester under flottören, och vattnet håller sig fräscht längre tid.

Det bör finnas möjlighet att stänga av vattnet till vattenkopparna under perioder när inga djur vistas i byggnaden, exempelvis under betesperioden. Dessutom bör man tömma ledningar och vattenkoppar under denna period.



Figur 3. En avskärmning framför vattenkoppen förhindrar nedsmutsning.

När systemet varit stillastående en tid måste rören genomspolas innan vattnet är användbart igen. Om det åtgår för mycket vatten, exempelvis om en slang går sönder eller någon flottör hänger sig i fel läge eller liknande, så kan vattenfelsbrytare vara till stor nytta.

En enklare typ av vattenförsörjning är kar som fylls med vatten en eller flera gånger per dag. Förutom att det är svårt att hålla frostfritt och att påfyllningen tar lång tid, finns också risk för dålig hygien och att lamm kan hamna i vattnet utan möjlighet att ta sig upp. Vid ett studiebesök på en gård i Danmark studerades en lösning som bestod av stora vattenkar uppsatta på pallar (se figur 4). Höjdskillnaden gör att djuren inte kan trampa i karen. Små lamm har dock svårt att dricka ur ett vattenkar förutom när vattennivån är hög, vilket innebär att de inte alltid har fri tillgång till vatten.

Det finns elektriskt uppvärmda plastkar som kan fyllas med vattenslang och placeras i kall omgivning. Man bör dock beakta det faktum att dessa kar är försedda med elkablar som måste skyddas från gnagare och nyfikna lamm.



Figur 4. Vattenkar uppställda på pallar.

På de gårdar vi besökte hade man löst vattentilldelningen på lite olika sätt. De flesta hade cirkulerande vatten i vattenkoppar (se gård 1, 5, 6, 7, 10, 11 och 12 i appendix), en del hade eluppvärmda vattenkoppar (gård 2, 3, 4, 7 och 8), oftast monterade i cementrör i varierande höjder, och på ett par fanns det bara oisolerade vattenkoppar med isolerad slang till koppen (gård 10 och 14). På en av gårdarna (gård 4) fyllde man vattenkar under övervakning och minskade på så sätt risken för läckage ut i ströbädden. Tidsmässigt och arbetsmässigt var detta dock den mest krävande varianten. En tung blöt slang måste samlas ihop två gånger dagligen och bäras in i frostfritt utrymme, och dessutom måste vattenkaren rengöras oftare än bra placerade vattenkoppar. Flera av gårdarna hade ordnat vattentilldelningen på olika sätt i olika byggnader, dels beroende på vilken typ av djur man hade där, men också beroende på byggnadstyp.

I Norge studerades system där vattnet distribueras via rör som fästes på boxväggarna. I dessa rör finns med jämna mellanrum utsågade små hål som tackorna kan dricka ur (se figur 5). Vattennivån hålls jämn med en flottör. På detta sätt kan man också lösa problemen med vattenförsörjning till tackor i lammingsboxar, eftersom ett rör kan försörja djur längs hela rörets längd, oavsett boxtyp. Systemet fungerar bra i isolerade stallar.

Planlösningar

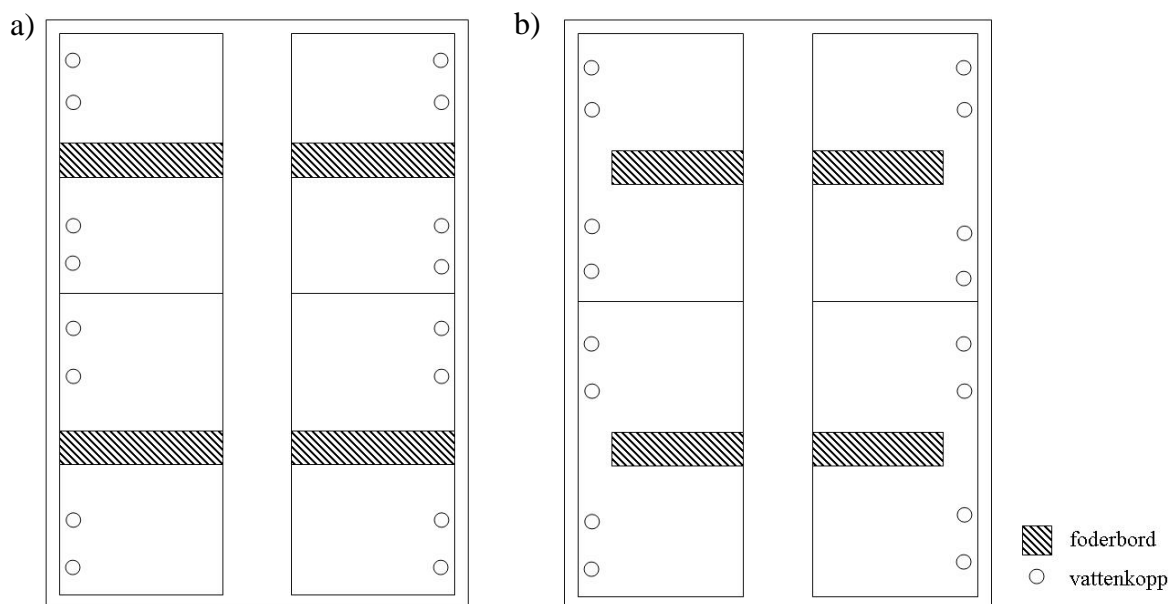
Byggnadens planlösning styrs i hög grad av var man väljer att placera fodret vid utfodringen. Planlösningar kan indelas efter system med tvärgående foderbord, längsgående foderbord, samt utfodring i boxen. Samtliga system fanns representerade bland de gårdar som besöktes.

Tvärgående foderbord

De tvärgående foderborden ger möjlighet att gruppindela på ett effektivt sätt eftersom de kan utgöra gräns mellan boxar (se figur 6). De kan också placeras mitt i en box, och på så sätt även ha ätplatser på en kortsida (se figur 6 och figur 9:3 i appendix). Om foderborden utgör gräns mellan grupper är det en fördel om grupperna har samma foderstat, eftersom de kan komma åt varandras foder. Det är viktigt att välja en foderbordsfront som hindrar lammen från att komma över i motstående box.



Figur 5. Vattentrör med flottör och plats för många djur att dricka.



Figur 6. Tvärgående foderbord kan placeras som boxavgränsare (a) eller i en box (b), vilket ger möjlighet till ätplatser även på kortsidan.

Att mekanisera foder- och ströhantering då det finns tvärgående foderbord görs bäst genom att komplettera borden med en gång längs boxarna som man kan köra exempelvis balrivare eller liknade på. Gången kan antingen vara placerad i mitten av byggnaden med tvärställda foderbord på båda sidor (se figur 6) eller vara placerad längs en långsida i en öppen byggnad med tvärställda foderbord på en sida (se figur 9:3 i appendix). Eftersom djuren står med kropparna längs med gången när de äter kan det vara svårt att ha uppsyn över alla djur. När det är dags för utgödsling är borden ofta i vägen, och måste lyftas undan.

På en av gårdarna (gård 7) med tvärgående foderbord fanns räls i taket som gick vinkelrätt över borden. En rälshängd vagn rullade av grovfodret i en hög på mitten av bordet, och detta delades ut manuellt på varje bord med hjälp av grep. Samma manuella fördelning gjordes på en annan gård med mixervagn (gård 1). Fodret matades ut i högar på varje foderbord och när alla bord fyllts fördelades fodret. Vid denna typ av fodertilldelning är det viktigt att djuren inte är alltför hungriga och att inga små lamm ligger intill foderbordet, eftersom trängseln kan bli ganska stor. En annan gård (gård 9) hade en balrivare som fördelade grovfodret. Till vagnen fanns även en kraftfoderficka, men denna användes aldrig. Man hade försökt använda den, men allt kraftfoder hamnade på ett ställe och man hann inte fördela det innan alla får trängdes med varandra i försök att få tag på fodret.

Det vanligaste systemet är att man har fodertilldelningen inomhus, även om vi studerade en gård (gård 4) som tilldelade grovfodret utifrån till ett tvärställt foderbord med en front bestående av rörliga stålrör (se figur 4:2 i appendix).

Längsgående foderbord

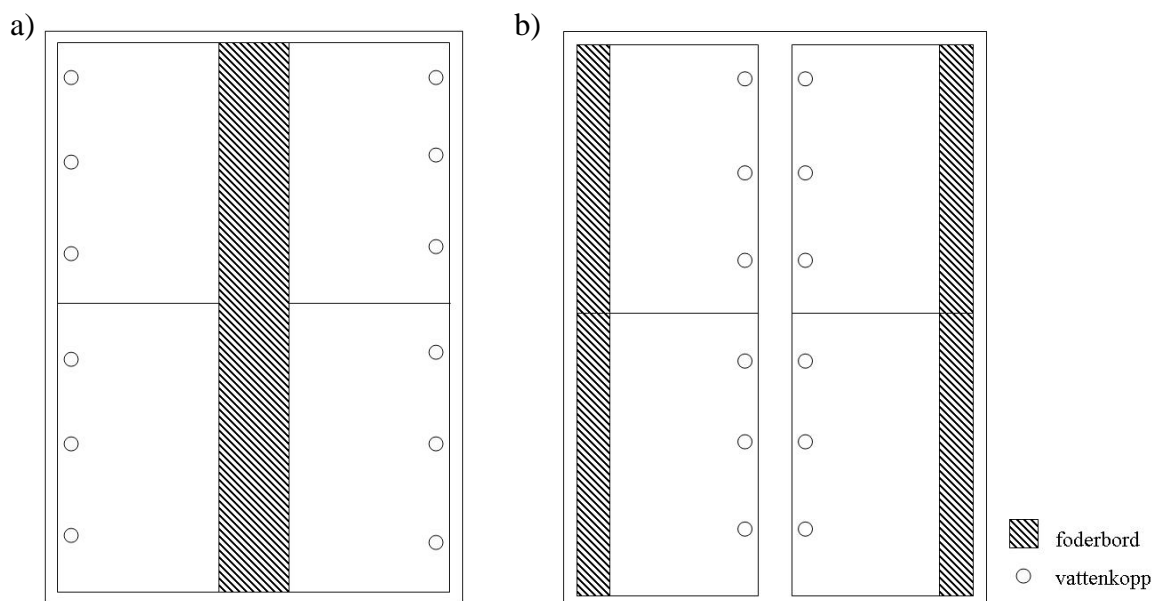
Längsgående foderbord i mitten av byggnaden ger god överblick över tackorna när de står och äter (se figur 7). Allra bäst är det att kombinera med en inspektionsgång bakom boxen. Ett annat alternativ är att placera längsgående foderbord längs ytterväggarna (se figur 7). En ätbredd på 0,45 m och ett areakrav om 3,4 m² för en tacka med två stora lamm (SJV, 2010b), innebär att boxen behöver vara drygt 7,5 m djup. Boxen kan delas av för att ge lamm

tillgång till en egen del av foderbordet, och detta måste tas hänsyn till vid beräkning av tackornas utrymmesbehov. Utrymme för vändande maskiner måste räknas in vid foderbordets ändar, alternativt finnas utanför djurutrymmet.

Foderborden kan göras körbara för olika maskiner (se figur 8:2 i appendix) och därmed ge goda möjligheter till mekanisering. Dubbelsidiga foderbord blir billigare per ätplats än enkelsidiga, speciellt om de inte är körbara utan smalare och kombinerade med någon form av rälshängd vagn. Med dubbelsidiga foderbord kan man utfodra många djur på kort tid. Samtidigt kan det vara svårt att helt skilja på fodret mellan motstående boxar om foderbordet är smalt. I så fall bör man gruppera så att dessa har liknande foderstat. Om något händer under utkörningen av foder är det bra att ha någon typ av öppningsbara delar i foderbordet för att lätt kunna komma ner i boxarna.

För att slippa göra foderbordet höjbart efter ströbädden kan man göra en plattform bakom foderfronterna, som tackorna ska kliva upp på. Den måste vara minst två meter bred så att andra djur kan passera bakom. På två av de besökta gårdarna (gård 1 och 5) fanns istället en hylla som djuren kunde ställa frambenen på innan ströbädden hunnit upp i rätt nivå för foderbordet. Nackdelen med detta sätt att stå på vid foderintaget är att belastningen på bäckenmuskulaturen ökar. Allra störst blir problemet om tackorna är högdräktiga innan ströbädden når upp till plattformen, eller om höjdskillnaden är stor. Ett ökat tryck av en tung livmoder kan resultera i slidframfall (Hammarberg m.fl., 1984).

Det finns ett fåtal byggnader till får i landet idag som har utvändiga foderkrubbor där utfodringen sker utanför byggnaden. Hos nötköttsproducenter förekommer denna typ av byggnation till ungdjur och dikor. En gård med denna typ av byggnad (gård 12) besöktes, se figur 8 och appendix. Utfodringen sker här med hjälp av en traktordragen fodervagn i utvändiga foderkrubbor längs med husets långsidor. Kostnaden för byggnaden blir lägre än vid inomhusutfodring. Ytan kring stallet måste dock göras och hållas körbar året runt. Ett utskjutande tak ger i viss mån skydd för regn och snö. Tackorna äter genom att sticka ut huvudet via en öppning i väggen. Höjden på denna ätöppning gick inte att justera, vilket kan



Figur 7. Längsgående foderbord kan placeras såväl centralt i byggnaden (a) som längs ytterväggarna (b).



Figur 8. Utfodring utifrån i krubbor placerade längs långsidornas ytterväggar.

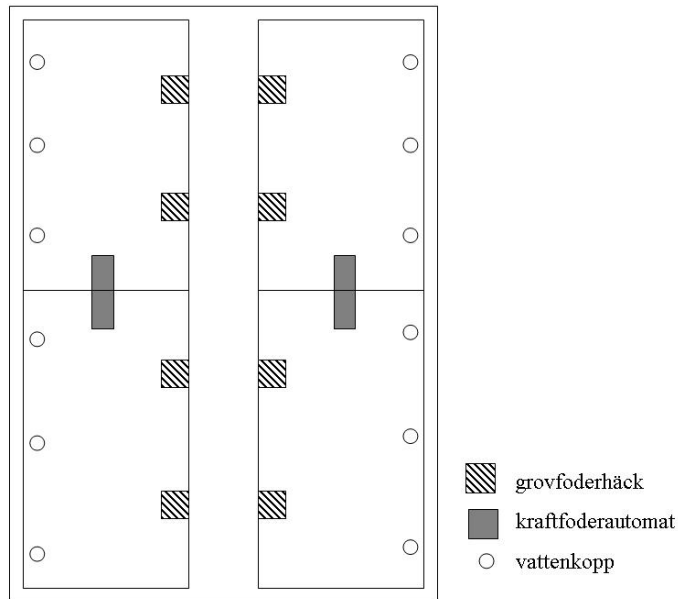
utgöra ett problem när ströbädden växer, och eventuellt kräva extra utgödsling under stallperioden. Foderkrubborna skulle kunna förses med lock, för att därigenom få ett bättre skydd mot regn och snö, och dessutom förhindra att lamm rymmer genom ätöppningarna. Utvändiga foderkrubbor gör att byggnadens golvarea används effektivt till djuren, eftersom ingen del av stallet behöver användas till utfodring och mellanlager av foder. Det kunde dock konstateras att en mittgång hade underlättat inspektion av djuren. Man skulle också slippa klättra över grindar för att ta sig till boxar en bit in i stallet. Vattenkopparna sitter inne i boxarna och det blir mycket klättrande också för att kontrollera dem. Det finns dörrar på långsidorna som underlättar när man tar in strö, samt vid förflyttning av sjuka eller döda djur.

Utfodring i boxen

Vill man utfodra inne i boxarna (se figur 9) måste man ha ett bra system för att transportera fodret dit. En rälshängd vagn är en möjlighet. Med en minilastare når man sällan så långt som man skulle behöva över boxväggarna och måste ofta köra in i boxen med fordonet istället. Körning inne i boxarna kan innebära smittspridning via fordonets hjul, vilket bör beaktas vid planering av körvägar. På de besökta gårdarna som utfodrade inne i boxen (gård 2, 3, 10, 11, 13, 14, och 16 i appendix) körde man in med lastmaskin eller minilastare och backade ut. Djuren höll man undan med hjälp av lösa grindar eller en medhjälpare.

Foderhäckar och foderkoner

Foderhäckar med plats för en hel storbal förutsätter i stort sett alltid fri tillgång på grovfoder och har fördelen att man inte behöver tillföra nytt foder dagligen. Att antalet ätplatser är begränsat kan dock leda till problem. En tacka som får fri tilldelning av grovfoder äter sig mätt på de godaste delarna först. När dessa tar slut äter hon av de mindre späda och smakliga delarna, för att i brist på annat gnaga i sig de grövsta delarna sist. Risken finns att de högst rankade tackorna äter upp merparten av det späda materialet innan de lämnar foderplatsen till



Figur 9. Utfodring i boxen ger flexibilitet vid placering av foderhäckar etc. I detta exempel kan grovfoderhäckarna fyllas på från mittgången, medan kraftfoderautomaterna fylls på via en skruv från silo.

ungtackorna. Tackor som hela tiden körs bort av andra, tar ofta en tugga foder med sig i munnen när de lämnar sin plats och det blir ett spill medan de tuggar i sig det. Det finns också risk för att djuren trängs och skadar varandra vid utfodringen om det gått ett tag sedan det fanns grovfoder senast.

Det finns en mängd varianter av foderhäckar på marknaden (se figur 3:4, 11:1, 13:1, 14:4 i appendix). Flertalet ger mycket spill och det är ofta lätt för lammen att hoppa upp i foderhäcken (se figur 10). Foderspill medför ökade foderkostnader och ger en dålig närmiljö samt höjer ströbädden onödigt snabbt. Svinnet beror inte bara på utformningen av ensilagehäcken utan också på foderkvalitén. Tidig skörd och minskad hackelselängd kan minska svinnet. Allra viktigast är dock att minimera möjligheten för lamm att komma upp i fodret.



Figur 10. Foderhäcken ger omfattande foderspill (tv) och gör det möjligt för lammen att komma upp i fodret (th).

Ett annat relativt vanligt system är s.k. foderkoner för både grovfoder och kraftfoder som placeras inne i boxarna (eller på uteytan, se figur 7:7 i appendix). Eftersom tackorna står i ring runt dessa får det plats ca 20 vuxna tackor runt en kon med 1,40 m diameter. Foderkonerna är lätta att flytta, vilket måste göras för att undvika att de försvinner ner i den växande ströbädden. Att fodret måste lyftas in till konerna utgör dock en viss begränsning för placeringen. Det är tungt att lyfta över fodret manuellt och man har god hjälp av någon form av transportör. Att gå in i boxen och fylla på foder till hungriga djur innebär dessutom en skaderisk. Lammen kan komma i kläm i samband med utfodringen, men har möjlighet att gömma sig under konen. Om lammen har svårt att nå upp till fodret bör de utfodras på annan plats. Om ullen skall tillvaratas bör man beakta att kvaliteten på denna försämras av grovfoder som spills när det lyfts över tackorna.

Transponderstyrda kraftfoderautomater

Ju mättare tackorna är desto tystare är de och detta gäller i högsta grad vid utfodring av kraftfoder. Om djuren tror att deras bråkande påskyndar utfodringen, kommer ljudnivån att öka som en direkt följd av den positiva responsen. Därför upplevs kraftfodertilldelning med automat som mycket behaglig eftersom det är lugnt i gruppen i stort sett hela tiden. En transponder som sätts på tackan gör att hon kan kännas igen av en datorenhet och utfodras via automat. Antalet tackor som en kraftfoderautomat kan betjäna avgörs av hur många mål per dygn man fördelar givan på. Enligt djurskyddsföreskrifterna (SJV, 2010b) måste alla djur få möjlighet att äta sin dygnstilldelning inom 12 timmar. Enligt svenska erfarenheter är 50-60 tackor för det mesta lagom per automat. Automaten bör placeras så att en tacka som äter inte kan tvingas bort av en annan tacka och att en som är högt i rang inte kan blockera ingången för andra. Transpondern kan antingen fästas i ett halsband eller i ett öronmärke. Nackdelen med halsband är att djuren kan tappa dem och att de är dyra att ersätta. En annan är att halsbandet trasslar in sig i ullen och att det måste tas av vid klippning. Transpondrar i öronen är både billigare och enklare. De kan dessutom kopplas till ett system för identifiering vid vägning och automatiska sorteringsgrindar.

På de två studerade gårdarna med kraftfoderautomat upplevde man att tackorna hade lärt sig systemet mycket snabbt. Gård 3 använde ett system med manuellt påfyllda automatstationer där tackorna måste backa ut och ner för en ramp (se figur 3:3 i appendix). Även gård 15 hade en lutande ramp till automaten. Här hade man dock automatisk fyllning och en öppning vid sidan av automaten som djuren kunde gå ut genom när de ätit klart (se figur 15:1 i appendix). Man hade lagt ner en del tankemöda för att konstruera öppningen så att inga tackor kunde ta sig in via utgången. De data man erhöll från automaterna om vilka tackor som ätit under dagen avspeglade snabbt eventuella sjukdomar hos djuren. Genom att under lamningstiden studera vilka tackor som inte ätit sin ranson dagen innan kunde man få en uppfattning om vilka som skulle lamna inom den allra närmaste tiden, eller som höll på att bli sjuka.

Fördelarna är många med transpondersystem. Förutom de som nämns ovan kan man ge alla tackor en individuellt anpassad giva efter vikt, ålder och antal foster/lamm. Med transponder som sköts rätt är det lugnt i djurgruppen, och inga stressande utfodringstillfällen som separerar lamm från tackorna. Tackorna äter när de har lust och när det passar i digivningen. Anskaffningspriset är dock relativt högt och systemet är i första hand intressant för besättningar där man ger kraftfoder under en stor del av året.

Boxar

Uppdelning av stallarean

I alla stallar vi besökte fanns det boxindelningar av olika slag. Alla besökta anläggningar separerade tackor från baggar, och gruppindelade dessutom tackorna efter olika premisser. Den vanligaste var att de tackor som lammat skildes från dem som skulle lamma, och att det fanns speciella lammingsboxar för tiden däremellan. De gårdar som hade intensivast uppfödning av lammen (gård 2, 4, 5, 7, 8, 14 och 15 i appendix) hade även någon form av lammkammare, dit bara lammen hade tillgång.

Boxväggarna kan vara fasta eller flyttbara. Fasta väggar används ofta för montering av diverse utrustning. Exempelvis dras vattenledningar ofta längs en boxvägg. Lösa grindar i stål eller trä är användbara eftersom boxarna kan anordnas till just det utrymmeskrav som finns för stunden. Nackdelen är att grindarna begravs i ströbädden om man inte lyfter dem ibland, och de är sedan svåra att få loss. När grindarna dras upp följer en del gammal gödsel med vilket utgör en hälsorisk för djuren. Den aggressiva miljön i ströbädden påverkar dessutom livstiden på grindarna.

En grupp kan bestå av ganska många individer, beroende på vilken lammproducent man talar med, och det finns mycket tyckande om den ideala gruppstorleken. Hammarberg m.fl. (1984) och Henderson (1990) rekommenderar att man inomhus inte bör ha fler än 20-30 tackor i varje grupp.

Lammingsboxar

Det finns i huvudsak tre skäl till att placera tackan i lammingsbox efter lamning: för att förhindra att lammen stjäls av en lammingsjuk tacka, för att förhindra att lammen springer iväg från sin moder, och för att underlätta tillsynen av nyfödda och nylammade. Lammingsboxen erbjuder också en ombonad miljö för de nyfödda lammen. Om man har en koncentrerad lammingsperiod bör man ha utrymme för att förse 15 - 30 % av tackorna (Midwest Plan Service, 1977; Hammarberg m.fl., 1984) med en box på minst 1,2 x 1,2 m (SJV, 2010b). De flesta gårdar vi besökte satte ihop lammingsboxar av olika sorters lösa grindar i trä eller stål. Oftast var det ganska god insyn i boxarna. Dock blev det hos de flesta en period när boxarna inte räckte till och man måste slussa ut tackor tidigare än önskat. Rekommendationen är att en tacka bör vara i lammingsboxen 1 dag per lamm + 1 dag extra. Speciellt viktigt är det för ungtackor som kan behöva ytterligare en eller två dagar extra i avskildhet.

Under en intensiv lammingsperiod blir det många boxar att utfodra i och kontrollera. Problemet på de besökta gårdarna var att förse lammingsboxarna med allt de behövde på ett rationellt sätt. Manuellt påfyllda hinkar var det vanligaste sättet att ge vatten, vilket är mycket tidskrävande. Smutsigt vatten bör dessutom inte tömmas ut i ströbädden, utan måste bäras till ett avlopp eller liknande. Att ströa och utfodra i varje box tar också mycket tid. Hur man gav fodret i lammingsboxarna varierade mellan gårdarna. En vanlig metod var att grovfodret gavs i foderhäckar som hängde på boxväggen och som betjänade två boxar intill varandra. Kraftfodret gavs i flera fall i hinkar inne i boxarna. De flesta ansåg att detta var ett ganska tungarbetat system och anledningen till att man inte löst det bättre är att det bara rör en begränsad del av hela stallperioden.

Lammkammare

Syftet med lammkammare är att tillhandahålla ett utrymme för lammen som tackorna inte kan komma in i. En egen utfodringsplats ger lammen en chans att äta utan att behöva konkurrera med tackorna. Att ha vatten inne i lammkammaren ger en möjlighet att ha lämplig höjd på vattenkoppen och förbättrar också tillgängligheten till vatten direkt efter foderintag.

Från början krävs inget stort utrymme eftersom lammen inte går så långt från tackan de första dagarna, men intresset för ett eget utrymme och eget foder ökar från den andra levnadsveckan. I takt med att lammen växer behöver även lammkammaren bli större och det är en god idé att kunna bygga ut den snabbt med enkla handgrepp. Också behovet av utrymme för fodret till lammen ökar snabbt. Enligt en gammal rekommendation är $0,2 \text{ m}^2$ per lamm en lämplig storlek på lammkammaren (SJV, 1994) Ingången till lammkammaren måste begränsas på bredden och/eller höjden för att stänga tackorna ute, se t ex figur 11. Det kan vara svårt att dra gränsen mellan småvuxna tackor och storvuxna lamm. En del små tackor sätter full fart för att slinka in, medan större lamm låter bli att tvinga sig in. De avskiljare som kan köpas har lite olika funktion. Bäst är förmodligen de som har rullande rör, eftersom lammen inte kläms lika hårt då de ska passera som när rören är fasta.

För att göra en lammkammare attraktiv bör den vara ljus och gärna med solinstrålning. Den bör vara full med halm eller annat strö som lammen kan bädda ner sig i och leka i, samt vara tillräckligt lång för lammen att springa i. Lammkammaren bör alltid vara torr och välströad. Kraftfodret bör finnas i fri tillgång för att undvika trängsel, helst i kärl som lammen inte kan kliva upp i. Om kraftfodergivan begränsas blir det trängsel vid utfodringen och det måste då finnas ätplats till alla lamm samtidigt.

Kraftfodret kan ges till djuren på olika sätt. Plåtkrubbor är lättare att hålla rena än krubbor av trä. Plast som rengörs, desinficeras och sedan får torka innan användning fungerar också bra. För att minska spridningen av exempelvis munsår bör kraven på hygien vara mycket höga för unga lamm, eftersom de är värst drabbade vid utbrott i besättningen. Munsårsvirus har mycket hög virulens även efter sommarperioden när djuren kommer tillbaka in i byggnaden, och det är därför viktigt att minimera smittrisken.



Figur 11. Avståndet mellan de lodräta spjälorna släpper igenom lammen, men inte tackorna, till lammkammaren.

Golv

Det vanligaste golvet i svenska fårhus är en djupströbädd som gödslas ut när säsongen är slut. Under djupströbädden kan det finnas allt från grus till ett väl armerat betonggolv. En del kommuner kräver att man har ett läckagefritt underlag. Risken för läckage är dock ifrågasatt av många som inte upplevt att väl skötta ströbäddar läcker. von Wachenfelt (1997) påvisade att det visserligen anrikades ammoniumkväve i grusskiktet under djupströbäddar från nöt, men att det inte lakades ut någon vätska från bädden.

Det är relativt dyrt att gjuta ett betonggolv. Det förekommer även golv av asfalt, vilket kan vara en billigare. Betonggolv har dock sina fördelar. Inredningen kan fästas i golvet, vattenledningar kan gjudas in, man kan göra platser för fotbad och liknande. Foderbord och annan inredning står dessutom plant och stadigt. Ett slätt betonggolv med golvbrunn ger också en yta som kan hållas ren på ett enklare sätt än ett golv av packad makadam.

Enligt djurskyddsföreskrifterna (SJV, 2010b) är det inte tillåtet med gödseldrainerande golv till fårens liggitor. Liggarean får inte underskrida 70-71 % (beroende av djurkategori) av totala vistelsearean. Resterande boxarea kan vara av gödseldrainerande golv. Spaltöppningens bredd får maximalt vara 25 mm, och staven måste vara minst 80 mm. I andra länder där man använder spaltgolv i betydligt större utsträckning har man andra rekommendationer på proportioner mellan spaltgolv och liggarean.

Strömedel

Huvudanledningen till att man använder strömedel är att man vill ha en ren liggityta, inte för att ge en mjuk bädd. För får spelar renheten stor roll eftersom deras ull lätt smutsas ner. För djur som kan gå utomhus hålls ullen ren genom att den tvättas av nederbörden. I de flesta fårstallar i Sverige används halm som strömedel. Vilken sort som används beror på tillgången, men korn- och vetehalm är vanligt. Havre- och rapshalm används i huvudsak när det är brist på annat. Det förekommer att man använder andra strömedel, såsom torvströ, kutterspån och sågspån, men vill man sälja ullen är halm att föredra, eftersom andra typer av strö fastnar mer i ullen.

Behovet av halm varierar beroende på uppfödningsform (se tabell 1), eftersom det går åt mer halm just vid lamningen och tiden därefter. Det är viktigt att försöka minska den tid som krävs för ströandet. Att strö för mycket i hopp om att slippa strö nästa dag är ingen bra idé, eftersom erfarenheten visat på att en mindre mängd strömedel fördelad oftare är effektivare på att suga upp fukt och hålla en god hygien. Tackorna äter dessutom gärna av den fräscha halmen vilket är en fördel för våmbalansen i vissa foderstater.

På alla gårdar vi besökte utom en användes storbalar med halm. Den gård som inte hade detta system (gård 3) använde sig av hårdpressade halmbalar på 5-8 kg. Det vanligaste var att storbalar lyftes in med lastmaskin och därefter rullades och fördelades manuellt. En av nackdelarna med att fördela halmen via rullning är att det blir mycket ojämnt fördelat. Det finns också en risk att man rullar på små lamm. Ett annat problem är att det inte alltid behövs en hel bal. Man kan då sätta grindar runt balen och använda resten till nästa strötillfälle. Nackdelen är då att man begränsar arean för djuren och att man måste bära grindar fram och tillbaka. Att ställa hela balen eller balresten inne hos djuren innebär att de hoppar och leker i halmen och risken finns att djur kläms under en vält bal.

Genom att blåsa in halmen fördelas den effektivt över en ganska stor yta. Så gjorde man på gård 9, vilket innebar mindre manuellt arbete och jämn fördelning av halmen. Dock var det

bra att man i denna byggnad bara hade tre väggar eftersom det dammade en del vid halmningen. I annat fall bör ventilationen sättas på max innan ströandet börjar, och vara igång ett tag efteråt tills luften är dammfri igen. Vindnät sätts snabbt igen av damm som rörs upp från halmen vid utblåsningen. Halmen hamnar dessutom i ullen som blir förstörd. Riskerna att småbitar hamnar i ögonen på djuren eller att det slungas ut sten som hamnat i halmen finns också.

Att strö halm med hjälp av ett förlängt transportband på en mixervagn är mycket effektivt. Om man kan ordna så att det går att växla mellan fodermix och halmning är det ett både kostnadseffektivt, arbetsmässigt och djurskyddsmässigt väl fungerande sätt. Det kräver ett körbart foderbord samt rundbalat strö. Så gjorde man på gård 8 och man upplevde det som mycket arbetsbesparande. Nackdelen är att halmen lätt hamnar i ullen samt att den största mängden halm hamnar invid foderbordet. Djuren brukar bidra till att fördela halmen i boxen, men om den läggs alltför nära foderbordet finns det risk att den trampas ner innan den hinner fördelas speciellt väl över en större area.

Rälshängd upprullare som kan användas även till ensilaget är en annan praktisk lösning som torde vara såväl kostnadseffektiv som rationell. Helst bör vagnen vara motoriserad så att man kan styra vagnen på håll för att slippa gå nära den. Vagnen måste hänga så högt att den går fritt över boxavskiljningar.

Lagringen och transporten av halmen till stallbyggnad och box utgjorde problem på flera av gårdarna. På en av dem (gård 12) hade man gjort luckor längs med fårhusets långsidor för att den vägen lyfta in balarna i boxarna med hjälp av lastmaskin. Det var en mycket bra lösning för att få dit halmen, men i boxarna var det manuell fördelning som gällde som hos de flesta andra.

Utgödsling

Utgödsling görs normalt en gång per år, oftast efter att djuren släppts på bete. En ströbädd kan då ha hunnit bli upp till ca 0,6 m hög med packat strömaterial. Ett lager torvströ i botten underlättar utgödslingen, speciellt om golvet inte är gjutet. Ströbäddar med långstråig halm är sega att gödsla ur för hand och någon form av maskinell utgödsling underlättar. Det är vanligt att minilastare används, speciellt i stallar som använts till annat djurslag tidigare och som har för lågt i tak för större lastmaskiner. Det krävs ändå en del manuellt arbete med att lyfta bort grindar och övrig inredning.

På de flesta gårdar vi besökte gödslade man ut stallet på våren eller sommaren efter att djuren släppts på bete eller slaktats. Mest gödsel bildas det på gårdarna med vårlammsproduktion och där foder gavs fritt i foderhäckar som hade mycket spill. En av gårdarna (gård 14) gödslade ur stallet 2-3 gånger under säsongen. Man gjorde så för att hålla en lämplig höjd på ströbädden i förhållande till foderbordet under hela stallperioden och få en helt ren bädd inför nästa lamning. På denna gård gick fåren i två bågväxthus. I det ena som hade mittfoderbord tog det runt 5 timmar att gödsla ut. I det andra, där fodret gavs i flyttbara häckar och koner, tog det bara 1½ timme eftersom maskinen kunde vända inne på de fria ytorna och köra framåt och varje grep gödsel var optimal i bredd. Mittfoderbordet begränsade möjligheten och det blev fler halvfulla grepar.

Livstiden på galvaniserade grindar förkortas om de står i ströbädden en längre tid. Att gödsla ut snabbt efter att djuren lämnat byggnaden rekommenderas. Några producenter rapporterade om skador på grindar och övrig utrustning i samband med utgödslingen. Det underlättade om

man lyfte bort grindarna först när lastaren tagit bort gödseln på en sida, men en del grindar blev påkörda av maskinerna och andra skadade av trycket från gödselmassorna.

Djurhantering

Under året måste djuren sorteras, vaccineras, avmaskas, avlusas, vägas, klippas mm. För att göra detta enkelt och med minimalt med stress för djuren är det bra med rationella hanteringssystem. Transponderstyrda sorteringsgrindar finns, men är fortfarande ovanliga i svensk fårproduktion. Vanligast är att sätta upp tillfälliga grindar och ha den aktuella utrustningen där. De flesta av de besökta gårdarna hade någon form av hanteringsplats inomhus, men ett par av höstlammproducenterna satte upp grindar och utrustning utomhus. Beroende på vilken produktion man bedriver är behovet olika. Vårllammsproducenterna hanterar lammen mer än tackorna under stallsäsongen, eftersom lammen ska vägas med jämna mellanrum. Det innebär att det måste gå enkelt att flytta djuren från boxen till vägningsutrymmet utan att det blir alltför stor oro. Vågen måste finnas nära till hands eftersom lamm är svåra att flytta innan de lärt sig rutinerna.

Fotbad behövs normalt bara i besättningar med fothälsoproblem eller inför försäljning och inköp av djur. Det är därför bra att göra en fördjupning med avlopp i hanteringsutrymmet. I anslutning till detta behöver det finnas ett utrymme där djuren kan vara medan klövarna torkar efter fotbadet.

Drivningsgång

Alla djur behöver flyttas då och då. Allra lättast är att flytta en hel grupp enligt en invand rutin. Det är därför bra att snabbt lära så många individer som möjligt vart man vill att de ska gå. Att driva en grupp blir då enkelt, särskilt om djuren är motiverade att gå dit de ska. Tyvärr ska en del förflyttningar ske mot deras vilja. Om de är rädda flyttar de sig gärna framåt i bredd, vilket innebär att gången måste vara bred nog för 5-6 djur, dvs. ca 2 m (Midwest Plan Service, 1977). Om man vill flytta djuren framåt en och en är det bättre att minska på bredden med hjälp av täta skivor i en s.k. hanteringsränna. Lämplig bredd i rännan är ca 0,20-0,25 m nertill och ca 0,6-0,7 m upptill för vuxna djur. För att kunna justera drivningsgångens bredd beroende på djurens storlek är det lämpligt med lutande flyttbara skivor som kan ställas till rätt vinkel efter behov. Allra först bör djuren passera någon form av backstopp som gör att djur i rännan inte kan backa ut. Saknas backstopp kan man sätta in tvärgående stänger eller annat som de måste kliva över. Det kan ta lite tid för djuren att lära sig att gå framåt över dessa, men det är ett effektivt sätt att hindra dem från att gå bakåt. För att lära lamm att gå i drivningsgångar är det bra att låta både tackor och lamm röra sig genom anläggningen ett par gånger utan att stänga till med en våg eller dylikt. Då lär sig lammen att det inte är farligt, och det går betydligt snabbare när det väl är dags att hantera dem.

Drivningsgångens underlag bör vara dränerande om många djur ska passera eller om det ska ske under lång tid. Detta är viktigt inte minst före ull- och klövklippning, eftersom djuren annars lätt blir smutsiga. Sidorna bör vara täta för att hindra att djuren störs av omgivningen, eller vill gå åt samma håll som redan behandlade djur. Om det hanteringsutrymme fåren ska till "göms" bakom en kurva är det enklare att få dit dem. De avskräcks då inte av våg eller liknande utan bara travar på framåt eftersom alla andra gör det.

Man bör göra det enkelt att placera tackvändare, våg eller liknande efter den drivgång som finns och flödet av djur bör tänkas igenom. Den tid det tar att sätta upp lösa grindar och arrangera boxarna efter tillfälliga behov beror på var man förvarar grindarna och hur duktig man är på att rekonstruera hanteringsutrymmena. Det var ingen av de besökta gårdarna som

hade all hanteringsutrustning uppmonterad hela tiden, utan alla flyttade runt sin utrustning allt eftersom behoven förändrades. Två av gårdarna (gård 14 och 15) hade hanteringsrännor som även kunde användas som fotbad.

Klippningsutrymme

Fåren behöver få ullen klippt två gånger årligen för bra produktionsresultat. Lamm som är över ca 6 månader innan slakt kan få en tillväxtskjuts av att klippas. Om djuren är av en ras med attraktiv ull kan klippningen ge en inkomst som motsvarar klippningen och i bästa fall ett överskott. Det är då viktigt med bra faciliteter för att säkra ullens kvalitet. Att anordna klippningsutrymmen som är permanenta kan förefalla onödigt eftersom djuren bara klippas två gånger årligen. Däremot bör man fundera ut var man ska hålla till med klippningen och hur man kan ordna det på bästa sätt. Å andra sidan kan en permanent klippningsplats med bra ljus osv. vara användbar även för exempelvis klövklippning, avmaskning, sortering, vägning och blodprovstagning.

Runt klippningsplatsen bör det finnas utrymme för att hantera både djur, ull och eventuella mediciner. Golvet bör vara halkfritt och lätt att hålla rent. Ljuset ska vara ca 300 lux, och flera olika ljuskällor behövs, för att undvika skuggbildningar. Golvet bör vara upphöjt med ca 0,8 m där klipparen står. Den som samlar ullen slipper då böja sig hela tiden. Själva klipputrymmet bör vara 2-2,5 x 2-2,5 m per klippare. Ett till två djur åt gången samlas inför klippningen i en liten fälla med spaltgolv. Dörren dit kan gärna vara självstängande. Nya djur matas dit efter hand. Klippta djur ska kunna släppas iväg till en ny box utan att behöva ledas. Finns ingen drivninggång och djuren måste dras från box till klippytan är det lättare att få djuren med sig om det är en svag lutning mot klippningsplatsen (Harvey, m.fl. 2002). Om fåren ska fotbadas i samband med klippning bör detta ske *efter* klippningen eftersom fårens blöta ben annars blöter ner såväl fårklipparen som klippningsplatsen.

På de besökta gårdarna var det ovanligt med behandlingsutrymmen eller liknande som även skulle kunna användas som klippningsyta. De flesta satte upp nya arrangemang med lösa grindar och liknande, vilket innebar mycket extra arbete vid varje tillfälle. Det ger dessutom en mindre bra arbetsmiljö och är stressigare för fåren.

Behandlingsutrymme

Alla får kan bli sjuka och en del sjukdomar är smittsamma, andra inte. Att kunna isolera sjuka djur är den enklaste och effektivaste metoden för att förhindra spridning av smittsamma sjukdomar. En tacka med lammingsförslamning måste inte flyttas från de andra djuren av smittskyddsskäl, men för att hon ska komma igång igen kan det vara en fördel med ett avskilt utrymme där hon kan få dricka uppvärmt vatten och ha sitt foder ifred. Inte minst är isolering viktig för att man ska se hur mycket hon ätit under dagen och på så sätt se om hon är på bättringsvägen eller inte. Ofta kan det räcka med en lammingsbox eller att lösa grindar sätts runt henne i boxen där hon lagt sig. Är hon nära lamning och det är minusgrader i stallet, behöver hon flyttas till ett uppvärmt utrymme.

Djurskyddsföreskrifterna kräver att sjuka djur vid behov ska få tillgång till ett uppvärmt utrymme (SJV, 2010b). För får gäller att sådant utrymme ska kunna hysa minst vart 50:e djur. Får tål låga temperaturer så det är sällan det behövs extra värme till friska får. Vid sjukdom och när djuren är blöta kan de behöva extra värme. Även underviktiga lamm mår bra av att tas till ett uppvärmt utrymme om det är kallt i stallet.

Flasklamm behöver extra värme de veckor de får flytande lammnäring i lammbar. Att ersätta lammbaren med rännor ökar risken för att lammen dricker för mycket åt gången och därmed får mjölken i våmmen istället för i löpmagen (Vatn m.fl., 2008). Det finns också risk att stereotypa beteenden grundläggs om lammen inte får sitt behov att suga tillfredsställt.

Det är bra om behandlingsutrymmet snabbt kan bli varmt. Det är viktigt att använda en värmefläkt som är CE-märkt samt godkänd för stall eller annat brandfarligt område. Permanenta elvärmeapparater ska vara installerade av behörig elektriker. Elektriska varmluftsapparater får inte ge varmare luft än 90°C, och ska vara försedda med överhettningsskydd. De bör monteras fast på exempelvis en vägg (Länsförsäkringar, 2010; LBK, 2009).

Värmelampor avsedda för stallar kan fungera till får om det är säkert att djuren inte kan komma åt lampan så att den hamnar i ströbädden eller att de kan bita på kabeln. Ska lampan hänga helt utom räckhåll kan å andra sidan värmeeffekten bli för låg. Vid montering är det viktigt att lampan hängs så att kontakten dras ut om lampan ramlar ner (LBK, 2009).

Glöm inte att även behandlingsutrymmet ska kunna gödslas ut på ett enkelt sätt. Ofta har man en standarddörr mellan fårstallet och det uppvärmda utrymmet vilket innebär att man måste gödsla ut manuellt.

BYGGNADEN

Byggnadstyper

Lantbruksbyggnader kan delas in i oisolerade byggnader och isolerade byggnader. Oisolerade byggnader är vanligast i svensk lammproduktion, och kan vara antingen öppna eller slutna. Av de inventerade byggnaderna var alla utom två oisolerade, men eftersom de isolerade byggnaderna användes som ligghallar med öppna dörrar eller portar kunde det frysa vintertid även här.

Öppen byggnad

Den vanligaste typen av öppen byggnad har tre väggar och en öppen långsida (se figur 12). En öppen byggnad kan även ha en öppen gavel eller mer än en vägg öppen. Byggnader med en öppen långsida bör placeras så att långsidan med väggbeklädnad skyddar mot den värsta vinden under vintern och med den öppna sidan så att solstrålningen under en del av dagen värmer och torkar upp i stallet. Långsidan med väggbeklädnad bör ha 0,1-0,2 m öppning längs takfoten för att minska risken för att snö yr in i byggnaden.

En öppen byggnad har en enkel konstruktion. Ofta är hela byggnaden inredd med boxar för djuren medan transport av foder och strö sköts utanför byggnaden. Transportytor utanför byggnaden måste vara hårdgjorda för att inte bli uppkörda. Ytan utanför den öppna långsidan kan också vara under tak för att förhindra att nederbörd hamnar på foderbordet. Den öppna byggnaden har låg investeringskostnad men detta måste vägas mot en eventuellt sämre arbetsmiljö.

Den vanligaste planlösningen på de besökta gårdarna med öppna byggnader var med tväreställda foderbord, men det fanns också exempel på byggnader med utfodring inne i boxarna. Alla transporter av foder och strö till boxarna gjordes utanför byggnaden.

Sluten oisolerad byggnad

Oisolerade lantbruksbyggnader har oftast väggar av trä eller plåt. De kan också bestå av murblock eller betonelement. Taken har ofta en beklädnad av fibercement eller plåt, och är oisolerade eller har en tunn isolering för att motverka kondensrisk och för att minska uppvärmningen pga solstrålning under varma dagar. Oisolerade byggnader har naturlig



Figur 12. Exempel på öppen byggnad med tvärgående foderbord.

ventilation mednocköppning samt vindnät eller glespanel längs väggarna. Även perforerad plåt förekommer.

Den vanligaste varianten på oisolerad byggnad är hallbyggnaden, antingen byggd för får från början eller en ombyggd loge eller maskinhall. Byggnadens utformning gör att den är flexibel och kan anpassas till olika inhysningssystem och planlösningar. Alla system för hantering och fördelning av foder och strö är möjliga, och här förekommer alla typer av lammproduktion.

Att bygga om logen till fårstall kan vara ett bra alternativ på många gårdar där det varit mjölkproduktion. Logbyggnader har en fri golvyta, stor luftvolym och kan, beroende på byggnadens bredd, vara lämpliga för olika inhysningssystem och planlösningar. Öppning i nocken rekommenderas för att minska risken för kondensproblem. För att få in ljus kan väggmaterialet på gavelspetsarna bytas till en ljusgenomsläpplig plastskiva, alternativt görs ljusinsläpp i taket.

Bågväxthus

Bågväxthus är en variant av oisolerad byggnad med enkel bågkonstruktion täckt med en ljusgenomsläpplig plastfolie (se figur 13). Plasten är ömtålig och måste skyddas från skador. Den behöver bytas ungefär vart åttonde år. Bågväxthus är billiga att bygga och livslängden är ca 20-25 år. Plasten ska vara brandklassad enligt Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer (LBK, 2009). Växthusen är frosthärdiga under dagtid de flesta vinterdagar i södra Sverige vilket gör att de upplevs som mycket behagliga att arbeta i. Ljuset är också bra eftersom en del solljus släpps igenom plastfolien. Under varma och soliga dagar kan det emellertid bli mycket varmt i bågväxthus. Någon form av solskydd som läggs över plasten kan minska problemet.

Ett bågväxthus är ofta inte bredare än 9 m. Höjden är ca 4 m. Bågkonstruktionen är av lättmetall som i vissa hus stöds av pelare inne i byggnaden. Bågväxthus har begränsad flexibilitet både i val av planlösning och av hanterings- och fördelningssystem för foder och strö, bl.a. för att man bara kan ha ingångar vid kortändarna. En vanlig planlösning är ett centralt placerat foderbord för manuell kraftfodertilldelning. Foderbordet kan fungera som inspektionsgång, alternativt kan en sådan placeras längs väggarna. Grovfodret placeras ofta i foderhäckar vid varje kortända av huset med hjälp av traktorlastare/lastmaskin. För att mekanisera hanteringen av foder och strö med ett rälshängt system krävs en stålkonstruktion med stolpar på båda sidor om foderbordet.



Figur 13. Bågväxthus täckta med plastfolie.



Figur 14. Exempel på bågkonstruktion ("Hoop barn") för lammproduktion i Illinois, USA.

I USA finns enkla bågkonstruktioner (s.k. hoop barns) med större spännvidd (se figur 14). De är beklädda med tjock plastväv. Tilluften släpps in i reglerbara öppningar på övre delen av långsidorna, medan frånluften går ut via små ventilationshuvor i taket. Takhöjden är ca 8 m.

Isolerad byggnad

En isolerad byggnad kan vara ett alternativ för den som har tidig lamning, eller för den som har en befintlig byggnad som kan byggas om till fårstall. Nybyggnadskostnaden för ett isolerat byggnadsskal är högre än för ett oisolerat. Närmiljön de första dygna för ett lamm är viktig för dess överlevnad. I oisolerade byggnader kan närmiljön vara sämre för nyfödda lamm under vinterförhållanden. I viss mån kan detta kompenseras av att man passar lamningarna noggrannare och lägger längre arbetstid för att hjälpa de lamm som behöver det. Om man väljer att bygga isolerat eller oisolerat beror alltså på hur man ser på värdet av sin arbetsinsats och var man bor i landet.

Väggar och tak i ett isolerat fårstall med $+8^{\circ}\text{C}$ stalltemperatur bör inte ha högre U-värde än $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ett bättre (lägre) U-värde i taket kan kompensera ett sämre (högre) värde i väggarna. Golvet bör ha ett U-värde på $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ och dörrar $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Fönstren bör vara 2-glas i södra Sverige (klimatzon A och B) och 3-glas i övriga delar. (SIS, 1992a). Värmeisolerade djurstallar har ofta bättre, dvs. lägre U-värde. Ett U-värde på ca $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ motsvarar en yttervägg med träregelkonstruktion som isoleras med 95 mm mineralull, eller en 290 mm bred lättklinkerblockvägg som är putsad på in- och utsida.

Isolerade väggar i lantbruksbyggnader utförs idag ofta av betongelement. Det isolerade taket kan antingen utformas som ett isolerat bjälklag eller ett parallelltak.

Vid ombyggnad av en gammal isolerad byggnad är det i de flesta fall fråga om ett f d stall för bundna mjölkkor. Mjölkstallar är vanligen mellan 8-15 m breda, beroende på inhysningssystem och byggnadens ålder. De är antingen höghus med skulle eller låghus. Ofta finns det bärande stolprader att ta hänsyn till. Vid ombyggnad är det bl.a. viktigt att tänka på takhöjd, ventilation och brandsäkerhet. Takhöjden måste vara så pass hög att man kan gå rak även när ströbädden växt till sig, och dessutom så hög att utgödsling är möjlig med kompaktlastare eller liknande. Det är också viktigt att ha en foderkedja anpassad för den rådande takhöjden. I mekaniskt ventilerade byggnader finns det risk för höga ljudnivåer som kan störa kommunikationen mellan djuren. Särskilt den första tiden efter lamning är det viktigt att tacka och lamm kan höra och hitta varandra så att lammen får tillräckligt med di (Dwyer m.fl., 1998).

Stomsystem och grundläggning

Den bärande stommen i lantbruksbyggnader utformas i princip på tre olika sätt (se figur 15 och 16):

- fackverkstakstolar på stolpar eller på bärande väggkonstruktion
- balkar upplagda på stolpar
- ramkonstruktioner eller bågkonstruktioner

Stommen i en öppen byggnad består vanligen av en stolpkonstruktion med takbalk och pulpettak (snedtak). Byggnaden kan ha stolprader endast längs långsidorna eller extra stolprader inuti för att därigenom kunna öka byggnadens bredd. Stolparna är tillverkade av trä (fyrkantvirke, rundvirke eller limträ) eller av stålprofiler. Beroende på stallets bredd, var i landet byggnaden skall uppföras och antal stolprader kan takbalkarna vara av sågat virke, rundvirke, konstruktionsvirke tillsammans med K-plywood som låd- eller I-balk, limträ eller stålprofil. Ett alternativ till takbalkar är att använda självbärande högprofilplåt. Med stolprader endast längs långsidorna kan bredden på byggnaden vara upp till ca 15 m om takbalken är en låd- eller I-balk av konstruktionsvirke och K-plywood (Träguiden, 2010).

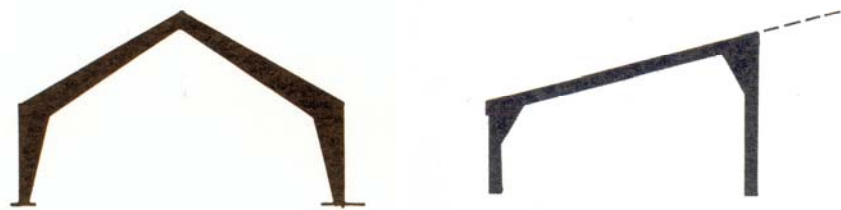
Takstolar på stolpar eller bärande väggkonstruktion



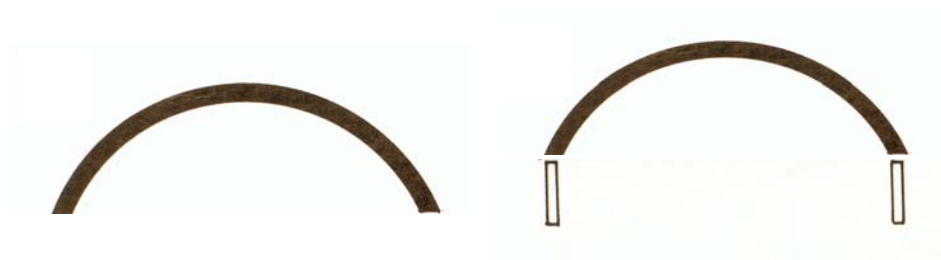
Balkar upplagda på stolpar



Ramkonstruktion



Bågkonstruktion



Figur 15. Exempel på konstruktioner med olika stomsystem (efter Dolby m.fl., 1989).



A



B



C



D



E



F

Figur 16. Exempel på byggnader med olika typer av stomsystem. A och B: fackverkstakstolar på stolpar; C och D: stolpar med tak av självbärande högprofilplåt; E och F: ramkonstruktion.

Om takbalkarna tillverkas i limträ kan bredden på byggnaden göras ännu större. Takbalken i en öppen byggnad kan vara förlängd för att ge ett utskjutande tak där det exempelvis kan vara ett körbart foderbord.

Stommen i en sluten byggnad kan utformas enligt någon av de principer som nämns i figur 15. Fribärande fackverkstakstolar kan användas för upp till ca 25 m bredd på byggnaden (Träguiden, 2010). Med en extra rad stolpar kan fackverkstakstolar användas till ännu bredare byggnader. Balkar upplagda på stolpar kan användas till byggnader med olika bredder.

Balkens bärande förmåga avgör avståndet mellan stolparna. Med takbalkar av limträ kan byggnaden göras upp till ca 30 m bred utan extra stolprader (Träguiden, 2010). I byggnader med balkar eller takstolar upplagda på stolpar anpassas placeringen av extra stolprader efter planlösningen. Ramkonstruktioner används också för olika byggnadsbredder men blir mer kostnadseffektiva ju bredare byggnaden är. För breda byggnader ger ramkonstruktionen ofta en bättre flexibilitet än övriga lösningar eftersom det inte behövs några inre stolprader och takhöjden är fri ända upp till nocken. Detta kan vara en stor fördel vid en alternativ användning av byggnaden.

Grundläggningen utformas på olika sätt beroende på stomsystem. En byggnad med bärande väggkonstruktion grundläggs med grundmur eller med kantförstyvad platta. Stolpkonstruktioner grundläggs oftast med plintar eller genom att stolparna gjuts ned i marken. Ramkonstruktioner och bågkonstruktioner med stor spännvidd grundläggs med plintar. På de gårdar som besöktes var bredden på byggnaderna mellan 9 och 32 m.

Material

Det ställs många krav på golvmaterial i djurstallar. Det skall vara slitstarkt, halkfritt, kemiskt resistent, lätt att rengöra, underhållsfritt och inte alltför dyrt. Kostnaderna för golvet är en stor del av hela byggnadens totala investeringskostnad. Det vanligaste materialet under djupströbäddar i nybyggda fårstallar är grus eller makadam. På en del av de besökta gårdarna var golvet under ströbädden av betong vilket fördyrar byggnaden men underlättar utgödning och rengöring. I vissa fall var det ett krav från myndigheterna att golvet under djupströbädden inte fick vara genomsläppligt. Golvet på utfodringsplatser och ytor för djurhantering osv. var oftast av betong.

Ytterväggen skall framförallt vara ett skydd mot nederbörd och vind men också ha ett lågt underhållsbehov samt ett tilltalande utseende. För oisolerade byggnader är den utvändiga väggbeklädnaden även invändig beklädnad vilket ställer ytterligare krav på materialet, exempelvis att det ska vara lätt att göra rent och inte ge kondens. Plåt är mindre lämpligt som beklädnad i oisolerade djurstallar eftersom det är stor risk för kondens under vinterhalvåret. På de besökta gårdarna var väggmaterialet i fårstallarna av trä, plåt (aluminium eller stål), vindnät, plastfolie eller murade av block. Den nedre delen (1-1.5 m från golvnivå) av de väggar där djupströbädden låg direkt emot var ofta murade med lättklinker- eller betongblock för att klara av belastningen från djupströbädd och djur. Alternativt användes en beständig skiva.

Yttertaket skall i huvudsak skydda mot nederbörd och tåla påverkan från främst snö och vind men även vara så underhållsfritt som möjligt och ha ett tilltalande utseende. På grund av risken för kondens i oisolerade djurstallar bör man antingen välja ett tak av fibercement eller komplettera plåttaket med kondensisolering eller kondensskydd. Fibercement har förmågan att suga upp eventuell kondens.

Brandskydd

Rekommendationer kring brandskydd i lantbruksbyggnader arbetas fram och publiceras av Lantbrukets brandskyddskommitté (LBK). Rekommendationerna används av myndigheter, lantbrukets organisationer och försäkringsbolag. Även djurskyddsföreskrifterna hänvisar till LBK och anger att det i djurstallar skall finnas godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara möjligheter att rädda djuren vid brand (SJV, 2010b).

De flesta bränder börjar i foderutrymmen och det är viktigt att djurstallet kan skyddas mot brand under den tid som räddning av djuren pågår. Vid sektionering mellan djurstall och foderutrymme krävs därför en konstruktion för brandmotstånd i 60 minuter. Sektioneringen skall också vara tät så att spridning av rökgaser förhindras (LBK, 2009).

Djurstallar delas in i två typer avseende brandrisk vid lagring av foder och strö; enkla ligghallar med en öppen långsida där djuren fritt kan gå ut och in i byggnaden samt övriga djurstallar. I det första fallet kan halmlagret placeras i direkt anslutning till ligghallen. Inga särskilda brandskyddsåtgärder behöver vidtas (LBK, 2009). För övriga stallar gäller att hö och halm ska förvaras i ett fristående och osektionerat lager med minst 15 m skyddsavstånd från stallbyggnaden. Byggnader om mer än 1000 m² ska ha minst 30 m skyddsavstånd. Det är tillåtet att lagra ett dagsbehov av hö och halm i djurstallet. För att få lagra mer (dock max ett veckobehov eller 10 m³) måste detta ske i ett avbalkat utrymme som ska vara fritt från elinstallationer förutom nödvändig belysning.

I bågväxthusstallar ska plasten i tak och väggar vara klassad som ”svårantändligt material” enligt certifieringsorganisationen SP SITAC (LBK, 2009).

Djurstall skall ha minst två utrymningsvägar, helst i två olika väderstreck. Längsta utrymningsväg får inte vara mer än 30 m. Raka utrymningsvägar minskar tiden som det tar att få ut djuren. Två utrymningsvägar gäller även för människor i exempelvis foderutrymmen (LBK, 2009).

Klimat och ventilation

Ventilationens uppgift är att skapa en bra luftmiljö i stallet genom att tillföra frisk uteluft samtidigt som överskottsvärme, fukt och gaser förs bort med frånluften. Lufttemperatur, luftfuktighet och luftföroreningar i stallet skall hållas på nivåer som ger bra djur- och arbetsmiljö.

Får är väl anpassade för låga lufttemperaturer. Deras nedre kritiska temperatur (den temperatur djuret klarar utan att öka foderintaget för att kompensera för energiförlusten) beror på väderförhållanden, men också på ullens längd. Enligt Webster (1976) är den nedre kritiska temperaturen för en tacka med ull -7°C om tackan går inomhus och enbart underhållsutfodras. Om tackan har fri tillgång på foder klarar hon en lägre temperatur, ner till -40°C. Om tackan är klippt och går utomhus när det är relativt vindstilla är den nedre kritiska temperaturen +13°C (Webster, 1976). Lamm är känsligare; ett nyfött, vått lamm har en nedre kritisk temperatur på +38°C, men ett torrt lamm klarar +25°C (Broom och Fraser, 2007).

Vilken temperatur det är i ett djurstall under vintern beror på om det är isolerat eller oisolerat. Ett värmeisolerat stall för får dimensioneras för en stalltemperatur under vintern på +8°C (SIS, 1992a). I ett oisolerat stall med naturlig ventilation följer stalltemperaturen uteluftens med en temperaturskillnad under vintern på ca 2-8°C. Om det finns djur i stallet under sommaren dimensioneras det maximala ventilationsbehovet så att stalltemperaturen inte skall bli högre än 25°C vid 21°C utetemperatur (SIS, 1992a). I ett fårstall av öppen byggnadstyp är luftväxlingen så stor att temperatur och luftfuktighet bara skiljer sig obetydligt från uteklimatet.

Hur hög luftens fuktighet får vara i stallet under vintern anges i djurskyddsföreskrifterna (SJV, 2010b). Den relativa luftfuktigheten i värmeisolerade stallar får inte överstiga 80 % under vintern såvida inte stalltemperaturen understiger 10°C. I sådana fall får den numeriska

summan av stalltemperaturen och den relativa fuktigheten inte överstiga 90. (Exempel: Om stalltemperaturen är 5°C får den relativa fuktigheten inte överstiga 85 %, $5 + 85 = 90$). I oisolerade stallar får den relativa luftfuktigheten inte överstiga uteluftens med mer än 10 procentenheter.

Djurskyddsföreskrifterna (SJV, 2010b) och Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS, 2005) anger hygieniska gränsvärden för gaser och damm i djur- och arbetsmiljö. Får får endast tillfälligtvis utsättas för luftföroreningar som överstiger de värden som anges i tabell 2. De hygieniska gränsvärdena för arbetsmiljö gäller vid åtta timmars vistelse i luftmiljön.

Hur stort luftflöde som behövs i ett djurstall under vintern beror på hur mycket fukt och koldioxid som produceras. En digivande tacka (50 kg kroppsvikt) producerar 50 g/h fukt vid 8°C omgivningstemperatur. Ju varmare det är desto mer fukt produceras. Vid 25°C avger hon 105 g/h. Klippta får behöver inte göra sig av med så mycket överskottsvärme och det är därför mindre fuktigt i stallar när djuren är klippta. Volymen koldioxid som en digivande tacka producerar är 25 l/h. Ett växande lamm på 10 kg producerar ungefär hälften så mycket fukt och koldioxid (SIS, 1992a). Fuktavgivningen från en djupströbädd varierar under året och är lägst under vintern då den avger 20-60 g/m²h (Jeppsson, 2000). Koldioxidproduktionen från djupströbäddar är mellan 5-40 l/m²h (Jeppsson, 2000). Detta innebär att man kan räkna med att djupströbädden avger ungefär lika mycket fukt och koldioxid som djuren.

Det luftflöde som behövs under varma perioder beror på djurens värmeavgivning och solstrålningen mot byggnaden. En digivande tacka (50 kg) producerar 75 W och ett växande lamm (10 kg) 35 W vid 25°C omgivningstemperatur (SIS, 1992a). Ett isolerat tak ger ett bra skydd mot solinstrålning och endast omkring 10 W/m² golvyta kommer in i byggnaden som värme. Ett oisolerat tak av svart fibercement ger ett sämre skydd mot solen. Omkring 80 W/m² golvyta kommer in i byggnaden och värmer upp luften. Ett ljusgenomsläppligt tak, exempelvis av dubbelskiktad polykarbonat, ger ännu sämre skydd mot solen och omkring 160 W/m² golvyta värmer upp luften i stallet. Ett ljusgenomsläppligt takmaterial innebär också att djuren men även djurskötaren blir uppvärmda av direkt solstrålning (Jeppsson, 2000). Fördelen med ett ljusgenomsläppligt tak är att det släpper in mer värme även under soliga vinterdagar vilket ger ett behagligt klimat i stallet.

Det luftflöde som behövs i ett oisolerat stall för får anges i tabell 3. Ett lamm som väger 20 kg behöver 35 m³/h vilket är hälften så stort flöde som en dräktig tacka på 70 kg behöver. Om stallet används till djur under sommaren rekommenderas ett extra luftflöde om 75 m³/h per kvadratmeter golvyta för en byggnad med svart fibercementtak för att få ut värmestillskottet från solen. Om byggnaden har transparent tak rekommenderas ett extra luftflöde om 200 m³/h per kvadratmeter golvyta.

Tabell 2. Gränsvärden för luftföroreningar i djurstallar (SJV, 2010b; AFS, 2005).

	Djurmiljö	Arbetsmiljö
Ammoniak (ppm)	10	25
Koldioxid (ppm)	3000	5000
Svavelväte (ppm)	0,5	10
Organiskt damm (mg/m ³)	10	5

Tabell 3. Dimensionerande flöde för oisolerade stallar med naturlig ventilation (SIS, 1992b)

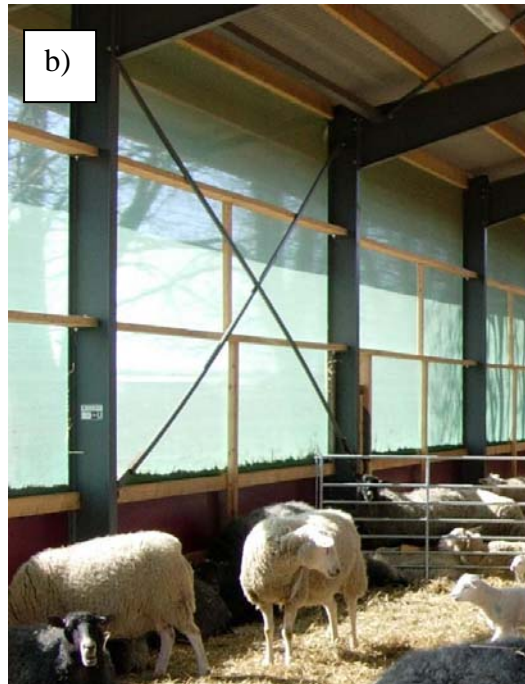
Djurkategori	Kroppsvikt (kg)	Luftflöde (m ³ /h)
Lamm	3	8
	5	20
	10	25
	20	35
Digivande tacka	50	60
	70	65
Dräktig tacka	50	60
	70	70

Isolerade djurstallar med mekanisk ventilation för får är ovanligt i Sverige och är endast aktuellt vid ombyggnad av befintliga djurstallar med fungerande ventilationssystem. Vid eventuell dimensionering av mekanisk ventilation för får används beräkningsreglerna i svensk standard (SIS, 1992a).

Nybyggda stallar för får utformas oftast som oisolerade byggnader med naturlig ventilation eller som öppna byggnader. Byggnader med naturlig ventilation utnyttjar naturens egna drivkrafter för att skapa de tryckskillnader som behövs för att luften skall flöda genom byggnaden. De drivkrafter som utnyttjas är vind (vindpåverkan) och att varm luft stiger (självdrag). Redan vid så låga vindhastigheter som 0,5-1,5 m/s dominerar effekten av vind över självdrag (Ehrlemark, 1995). Eftersom vind och självdrag skapar ganska små tryckskillnader måste öppningarna vid naturlig ventilation vara betydligt större än vid mekanisk ventilation och bör helst utgöra en del av väggen. Exempel på väggöppningar är glespanel, vindnät/vindväv, perforerad plåt och olika varianter av reglerbara luckor (se figur 17). Hur stora springor man väljer i glespanelen, typ av vindnät och öppningsarean för plåten påverkar hur stor del av väggen de bör utgöra. För att undvika drag på djuren rekommenderas dock att väggen är tät ca 1,3 m mellan golvnivå och väggöppning. Ett blött nyfött lamm kyls av väldigt snabbt och behöver lä för att klara sig bra.

I taket bör det finnas ennocköppning som antingen kan vara öppen eller täckt, med eller utan reglering av öppningens storlek (figur 18). Nocköppningen kan med fördel samtidigt vara ett ljusinsläpp. Automatiskt reglerbara vägg- och nocköppningar är en onödig investering i oisolerade byggnader eftersom får inte behöver noggrann klimatkontroll. Däremot är det viktigt att se till att det går att öppna upp stallet tillräckligt med portar eller dylikt under varma dagar.

I Sverige dimensioneras naturlig ventilation i djurstallar enligt Ehrlemark (1995). Vid dimensioneringen tas hänsyn till vindhastighet, typ av landskap samt byggnadens placering och utformning. Det finns även förenklade dimensioneringsmodeller där diagram används för att bestämma hur stora öppningarna måste vara (Ascárd, 2004).



Figur 17. Exempel på väggöppningar: a) glespanel; b) vindnät; c) perforerad plåt; d) reglerbar lucka.

Alla fårstallar som besöktes hade naturlig ventilation. Byggnaderna hade helt öppna sidor eller gavlar, glespanel av trä, vindnät, eller ventilerad plåt samt olika former avnockventilation. Även ombyggda mjölkstallar och logar hade naturlig ventilation. I en del av byggnaderna kunde man se att det ibland var problem med kondens vilket tyder på att luftflödet där inte var tillräckligt.



Figur 18. Täckt nocköppning, till höger även med ljusinsläpp.

Ventilationen i bågväxthus utformas med vindnät i gavlarna och ibland även längs långsidorna. På en av gårdarna som besöktes ställdes rundbalar längs långsidorna för att minska draget under vintern. Ur brandsynpunkt är detta inte att rekommendera, eftersom minsta avstånd bör vara 15 m från strölager till djurstall.

Ett problem i vissa delar av landet är snö som har en benägenhet att komma in genom springor och öppningar. För den som har ett utsatt läge med risk för snörök är vindnät och ventilerad plåt de bästa alternativen eftersom de stoppar snön effektivare än vad glespanel gör.

El och belysning

El behövs till såväl belysning som andra viktiga funktioner såsom värmelampor, cirkulation och uppvärmning av vatten, kraftuttag för upprullare samt drivning av utfodringsvagnar eller liknande. Det totala elbehovet är beroende av hur mycket av ovanstående som finns i stallet och kan därför variera kraftigt. Att ha gott om eluttag är ofta praktiskt, men se till att de är placerade tillräckligt långt från alla platser där djur kan befinna sig.

Det finns många bestämmelser kring el i djurbyggnader eftersom det är en extrem miljö. Här finns en mängd försvårande faktorer, såsom fukt, skadedjur, lösa djur, korrosiv omgivning och damm. Allt detta medverkar till att öka riskerna för skador i elinstallationerna och därmed öka risken för brand och andra el-tillbud. Allmänna säkerhetskrav (ELSÄK, 2008) och elinstallationsregler (SIS, 2009) anger att all installation ska utföras på sådant sätt och med sådant material att anläggningen ger betryggande säkerhet och att dess funktioner är tillförlitliga för person, husdjur och egendom. Utöver dessa krav finns det rekommendationer som försäkringsbolagen sätter upp för att minska premie och självrisk vid skada (LBK, 2009). Även om dessa inte är obligatoriska minskar de risken att djur och maskiner brinner inne eller skadas av t ex blixtnedslag.

Valet av utfodringsssystem kommer i hög utsträckning att påverka den totala elåtgången i fårhuset. För stall med transpondersystem och cirkulerande vatten och med stationärt mixerbord krävs mer el än för stall med körbart foderbord och isolerade vattenkoppar där det inte fryser under stallperioden. Lamningstidpunkten styr också hur mycket ström som åtgår. Ju tidigare lamning under stallperioden, desto mer foder och vatten åtgår, och mer arbete ska utföras under den mörkare delen av dygnet och året.

Ljus är viktigt för djurens välmående och givetvis också för arbetet i stallet. Tackornas brunst sätts igång av en minskande dagslängd, så för att få lamning under sensommar och höst krävs möjlighet att styra ljuset i stallet. Under övrig tid bör man ha bra ljus under dagtid och en svagare belysning under natten, enklast styrt av en timer. För nyfödda lamm krävs belysning nattetid för att underlätta diandet. Tackorna mår inte heller bra och producerar dessutom lite mindre mjölk om det blir alltför många timmars uppehåll i digivningen. Som lämplig nattbelysning föreslår Kruesi (1985) en lampa om 100 W per 35-45 m² golvyta och Svedlinger (1995) anger ca 5 lux som lämplig ljusstyrka.

Det är en fördel om man även dagtid kan minska eller öka belysningsgraden i huset. En solig dag med mycket ljusinstrålning kanske inte kräver någon extra belysning alls, medan en regnig dag ställer högre krav på stallbelysningen, särskilt om man ska arbeta med något som kräver bra ljus. En del av ljusbehovet kan täckas naturligt av dagsljusinsläpp genom väggar och tak. Ljusa vägg- och takytor ger bättre reflektion av ljuset. En uppskattning av lämpligt ljusinsläpp är en yta som motsvarar minst 5 % av den totala golvytan (Kruesi, 1985). På de gårdar som besöktes fanns det ljusinsläpp i de flesta stallar som inte hade någon öppen vägg. Ljusinsläppen var placerade i tak eller gavlar. Även vindnät fungerade som ljusinsläpp. Allra ljusast var det i bågväxthusen, där det dagtid var mycket behagligt ljus. Kvällstid reflekterades ljuset effektivt i plasten, och de ljuskällor som fanns gav hög effektivitet.

De mest ljuskrävande momenten, klippning och liknande, kräver belysning motsvarande ca 300 lux (10-15 W/m²), samma styrka som man räknar med behövs under mjölkning av kor, medan man under allmänna sysslor i fårhuset kan klara sig med 75 lux (2,5-4,5 W/m²) (Svedlinger, 1995; Norsk Kjøttvirke, 2002).

Mer information om el och belysning finns att läsa i ”Handbok för elinstallationer i lantbruk” som är en del av LBKs rekommendationer (www.brandskyddsforeningen.se).

Utomhusytor

Före eller i anslutning till betessläpp kan det finnas anledning att ha djuren på bete under en kortare tid varje dag, så att de kan vänja våmmen vid det nya fodret successivt och för att minska risken för gasbrand. Likaså kan en gradvis övergång under hösten vara motiverad. För de fårägare som vill hålla sina djur ekologiskt, är det ett uttalat krav från kontrollorganisationerna att djuren kan komma ut även under vintern, eller att deras vistelse under vintern på andra sätt kan liknas vid de förhållanden de skulle få utomhus. Det finns en mängd faktorer som måste beaktas om djuren skall gå utomhus hela året, inte minst den ökade risken för parasiter.

Djurskyddsföreskrifterna (SJV, 2010b) säger att det ska vara hårdgjorda ytor där djuren vistas mest, dvs. kring och på utfodringsplatser, vid vattenkoppar och vid ingång till ligghall eller stallbyggnad. Dessutom finns det ett övergripande krav att djuren ska kunna hålla sig tillfredsställande rena och torra i pälsen. Djuren ska kunna skydda sig mot väder och vind med någon form av ligghall eller annat som ger en torr och ren liggplats. Vatten ska ges minst två gånger dagligen men bör finnas i fri tillgång för att förhindra trängsel vid tilldelning. Foder ska finnas av för fåren lämplig kvalitet i behövlig mängd. Foderautomater eller utfodringsplatser får inte placeras så nära väggar eller annat så att det hindrar djurens rörelser, och därför krävs det att det är minst 2 m fritt utrymme kring utfodringsstället.

Under vinterhalvåret brukar djuren i huvudsak vistas i närheten av de ställen där de får foder och vatten. Snö begränsar rörelserna ytterligare. Utomhus utfodras vanligen med hela ensilagebalar i foderhäck. Runt foderhäcken blir det snabbt upptrampat, särskilt om det inte är tjäle. Dessutom blir marken uppkörd när man kör ut foder. Ytorna bör förstärkas genom en bortschaktning av matjorden och sedan någon form av utfyllnad som oftast består av bärlagergrus och ett ytlager. Ytlagret kan antingen vara tätt (exempelvis betong och cementbunden grus) eller genomsläppligt (exempelvis grus eller marksten) (von Wachenfelt, 1997). Det finns dessutom marktäckande ”mattor” av olika material som kan läggas ut för att förstärka marken. Om marken är genomsläpplig kan problemet med upptrampade utfodringsytor minskas genom att vid behov flytta foderhäckarna till en ny plats. Detta ger också en jämnare fördelning av gödseln.

Om det behövs vatten till djuren utomhus är det ofta ett problem när det fryser. Under den tiden måste det finnas någon form av uppvärmning av vattnet både till och i vattenkaret. Plast blir skört i kyla och kan vara svårt att hålla rent. Ofta rör sig hela flocken mot vattnet samtidigt, speciellt om de har stora strövområden. Då är det viktigt att marken är väl-dränerad eller hårdgjord.

Under vinterperioden 2006/2007 studerades utomhusutfodring till får vid Lantbrukets byggnadsteknik i Alnarp. Runt ensilagehäckarna placerades skivor med träspalt för att förbättra hygien vid utfodringsplatsen (se figur 19). Fodergrindarna i ensilagehäckarna var utformade för att minska spillet och hindra lammen från att hoppa in i fodret och fungerade bra i bägge avseenden. Plattorna av träspalt visade sig samla upp träcken på ett bra sätt. Tack vare detta kunde närområdet intill grovfodret hållas rent för tackor och lamm som ville stå eller lägga sig där (Meiner och Jeppsson, 2010).



Figur 19. Vid utomhusutfodring kan träspaltplattor på marken kring foderhäcken förbättra hygien.

REFERENSER

- AFS. 2005. Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar. *Arbetsmiljöverkets författningssamling*, Stockholm. (AFS 2005:17)
- Ascárd, K. 2004. *Byggnader för nötköttsproduktion*. Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU, Alnarp.
- Berger, L. L. 1996. *Salt och spårelement till husdjur*. Akzo Nobel Chemicals AB. Göteborg.
- Binns, S. H., Cox, I. J., Rizvi, S., Green, L. E. 2002. Risk factors for lamb mortality on UK sheep farms. *Preventive Veterinary Medicine* 52, p 287-303.
- Broom, D. M. och Fraser, A. F. 2007. *Domestic animal behaviour and welfare*. 4:e utgåvan. CABI.
- Bøe, K. E., Nedkvitne, J. J. och Austbo, D. 1991. The effect of different housing systems and feeding regimes on the performance and rectal temperature of sheep. *Animal Production*, 53:331-337.
- Carter, R. R. och Grovum, W. L. 1990. A review of the physiological significance of hypertonic body fluids on feed intake and ruminal function: salivation, motility and microbes. *Journal of Animal Science*, 68:2811-2832.
- Dolby, C. M., Gustafsson, G. och Jeppsson, K. H. 1989. Enkla byggnader för djurproduktion. *Aktuellt från lantbruksuniversitetet* 379, Teknik, SLU, Uppsala.
- Dwyer, C. M., McLean, K. A., Deans, L. A., Chirnside, J., Calvert, S. K. och Lawrence, A. B. 1998. Vocalisations between mother and young in sheep: effects of breed and maternal experience. *Applied Animal Behaviour Science*, 58:105-119.
- Ehrlemark, A. 1995. Dimensionering av naturlig ventilation. Rapport 197, *Institutionen för lantbruksteknik, SLU*, Uppsala.
- ELSÄK. 2008. Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda. *Elsäkerhetsverkets författningssamling*, Kristinehamn. (ELSÄK-FS 2008:1)
- Hammarberg, K.-E., Johnsson, S., Lindqvist, Å., Möllerberg, L., Nilsson, O och Thafvelin, B. 1984. *Fårhälsovård*, Hälsa-Sjukdom, LTs förlag, Stockholm.
- Harvey, J. T., Culvenor, J., Payne, W., Cowley, S., Lawrence, M., Stuart, D. och Williams, R. 2002. An analysis of the forces required to drag sheep over various surfaces. *Applied Ergonomics*, vol 33, p 523-531.
- Hays, V. W. och Swenson, M. J. 1993. Minerals. I: *Dukes' physiology of domestic animals*. 11th edition. 517-535. Cornell University Press, Ithaca. USA.

- Henderson, D. C. 1990. *The Veterinary Book for Sheep Farmers*. Old Pond Publishing Ltd, Ipswich, Storbritannien.
- Houpt, T. R. 1993. Water and Electrolytes. I: *Dukes' physiology of domestic animals*. 11:e utgåvan. 517-535. Cornell University Press, Ithaca. USA.
- Jeppsson, K-H. 2000. *Aerial Environment in Uninsulated Livestock Buildings - Release of ammonia, carbon dioxide and water vapour from deep litter and effect of solar heat load on the interior thermal environment*. Doktorsavhandling, Sveriges lantbruksuniversitet, Agraria 245. Alnarp.
- Kruesi, W. K. 1985. *Sheep raiser's manual*. Williamson Publishing Co. Charlotte. USA.
- LBK. 2009. LBK-pärmen. *Lantbrukets brandskyddskommitté*. Tillgänglig: <http://www.brandskyddsforeningen.se/web/LBK.aspx>
- Länsförsäkringar. 2010. *Din gårds säkerhet*. Länsförsäkringar AB. Tillgänglig: <http://www.lansforsakringar.se>
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D. och Morgan, C. A. 1997. *Animal Nutrition*. Fifth edition. Edinburgh, United Kingdom.
- Meiner och Jeppsson. 2010. Utfodring av får utomhus. Rapport, *Lantbrukets byggnadsteknik*, SLU, Alnarp. Manus.
- Midwest Plan Service. 1977. *Structures and environmental handbook*. Sept 1977, 9:e utgåvan. Iowa, USA.
- Norsk Kjøttvirke. 2002. *Framtidens sauehus-Løsninger og idéer*. Norsk Kjøtt, Oslo.
- SIS. 1992a. Lantbruksbyggnader - Ventilation, uppvärmning och klimatanalys i uppvärmda djurstallar – Beräkningsregler. *Swedish Standard Institute*, Stockholm. (SS 951050)
- SIS. 1992b. Lantbruksbyggnader – Ventilationsbehov i värmeisolerade djurstallar – Tillämpningar. *Swedish Standard Institute*, Stockholm. (SS 951051)
- SIS. 2009. Elinstallationsreglerna. Elinstallationer för lågspänning – Utförande av elinstallationer för lågspänning. *Swedish Standard Institute*, Stockholm. (SS 4364000)
- SJV. 1994. Statens jordbruksverks allmänna råd (1994:2) i anslutning till djurskyddslagen (1988:534) och Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 1993:129) om djurhållning inom lantbruket m.m., Jönköping.
- SJV. 2008. Opublicerad statistik över länsstyrelsernas förprovning av stallar 2007. *Statens jordbruksverk*, Jönköping.
- SJV. 2010a. Animalieproduktion, Års- och månadsstatistik – 2010:04. Sveriges officiella statistik – Statistiska Meddelanden, *Statens jordbruksverk*. Jönköping. (JO 48 SM 1006)

SJV. 2010b. Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket mm., Jönköping. (SJVFS 2010:15)

Sjödén, E., Hammarberg, K-H. och Sundås, S. 1994. *Får*. LTs Förlag, Borås.

Svedinger, S. (red). 1995. *Byggnader för jordbruket. Planering och utrustning*. LTs förlag, Stockholm.

Träguiden. 2010. Träguiden. Tillgänglig: <http://www.traguiden.se>

Vatn, S., Hektoen, L. och Nafstad, O. 2008. *Helse og velferd hos sau*. Tun forlag. Grønland, Oslo.

von Wachenfelt, H. 1997. Transport- och vistelseytor för nöt. Specialmeddelande 226, *Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi*, SLU, Alnarp.

Webster, A.J.F., 1976. Effects of cold energy metabolism of sheep. I: Johnsen, H.D. (red). *Progress in animal biometrology*, Vol 1, Part 1. 218-226. Swets and Zeitlinger, Amsterdam.

APPENDIX

Gård 1

Antal tackor: ca 450 st.

Produktion: Ekologiska höst- och vinterlamm från egna svea- och gotlandstackor.

Lamningstid: Mars-april.

Slaktålder på lammen: 6 -12 månader.

Byggnader: En stålbyggnad (byggår 2003) om 600 m² till lammen och ett 540 m² stolphus (byggår 2001 och 2002) av trä (12 x 45 m) med självbärande plåttak och öppen långsida till tackorna. Gjutet golv finns i lammens byggnad, men inte hos tackorna.

Ventilation: Naturlig ventilation med öppen nock samt öppningar längs sidorna och vid gavlarna.

Fodersystem: En mixervagn (14 m³) blandar rundbalat ensilage och (små mängder) kraftfoder som distribueras på längsgående rullband hos lammen och på tvärgående egentillverkade foderbord av trä hos tackorna.

Ströhantering: Halm från rundbalar rullas ut manuellt en gång per vecka (något oftare under och efter lamning).

Vattensystem: Cirkulerande uppvärmt vatten i vattenkoppar placerade vid foderborden hos lammen och på stolpar inne i tackornas utrymmen.

Mindre nöjd med:

- Det bildas efterhand en ströbäddströskel som gör det svårt att rulla in halmbalarna.
- Det blir mycket spill från mixervagnen vid mixningen och vid överföringen till foderborden.
- Det är arbetsamt att förse lammingsboxarna med foder och vatten i hinkar.
- En del lamm hoppar ut genom de egentillverkade träfoderfronterna och springer sedan i vägen för traktorn vid utfodringen.

Mest nöjd med: Systemet är lättarbetat, den dagliga skötseln tar ca 2 timmar (före lamning).

Sjukdomar: Viss förekomst av parasiter (leverflundra) på lammen.

Övrig hantering: Man klipper tackorna en gång årligen. Alla vinterlamm klipps före installningen på hösten. Samtidigt sorteras slaktmogna lamm ut och sänds till slakt. Under vintersäsongen vägs lammen inför slakt och grupperas efter vikt. Hela gruppen går till slakt samtidigt. Man har egen rekrytering av tackor och köper in baggar. Lammen märks med ett öronmärke i plast per lamm. Klövarna klipps en gång årligen. Ett fåtal tackor ställs i lammingsbox tillsammans med sina lamm efter förlossningen. Grovfodret ges där i baljor och vattnet i hinkar. Tackorna avmaskas en gång per år. Ca 15 lamm föds upp med hjälp av nappflaska och ungefär lika många med lammbär. Ett fåtal lamm kräver särskilt omhändertagande pga nedkylning i samband med födseln.



Figur 1:1

Fodret matas in till djuren från mixer-vagnen till ett dubbelsidigt foderband i det nybyggda stallet. Fronten består av höjdreglerbar nackbom. Påfyllningen sker inomhus på ett körbart område som även används till vägning och hantering av djuren. Vid dessa tillfällen sätts lösa grindar upp och skapar hanteringsfällor av önskad storlek.



Figur 1:2

Egentillverkade tvärgående foderbordssektioner i trä används till tackorna i den äldre staldelen. Här matas fodret ut i en hög på foderbordet som sedan fördelas manuellt till hela bordet. Foderbordet utgör ingen delning av grupper, utan djuren kan fritt disponera utrymmet på båda sidor.



Figur 1:3

Vattenkopparna med cirkulerande vatten är fastsatta invid foderbordet.



Figur 1:4

Ljus kommer in i den nya staldelen genom akrylatplast längs övre delen av långsidorna. Lysrör finns också för att uppnå tillräcklig ljusstyrka. Bilden är tagen under sen eftermiddag.

Gård 2

Antal tackor: ca 130 st.

Produktion: Ekologisk vårlammsproduktion med sveatackor, egen produktion av livdjur.

Lamningstid: En tackgrupp lammar i december-januari och en annan grupp i mars.

Byggnader: Fåren hålls i äldre logbyggnader (ombyggnad 2003). Båda utrymmena har vindväv som kan hissas upp på ena väggen.

Fodersystem: Grovfoder ges i fri tillgång i rundbalshäckar inne i boxarna. Kraftfodret består av egenproducerad spannmål och inköpt proteinfodermedel, som förvaras i silo och tilldelas med hjälp av hinkar till foderkoner inne i boxarna. Tackorna hålls i lamningsboxar under första tiden efter lamning och utfodras där med vatten i hink och ensilage i höhäck. Lammen får senare tillgång till lammkammare med fri tilldelning av kraftfoder i grisfoderautomater.



Figur 2:1
Hissbara vindnät möjliggör reglering av ventilation och ljus. Även vid nedfällt läge ventileras byggnaden och snö kan hållas borta.



Figur 2:2
Tackorna utfodras med kraftfoder i hemmabyggda träfoderhäckar inne i boxen.



Figur 2:3
Lammen utfodras med kraftfoder i fri tillgång via "grisautomater". Rörets höjd från tråget, och därmed utmatningshastigheten, kan regleras efter storleken på pellets.



Figur 2:4
Vattenförsörjningen sker via uppvärmda flottörvattenkoppar. Genom att ha en stolpe framför minskar nedsmutsningen något då tackor inte lika lätt råkar trampa eller gödsla i vattnet.

Ströhantering: Rundbalad halm rullas ut manuellt.

Vattensystem: Eluppvärmda vattenkoppar.

Övrig hantering: Tackorna klipps före betäckning och före lamning. Klippning av klövar görs en gång per år samt vid behov utöver detta. Tackor och lamm avmaskas vid behov. Tackor och lamm ställs i lammingsbox efter förlossningen. Lammen avvänjs kring 25-35 kg och slaktlammen vägs varje vecka från ca 30 kg levande vikt. Öronmärkning sker med ett metallmärke i vardera örat på lammen. Man vill undvika napplamm, och försöker bli av med de övertaliga lamm som inte går att adoptera bort.

Gård 3

Antal tackor: ca 100 st.

Produktion: Finullstackor i ekologisk produktion av främst höstlamm, samt vinterlamm.

Lamningstid: Mars-april.

Byggnad: En träbyggnad (byggår 2003) med 320 m² total yta (16 x 20 m) varav en del används till gångar, samt en påbyggnad på gaveln till vinterlammen om totalt 128 m² (8 x 16 m). Byggnaderna är byggnadsminnesförklarade.

Ventilation: Naturlig ventilation via öppen takfot och 5 mm glespanel längs väggarna.

Fodersystem: Rundbalat ensilage ges i runda foderhäckar inne i boxarna. Kraftfoder (främst egenodlad havre, kompletterad med koncentrat) ges i transponderautomater med lutande träramp där tackorna backar tillbaka då de ätit sin ranson. Påfyllningen sker manuellt i de två foderautomaterna.

Ströhantering: Halm i småbalar lagras i en annan byggnad och hämtas därifrån till varje veckas förbrukning.

Vattensystem: Eluppvärmda vattenkoppar, en i varje sektion.

Sämst med systemet: Det är omständligt att vid behov komplettera med extra strö.

Bäst med systemet: Man anser att det är lättarbetat och lättutgödslat.

Övrig hantering: Man öronmärker med ett plastmärke och ett metallmärke. Tackornas klövar klipps årligen. Alla tackor ställs in i lammingsbox tillsammans med sina lamm efter förlossningen. Tackorna avmaskas vid behov, oftast under maj månad. Tackorna klipps ca sex veckor före lamning. Selentillförsel görs till tackorna via vattnet före lamning. Ca 15 lamm föds upp med hjälp av lammbär. Foder och vatten ges i hinkar i lammingsboxarna. Lammen har fri tillgång till kraftfoder och grovfoder i lammkammaren.



Figur 3:1

Tillbyggnaden är den del av huset som vetter mot kameran. Väggarna är av rödmålat trä, och portarna är målade svarta.



Figur 3:2

Inne i den ursprungliga byggnadsdelen finns ventilationsöppningar längs långsidorna. Längs sidorna finns även ljusinsläpp.



*Figur 3:3
Kraftfoderautomaten fylls på manuellt. Djuren identifieras med hjälp av transpondrar i halsband, och backar ut från automaten då de ätit färdigt.*



*Figur 3:4
Grovfodret ges i fri tillgång via foderhäck inne i boxen. Då vädret medger är portarna öppna för att ventileras och släppa in ljus.*



*Figur 3:5
I tillbyggnaden hålls främst ungtackor och vinterlamm. Byggnaden ventileras genom öppningar längs taket och via portarna.*



*Figur 3:6
Såväl tackor som vinterlamm får vatten via eluppvärmda flottörvattenkoppar.*

Gård 4

Antal tackor: ca 100 st.

Produktion: Ekologisk produktion med vita korsningstackor.

Lamningstid: Mars-april.

Byggnader: Djuren hålls i tre olika stolphus med tak av korrugerad plåt. Samtliga har öppna långsidor som är täckta med vindväv som kan rullas ner vid behov.

Byggnad 1 är på 108 m² (6 x 18 m) och har gjutet golv. Ett tvärställt foderbord går 3 meter in i byggnaden. Det har öppningen utåt och rörliga stålrör på foderfronten. Vattenkoppar finns inne i byggnadens borte hörn. Utgång till betesmark finns på byggnadens borte sida.

Byggnad 2 är 108 m² (6,75 x 16 m) och har ett likadant dubbelsidigt foderbord som det i byggnad 1, men med 1,5 m långa sidor. En elvattenkopp är placerad centralt. Huset är indelat

i sektioner där det är gjutet golv i de delar som normalt används till lammingsboxar och baggar (ca halva ytan i byggnaden).

Byggnad 3 är ca 150 m² (6 x 25 m). En grovfoderhäck är placerad centralt i byggnaden, samt ett likadant foderbord som i de andra två husen, med 1,5 m långa sidor. Utgång finns till samma bete som för djuren i byggnad 1. Dessutom finns en uppvärmningsbar del om ca 21,5 m² med utrymme för foder, napplamm och sjuka djur. Härifrån finns en ingång till ytterligare ett lika stort utrymme med diskbänk med vatten och avlopp och som även används som kontorsutrymme.



Figur 4:1
Alla tre byggnaderna har manuellt justerbara vindnät.



Figur 4:2
Grovfodret ges i fri tillgång på tvärgående foderbord. Fodret lyfts in på foderbordet manuellt dagligen och det som inte äts upp sopas bort. Foderfronterna består av metallpinnar som flyttas i sidled av djuren då de sticker in huvudet.



Figur 4:3
Grovfodret ges även i plasttunnor som lyfts över grindarna till tackorna.



Figur 4:4
Vattenförsörjningen i två av husen sker via eluppvärmda vattenkoppar.



Figur 4:5

I ett av husen sker vattenförsörjningen med hjälp av vattenslang till hinkar. För att förhindra att hinkarna välts eller att vattnet smutsas ner, finns brädor uppsatta runt om. Vattenhinkar som behöver tömmas måste lyftas över grindarna.



Figur 4:6

Kraftfodertilldelningen sker i tråg som lyfts ner från stallbyggnadens väggar. De placeras inne i boxarna och fylls manuellt med foder då tackorna är utanför huset. Tackorna släpps in då allt foder är påfyllt. När fodret är uppätet lyfts trågen upp igen och blir på så sätt inte nedsmutsade.

Ventilation: Naturlig ventilation genom vindväv och de stora öppna fronterna när vindväven är upphissad.

Fodersystem: Fri tillgång på ensilage från rundbalar som ges dels på foderbord placerade intill ytterväggarna, och dels i plasttunnor som lyfts in i boxarna. I byggnad 3 finns dessutom en grovfoderhäck för fri tillgång. Kraftfoder (vete och havre) ges i tråg som lyfts ner från sin förvaringsplats på väggarna inför varje utfodring. Tackorna stängs ute tills kraftfodret är påfyllt, vilket sker manuellt. En del kraftfoder ges på betet via manuell påfyllning i foderkoner. Lammen får fri tillgång på kraftfoder och bra grovfoder i lammkammare.

Ströhantering: Rundbalad halm strös ut manuellt.

Vattensystem: Vatten ges i plasthinkar via vattenslang som rullas in mellan varje påfyllning i en av byggnaderna. Påfyllningen övervakas manuellt samtidigt som djuren kontrolleras. I de andra två byggnaderna finns eluppvärmda vattenkoppar.

Sämst med systemet: Det är tungarbetat (mycket klättrande över grindar, reds anm.).

Sjukdomar: Man dras med en envis hosta på djuren som trots ihärdiga försök inte kunnat diagnostiseras.

Övrig hantering: Alla tackor dräktighetsscannas. Efter förlossningen ställs alla tackor in i lammingsboxar tillsammans med sina lamm. Lammen märks med ett plastmärke. Normalt sett behöver inga oövertaliga lamm omhändertas för artificiell uppfödning. Ett fåtal lamm omhändertas pga nedkylning i samband med födseln. Tackorna klipps efter lamningen, under maj månad. Slaktlammen vägs var tionde dag fr.o.m. juni. Tackorna avmaskas vid behov efter träckprovtagning vid betessläppet. Klövarna verkas under vintern.

Gård 5

Antal tackor: ca 200 st.

Produktion: Ekologisk höstlamsproduktion med finulltackor. Ca hälften av lammen föds upp till vinterlamm.

Lamningstid: Tackorna lammar i grupper, januari-maj.

Slaktålder på lammen: 4-6 månader för höstlammen.

Byggnad: Djuren hålls i ett ombyggt kostall (byggår 1978, innertaket borttaget 2002). Fotpallen till foderbordet är 0,26 m hög.

Ventilation: Naturlig ventilation via glespanel på övre delen av väggen och vianocken. Detta fungerar för det mesta bra, men några enstaka dagar på våren har man lite kondensproblem.

Fodersystem: Fodret blandas i en mixervagn (ca 14 m³) och fylls utifrån på ett bandfoderbord som är placerat i mitten av byggnaden. Blandningen består av hp-massa, ensilage och egenproducerad raps och åkerbönor samt havre/ärt-blandning.

Ströhantering: Rundbalad halm rullas ut manuellt.

Vattensystem: Cirkulerande vatten i flottörvattenkoppar

Mest nöjd med: Vattenförsörjningen.

Minst nöjd med:

- Det är tungjobbat att strö och att ge lammen grovfoder.
- De bärande stolparna rostar.
- Lammen smiter upp på foderbordet.
- Man saknar inspektionsgång bakom tackorna på båda sidorna.
- Man skulle vilja ha en permanent uppställd hanteringsgång för sorteringar och vägningar.



Figur 5:1

Påfyllning av det mixade grovfodret görs utomhus via gaveln in på det elektriskt drivna foderbandet.



Figur 5:2

Foderbandet avdelas med hjälp av stängningsbara luckor som sitter med ca 0,33 m avstånd. Detta mått är svårhanterat då det begränsar antalet lamm som kan äta samtidigt, och är för tätt för högdräktiga tackor. En cementförhöjning invid foderbordet möjliggör för tackorna att nå upp även då ströbädden är låg.



Figur 5:3

Vattenförsörjningen sker med hjälp av cirkulerande system till centralt placerade vattenkoppar på stolpar, vilket innebär att man måste gå in i boxen för att kontrollera/rengöra kopparna. För att underlätta åtkomsten då ströbädden är låg finns cementblock utlagda att stå på.



Figur 5:4

Drivenheten till foderbordet skyddas från djur med hjälp av grindar.

Sjukdomar: Gasbrand, parasiter (*Haemonchus*), mastiter.

Övrig hantering: Samtliga tackor dräktighetsundersöks. De flesta tackorna ställs in i lammingsbox tillsammans med sina lamm efter förlössningen. Tackorna utfodras på golvet och ges vatten i hink i lammingsboxarna. Några lamm (ca 10 st per år) omhändertas pga nedkylning i samband med lamningen. Ett relativt stort antal lamm per år (30-50 st) föds upp med lammbär då det föds många lamm per tacka. Några få av de övertaliga lammen (ca 5 per år) adopteras bort. Man öronmärker med ett plastmärke per lamm.

Gård 6

Antal tackor: ca 100 st.

Produktion: Vid besöket hade man höstlammsproduktion med gotlandstäckor, men funderade på att satsa på vårlamm med samma djurmateriel för att kunna få mer betalt för köttet utan att förlora skinnvärdet.

Lamningstid: Mars-april.

Slaktålder på lammen: Ca 4-6 månader.

Byggnad: Fåren hålls i en ombyggd oisolerad loge med högt i tak. Utfodring av tackorna sker på en uteplatta av betong försedd med tak längs långsidan.

Ventilation: Naturlig ventilation, dels via utgången till foderplattan och dels via gaveln.

Fodersystem: En rälshängd grovfodervagn fylls med ensilage från en plansilo. Tackorna har dessutom fri tillgång till pressade kraftfoderblock.

Ströhantering: Rundbalad halm rullas ut manuellt.

Vattensystem: Cirkulerande vatten.

Mest nöjd med: Det är enkelt och går snabbt att utfodra med ensilage via vagnen. Det är relativt tyst i stallet eftersom kraftfoderblocken gör att oroligheter kring kraftfodertilldelning undviks.

Minst nöjd med: En del tackor har behov av mera kraftfoder under digivningen, vilket är svårt att åtgärda.

Gård 7

Antal tackor: ca 340 st.

Produktion: Tackorna är sveafår, några med inkorsning av merino och några med dorset.

Lamningstid: Mars-maj.

Slaktålder på lammen: 4-6 månader.

Byggnad: Fårhuset är byggt 1992, tillbyggt 1996 och 2003. Golvet består av grus. Mittgången kan användas som hanterings-/inspektionsgång. Den är belagd med längsgående träspalt, vilket underlättar renhållning och gör det möjligt att ställa ned järnstolpar i mitten, där sedan trägrindar kan hakas fast för att få smalare gång eller andra avstängningar. Två lösa drivningsgångssektioner finns, av trä, med ”trappsteg” i golvet så att djuren inte gärna backar.

Ventilation: Naturlig ventilation via vindnät på alla sidor av stallet (kan rullas upp på tre sidor) och öppennock.

Fodersystem: Fullfoder (vallfoderensilage, helsädsensilage, halm, helt syrat korn, mineraler och salt) blandas i en traktordriven horisontalblandare med liggande skruvar, som är placerad utanför stallet. Fodret går därefter på elevator till en rälshängd utfodringsvagn (rälsen går ut en bit utanför stallväggen) som drivs av fjärrmanövrerad motor och kan stannas över mitten av varje foderbord. Fodret läggs av i en hög på foderbordet och fördelas där för hand. Det finns två rälsbanor, en i gamla delen och en längs den nya delen av fårhuset. Lammen har tillgång till fullfodret och dessutom fri tillgång till hel spannmål. Foderbordsgrindarna i den äldre delen av stallet är hemsnickrade i trä med liggande nackbommar. I den nya delen används metallgrindar med snedställda rör som viks undan när tackan sticker in huvudet. Alla djur ryms att äta samtidigt. Botten på alla foderbord består av släta plywoodskivor. Foderborden höjs med ströbädden. Baggarna utfodras utomhus i rundbalshäck.

Ströhantering: En grundströning görs med halm och bark som mixas i fullfodervagnen och läggs i ett ca 40 cm tjockt täcke. Därefter ströar man ca 2 ggr per vecka, efter behov. Balarna hängs på rälsgående spjut. Manövrering sker med ”fjärrkontroll” längs rälsen och även i höjdlid, stannas över boxen där halmen fördelas ut för hand. Lamningsboxarna ströas på samma sätt.

Vattensystem: I den äldre stald delen finns vattenkoppar med tryckventil (platta), samt några flottörvattenkoppar (utan frostskydd) som i huvudsak är tänkta att användas under lamningssäsongen. I den nya stald delen finns koppar med rörventil, med 24 V värmeslinga i botten. Framför vattenkopparna finns en trappa för att klara ströbäddshöjningen och för att minska risk för gödsel i vattnet. Trappan viks upp vartefter ströbädden höjs. Vattentillförseln i lamningsboxarna sker med hjälp av slang och hinkar.

Mindre nöjd med:

- Det är lite svårt att reglera utfodringsvagnen så att inte för mycket foder matas ut på en gång. Att fördela fodret ut till foderbordsändarna är rätt tungt.
- Lamm kan ta sig igenom båda typerna av foderbordsfronter. Dessutom anser man att grindarna i nya delen (av metall) ”vidgar sig” för långt upp. Om det är högt upp till foderbordet, händer det att tackor som blir knuffade från sidan inte hinner få upp och ut huvudet och de kan skadas/strypas.
- Drivningsgångarna är relativt tunga att flytta.

Mest nöjd med:

- Det är tyst i stallet då man genom fri tillgång av fullfoder slipper kraftfodertilldelning till tackorna. En hög ts-halt i ensilaget gör att ströbädden hålls relativt torr, trots att det ev. blir mer spill än med ett blötare foder. Fint hackat och mixat foder gör att fåren har svårt att selektera de bästa delarna utan äter allt. Det spelar ingen roll om balarna är frysta, de går bra att blanda/hantera ändå. Båda foderbordstyperna är tåliga och fungerar relativt bra och det är lätt att hålla foderborden rena pga släta skivor.

- Att ströa för hand i boxarna gör djuren vana vid folk. Det är lätt få ut så mycket strö man vill ha åt gången och samtidigt anser man att det inte är ett så tungt moment.
- Luften är bra och man har inga kondensproblem. Stallet är mycket ljusst och trivsamt för såväl folk som får.

Sjukdomar: Man vaccinerar rutinmässigt mot gasbrand. Lammen har tidigare haft en del trumsjuka, och även lindriga problem med listerios.



Figur 7:1
Vindnätet kan hissas ner för att begränsa luftflödet och nederbördspåverkan. Längden på nätet är 18 m, vilket försvårar sektionering av ventilationen.



Figur 7:2
Foderinmatningen sker från mixervagn till en elevator på gaveln av byggnaden. Från elevatoren fylls fodret till fodervagnen.



Figur 7:3
Den rälshängda fodervagnen körs tvärs över foderborden, och fodret som matas ut i högar på varje foderbord fördelas manuellt ut på hela bordens längd.



Figur 7:4
En trätrappa upp till vattenkoppen förbättrar chansen att hålla vattnet rent och erbjuda djur av olika storlek möjlighet att dricka.



Figur 7:5
Som en utvidgning av en sida har detta hanteringsutrymme iordningsställt för exempelvis klippning.



Figur 7:6
Drivningsrännor som är ihopsatta och flyttbara tar inte tid och kraft att iordningsställa. Spaltgolvet gör att det är enkelt att hålla rent.



Figur 7:7
Baggarna har eget krypin med utfodring utomhus i en foderhäck som fylls manuellt.



Figur 7:8
Solinstrålningen bidrar med ljus och värme när vindnätet inte är nedrullat.

Övrig djurhantering: Tackorna flyttas ofta och är vana vid det, och ofta används hundarna. Alla tackor dräktighetsscannas och icke dräktiga tackor flyttas ut ur stallet så fort som möjligt. Uppvärm� herdekammare finns med god utsikt, säng och möjlighet för kameraövervakning (används mest för ”dolda hörn”). Tackor som ska lammas placeras om möjligt där man har god överblick. Tackorna ska helst lammas färdigt i storboxen. Ibland skärmas en akutbox av där om många lammar samtidigt. Värmelampor finns som kan användas de första timmarna efter lamning (över lammingsboxen) om det är mycket kallt. De kan även användas över lammkammare. Alla tackor ställs i lammingsbox med sina lamm efter förlossningen och utfodras där med kraftfoder och grovfoder i s.k. transportkrubbor. Man adopterar bort 10-20 lamm per år, och föder upp ca 30 st med lammar eller flaska (färre än 5 st). Ett tiotal lamm omhändertas pga nedkylning i samband med lamningen.

Klippning av tackorna sker vid installning och 4-6 veckor före lamning. Man verkar klövarna endast på ett fåtal tackor (ca 10-15 st) årligen. Avmaskning behöver normalt inte göras. Lammen avvänjs efter mönstringen. Man rekryterar egna tackor, men köper in baggar. Vägning av slaktlamm sker vid ca 15 tillfällen per år.

Gård 8

Antal tackor: ca 500 st.

Produktion: Den huvudsakliga produktionsformen är höstlamm (gotlandsfår), men man har även en viss del vårlamm av sveatackor.

Lamningstid: Mars-april för gotlandsfåren och december-februari för sveatackorna.

Byggnad: Fåren hålls i en maskinhall (byggår 2005, ca 1300 m²) med gjutet golv, stålstomme och väggar och tak av korrugerad plåt. Ljusinsläpp sker via genomskinliga plastskivor i taket och genom vindnätet längs sidorna.

Ventilation: Naturlig ventilation vianock och vindnät på sidorna från ca 1,3 m höjd.

Fodersystem: En mixervagn körs på betongplattan. Utmatning sker i foderkrubbor av vattenfast plyfa längs två genomfartsvägar i huset, vilket ger fyra separata fodertråg. Vagnen vänds och fylls på utanför gavlarna. Foderfronterna är av metall med rörliga stag som djuren flyttar själva. Lammen får fri tillgång på kraftfoder i lammkammare utöver mixen.

Ströhantering: Halm distribueras med samma mixervagn, där det finns en längre elevator på vagnens andra sida. Halmen läggs bakom djuren.

Vattensystem: Eluppvärmda flottörvattenkoppar är inbyggda i trä, vilket ger lammen en plattform att hoppa upp på.

Mest nöjd med: Det är enkelt och rationellt att utfodra. Även ströhanteringen upplevs som behaglig då det inte dammar speciellt mycket.



Figur 8:1

Huset har gjuten grund och sockel med två skjutbara portar på vardera gaveln. Ventilationen sker via långsidorna ochnocken.



Figur 8:2

Inne i byggnaden finns två körbara vägar för mixervagnen. Fodret matas ut i krubbor av vattenfast plyfa på vardera sidan om körvägen, vilket innebär två körningar för att fylla på till djuren på båda sidor om vägen.



Figur 8:3
Foderfronterna har flyttbara metallpinnar som djuren själva flyttar på då de vill äta. Vattenförsörjningen till tackor i lamningsboxarna sker via vattenhinkar som måste lyftas över foderbordet och in i boxen då det inte finns grindar in i boxarna från foderbordet.



Figur 8:4
Inne i boxarna försörjs djuren av uppvärmt vatten i flottörvattenkoppar med träförhöjning för lammen att komma upp på.



Figur 8:5
Den nedre delen av byggnaden är gjuten och innanför denna finns en trävägg som erbjuder en helt dragfri miljö upp till dryga metern och gränsar till vindnätet som finns längs långsidorna.



Figur 8:6
Elevatorn på mixervagnens ena sida är extra lång och används för att ströa halm i boxarna. Körning görs som vid utfodringen, och halmen läggs strax bakom djuren då de står och äter.

Gård 9

Antal tackor: Ca 290 gotlandstackor, 60 sveatackor och 24 gutetackor.

Produktion: Ekologisk höstlammsproduktion med liten andel vinterlamm.

Lamningstid: Mars-april.

Byggnad: Fåren hålls i ett vinkelbyggt stolphus med två flyglar och helt öppen framsida. Tak och väggar är av korrugerad plåt och det finns en ca 0,3 m bred ventilationsöppning längs sidan motstående den öppna framsidan.

Ventilation. Naturlig ventilation via den öppna framsidan och spalten på baksidan.

Fodersystem: Fodret ges på tvärställda foderbord av trä med fronter som har fasta foderplatser och flyttbara träribbor, vilket minimerar åtkomsten till foderbordet för lammen. Grovfodret blåses in med hjälp av blåsvagn. Kraftfodret ges manuellt från hinkar.

Ströhantering: Halm från storbalar blåses in via den öppna sidan med hjälp av upprullningsvagn med blåsfunktion.

Vattensystem: Cirkulerande vatten till vattenkoppar.

Mindre nöjd med: Man önskar att det gick att fördela även kraftfodret med blåsvagnen.

Mest nöjd med: Vattenkopparnas placering gör att inte så mycket gödsel hamnar i dem. Foderfronternas utformning hindrar lamm att komma upp på foderbordet.



Figur 9:1

Byggnaden har många öppningsbara grindar in i boxarna som underlättar vid såväl djurförflyttningar som tillsyn.



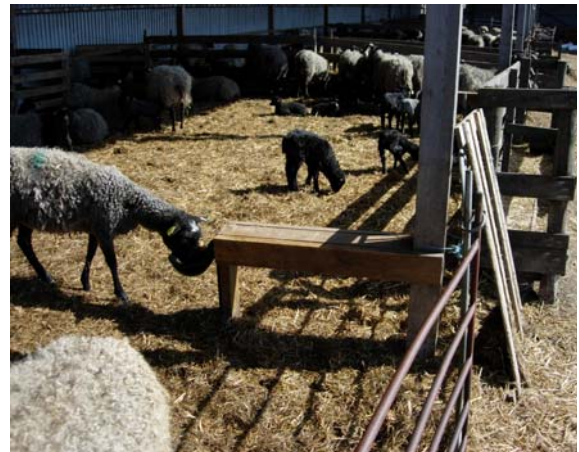
Figur 9:2

Huset är egentligen ett stort vindskydd då långsidorna är helt öppna. Utfodringen sker utifrån till de tvärgående foderborden, som även fungerar som boxavskiljare.



Figur 9:3

För att förhindra att lamm springer ut ur boxarna om de kommer ut på foderbordet, finns grindar vid gavlarna som stoppar upp effektivt. En del lamm lär sig tidigt att hoppa upp på foderborden via tackornas ryggar då de står och äter.



Figur 9:4

Vattenkopparna sitter placerade inne i boxarna och hålls frostfria.

Gård 10

Antal tackor: ca 200 st.

Produktion: Den främsta produktionsformen är höstlamm med gotlandstackor, men man har även en liten andel vårlammsproduktion med sveatackor.

Lamningstid: Januari-februari och mars-maj.

Byggnad: Fåren hålls i ett bågväxthus om 270 m² (30 x 9 m) med bärande stolpar inne i byggnaden, och i en ombyggd logdel med gjutet golv och med fackverkstakstol och träbeklädnad.

Ventilation: Naturlig ventilation. I växthuset består den nedre delen av väggarna av ett ca 1 m högt plastnät som fåren inte kan skada. För att minska luftflödet in finns halmbalar längs sidorna. Dessa används under vinterperioden. Framåt våren då behovet av ventilation är som störst är de flesta balarna använda. I logdelen sker ventilationen via luftinsläpp längs sidorna ochnocken.

Fodersystem: Ensilage ges i fri tillgång i foderhäckar som står inne i boxarna. I växthuset körs det in en bal i vardera änden, och i logdelen en i vardera boxen. Kraftfoder ges manuellt med hinkar på egentillverkade foderbord av trä.

Ströhantering: Rundbalad halm strös ut manuellt.

Vattensystem: Cirkulerande vattensystem med flottörvattenkoppar. Rören till kopparna är isolerade och klädda med plaströr för att hindra att fåren och lammen äter på stoppningen.

Mindre nöjd med: Det är tungjobbat att strö.

Mest nöjd med: Halmens placering utanför huset gör att man inte behöver köra så långt för att få tag i en bal. Växthuset är en billig byggnad, och släpper in mycket ljus.



Figur 10:1

Växthuset ventileras genom det robusta plastnätet längs hela huset samt genom de vindnätss försedda öppningsbara gavlarna. Genom att plasten är tålig kan boxarna gå ända ut till väggen.



Figur 10:2

I den ombyggda logen sker ventilationen via luftinsläpp vid takfoten och utsläpp via nocken. Fönstren på långsidorna ger bra ljusinsläpp.



Figur 10:3

Lammen kommer lätt upp på det centralt placerade träfoderbordet. Ingången till foderbordet är stängd för fåren och man kan bära dit kraftfodret i hinkar utan att de kommer åt. Grovfodret ges i foderhäckar i husets båda ändar. Vid utgödsling behöver man ta hänsyn till de stabiliserande stolparna.



Figur 10:4

Vattnet till växthuset är cirkulerande och rören skyddade med både isolering och ett plaströr av dräneringsslang. Det finns många vattenkoppar och de kan även användas till lammingsboxar samtidigt som antalet räcker till de övriga djuren i boxen.



Figur 10:5

Grovfodret ges i fri tillgång i grovfoderhäckar som fylls med hjälp av lastare som körs in i ströbädden. Kraftfoder ges på de egentillverkade träfoderborden med nackbom.



Figur 10:6

Vattnet fryser sällan i den ombyggda logen. Vattenkopparna är placerade på väggarna längst in i boxarna.

Gård 11

Antal tackor: ca 100 st.

Produktion: Höstlammsproduktion med gotlandstackor.

Lamningstid: Mars-maj.

Byggnad: Man har flera byggnader till fåren med olika lösningar på konstruktioner, de flesta ombyggda logar eller ladugårdar. En av tillbyggnaderna är ett självbärande plåttak över gödselplattan. Då utrymmet är väl skyddat av andra byggnader upplevs utrymmet som behagligt med mycket ljus och bra luft.

Ventilation: Naturlig ventilation, främst via taknock och takfot.

Fodersystem: Rundbalsensilage ställs i foderhäckar inne i boxarna. Kraftfoderfyllda hinkar körs från silon till foderborden med vagn. Fodret hälls ut på foderborden manuellt.

Ströhantering: Rundbalad halm rullas ut i boxarna.

Vattensystem: Cirkulerande vatten till flottörvattenkoppar.

Mindre nöjd med: En hel del lamm springer omkring mellan och ut ur boxarna.

Övrigt: När fåren åker ut på bete städas ett av stallen ur och används som försäljningsplats för skinn.



Figur 11:1

Fodertilldelningen är enkel genom att sätta in rundbalat ensilage i de delbara foderhäckarna.



Figur 11.2

Vattenkoppar med cirkulerande vatten placerade längs foderborden är lätta att inspektera och hålla rena.



Figur 11:3

Den före detta gödselplattan har blivit en bra liggyta med en självbärande plåt som tak. Djuren har även möjlighet att gå in i själva byggnaden.



Figur 11:4

Med två helt öppna sidor är miljön likvärdig som om djuren gick helt utomhus, men de är skyddade från nederbörd och erbjuds lä av andra byggnader runtom.



Figur 11:5

Ljusinsläppet i taket och sidorna gör att ljuset inne i byggnaden är mycket behagligt, och byggnadens höjd begränsar inte transporter av foder inne i huset.



Figur 11:6

I en annan byggnad är ljusinsläppet inte lika omfattande, men höjden i den ombyggda logen är mycket god. Luftintagen längs sidorna är placerade högt upp vid takfoten.

Gård 12

Antal tackor: ca 200 st.

Produktion: Höstlammsproduktion med främst gotlandsfår.

Lamningstid: Mars-maj.

Byggnad: Fåren hålls i två likadana trähus om vardera 270 m² med utvändiga foderkrubbor längs långsidorna.

Ventilation: Naturlig ventilation genom vindväv längs långsidorna och en helt öppen gavel.

Fodersystem: En traktordriven ensilageupprullare lägger fodret i krubbor på utsidorna av husen längs långsidorna.

Ströhantering: Halm i rundbal lyfts in med traktorn genom dörrar längs långsidorna, och fördelas manuellt därifrån in i boxarna.

Vattensystem: Cirkulerande vatten till flottörvattenkoppar.



Figur 12:1

Båda husen har en öppen gavel, ventileradnock och vindnät längs sidorna. Inredningen består av lösa grindar som sätts upp efter behov. Extra ljusinsläpp finns också på ena sidan i taket.



Figur 12:2

Mellan foderborden finns dörrar för att enkelt kunna distribuera halm i rundbal in i de olika boxarna. Körvägarna runt husen är packade och matjorden bortschaktad.



Figur 12:3

Inne i båda byggnaderna finns en avdelning på mitten som inte kan nås utan att klättra över grindar. Foderbordens ättöppningar syns på långsidornas yttersidor under den vattenfasta plyfan under vindnäten. Vindnätet är fäst i ramar i sektioner som väggar och väl uppspänt.



Figur 12:4

Uppvärmningen av vattnet sker i ändarna av husen och vattnet leds i oisolerade slangar ut till boxarna.

Gård 13

Antal tackor: ca 100 st.

Produktion: Den främsta produktionsformen är vårlammsproduktion med gotlandstackor, men man har även en del gutetackor och korsningstackor.

Lamningstid: Mars-maj.



Figur 13:1

Tackorna når inte allt ensilage innan balens kärna välts manuellt. Ett djur som inte hinner dra till sig huvudet snabbt nog om den välter själv kan hamna under ensilaget och fastna där. Brädan längst ner minskar spillet av foder när balen står intill. När balen är liten som på bilden kan kraftfoder ges inne i häcken, men då måste man kliva in i häcken för att komma åt att dela ut det.



Figur 13:2

Påfyllning av foderhäcken görs genom att en sektion lyfts/vrids bort och den nya balen ställs på bordet.



Figur 13:3

Det gamla stallet används idag som ligghall till tackorna, med utfodring av grovfoder utomhus på ytan som tidigare var gödselplatta.

Byggnad: Fåren hålls i ett ombyggt kostall samt i en logdel där djuren utfodras utomhus. I logdelen är foderhäcken under tak och i kostallet finns den ute på den gamla gödselplattan.

Fodersystem: Djuren utfodras i fri tillgång med foderhäckar där rundbalat ensilage ställs ut ett par gånger per vecka. Foderfronterna är av metall med en rörlig pinne för djuren att flytta på. När balen är nästan slut får den vältas manuellt eftersom djuren inte når in till mitten. Kraftfodermängderna är mycket små pga den sena lamningen.

Ströhantering: Halm från rundbal rullas ut i boxarna.

Mindre nöjd med: Gutefåren i besättningen kan ha svårt att komma åt grovfodret ibland. De flesta lär sig systemet efter kort tid, medan en del behöver längre inlärningsstid.

Gård 14

Antal tackor: >100 st.

Produktion: Man tillämpar accelererad lamning, dvs. varje tacka lammar med ca 8 månaders mellanrum.

Lamningstid: Hela året.

Byggnad: Två bågväxthus om vardera 270 m² (byggår 1992 resp. 2006), där det nyare huset har gjuten betongplatta. Boxarna är placerade ca 1 m in från långsidorna, och inspektionsgången i det nyare huset fungerar också som fotbadkar då det kan vätskefyllas. Ett mindre stall finns också som används som ligghall. I detta ges normalt bara mineraler och vatten, grovfodret ges i foderhäck utomhus.

Ventilation: Naturlig ventilation genom fönster och vindväv på gavlarna.

Fodersystem: I det äldre huset rullas ensilage upp med hjälp av en elektrisk upprullare och körs ut på ett långsgående foderbord placerat centralt i byggnaden. Kraftfodret körs in med hjälp av skottkärria och fördelas på foderbordet. I det nyare huset ställs ensilagebalar in i foderhäckar med träfronter där en rörlig träpinne flyttas av fåren då de vill äta. Det finns utrymme för två foderhäckar, en vid vardera infarten i gavlarna. Kraftfoder matas in i foderkoner från en långsgående skruv i taket. Fodret skruvas upp direkt från fodersilon till foderkonerna två gånger dagligen. Uppdelningen i stallarna görs efter lamningstid, och de som har mindre än en månad kvar till lamning flyttas till det nyare stallet där de lammar. Tackorna flyttas sedan till det äldre stallet ett par veckor, innan de förs till den enklare ligghallen.

Ströhantering: Halm från rundbal rullas/bärs ut manuellt.



*Figur 14:1
I det äldre växthuset har en del plast åldrats (11 år gammal).*



*Figur 14:2
Det äldre växthuset till vänster har böjda bågar hela vägen, medan det nya har raka rör nederst. Höjden (4 m) är densamma i båda husen, men det finns stabiliserande tvärstag på det nya, vilka saknas i det gamla.*



*Figur 14:3
Det nyare växthuset används till många aktiviteter då djuren inte är i behov av det. Foderkonerna är placerade längs byggnadens längd och utlopp på matarskruvens skyddande plaströr kan göras på många ställen. Fodret tas till skruven direkt från fodersilorna och fyllning görs med en motor för vardera skruven.*



*Figur 14:4
Ensilagebalarna kan vid behov klyvas med hjälp av en hydrauliskt driven kniv på lastmaskinen. Varje foderhäck består av sex träsektioner som enkelt flyttas efter behov. Även om balarna inte klyvs läggs de på sidan vilket gör det lättare för djuren att nå fodret.*



*Figur 14:5
Flottörvattenkopparna av emalj är placerade på de stolpar som inredningen är fästa i. Hålet på sidan på koppen finns för att vattnet ska kunna kopplas in från båda håll. Membranet är dock tunt och slits snabbt upp, vilket orsakar spill.*



*Figur 14:6
Kraftfoderkonerna fylls på via skruvar från silon.*

Vattensystem: Flottörvattenkoppar är placerade längs inspektionsgången. Dessa kan rensas därifrån vid behov. Ledningarna till vattenkopparna är till viss del isolerade och det finns också en värmekabel installerad som används vid köldknäppar. Normalt klarar sig dock systemen från att frysa utan tillskottsvärme.

Mindre nöjd med: Hanteringen av strö är tung och dammig. Det blir lite väl varmt i växthuset vid kraftig solinstrålning, vilket kan ske även i mars månad.

Mest nöjd med: Kraftfodertilldelningen i det nya huset är rationell och enkel. Djuren blir tysta snabbt och stressen minimeras vid kraftfodertilldelningen. Eftersom det finns två separata foderskruvar och två silor kan det ges olika foder, och det går fort (ca 1 min) att utfodra kraftfodret per gång. Eftersom lamningarna sker kontinuerligt är byggnaderna maximalt utnyttjade under året. Ljuset i växthuset är behagligt och det är nästan aldrig frost inne i stallarna dagtid. En 40 W glödlampa räcker till att förse hela växthuset med nattljus, och fyra dubbla lysrör räcker för att ge ett bra arbetsljus.

Sjukdomar: Man har haft en del problem med koccidios, och lammen behandlas numera förebyggande.

Gård 15

Antal tackor: ca 100 st.

Produktion: Vårlammsproduktion med ca 60 st sveatackor samt höstlammsproduktion med ca 40 st gotlandstackor.

Lamningstid: Januari-februari respektive mars-april.

Byggnad: Fåren hålls i en tillbyggnad beklädd med korrugerad plåt, med stomme av stål på betongplatta. Ljusinsläpp sker genom taket och genom korrugerad transparent plast på gavlarna. En helt öppen sida ger ett ganska svalt vinterklimat, och inne i byggnaden finns därför dels en herdestuga där datorenheten till transponderautomaterna förvaras, samt ett uppvärmningsbart och isolerat utrymme för sjuka eller speciellt känsliga djur. Där kan flasklamm födas upp utan att lammnäringen fryser.

Ventilation: Längs hela ena långsidan finns vindnät som kan rullas ner. En gavel samt nocken är öppen.

Fodersystem: Ensilage rullas manuellt ut på de tvärgående foderborden efter att balen lyfts upp med hjälp av lastare. Foderfronterna är av trä och har pinnar som fåren själva flyttar på. Kraftfoder ges i transponderstyrda automater där djuren går ut på sidan efter att ha ätit. Transpondrarna bärs i halsband.

Ströhantering: Halm i rundbal rullas ut manuellt.

Mindre nöjd med: Halmningen upplevs som arbetsam.

Mest nöjd med: Kraftfoderautomaterna gör att det är väldigt tyst och lugnt i byggnaden. Sjukdomar kan registreras snabbt genom att kontrollera foderförbrukningen till varje enskild tacka.

Sjukdomar: Man har haft problem med både kopparbrist på bete samt tarmparasiter. Man har också haft problem med hundar som har jagat fåren under betäckningstiden ute på betet.



Figur 15:1

Fåren går upp på en ramp till den transponderstyrda foderautomaten, och går sedan ut till höger.



Figur 15:2

Silon med kraftfoder är placerad inne i byggnaden och utmatning till foderautomaterna sker via en skruv placerad i ett böjbart plaströr. Utrymmet på gaveln innehåller en försänkning i betongen som kan användas som fotbadkar till såväl gårdens nöt som får. Lamningsboxarna placeras längs gaveln vilket underlättar tillsynen.

Gård 16

Antal tackor: ca 160 st.

Produktion: Ekologisk höstlammproduktion med viss andel vinterlamm. Man köper även in en del vinterlamm.

Lamningstid: April.

Lammens slaktålder: 4-10 månader.

Byggnad: Fåren hålls i två stolphus med en helt öppna fronter mitt emot varandra.

Ventilation: Naturlig ventilation.

Fodersystem: Ensilage och hp-massa ges i foderhäckar inne i boxarna.

Ströhantering: Halm från rundbal rullas ut manuellt.

Vattensystem: Cirkulerande vatten i flottörvattenkoppar.

Mest nöjd med: Det går snabbt att utfodra djuren.

Sjukdomar: Vaccinerar tackorna mot gasbrand för att undvika detta på lammen. Man har haft lite problem genom åren med att räv och mård tar en del lamm. Även lösspringande hundar har förekommit på betet.

Övrig hantering: Tackorna dräktighetsscannas. Man stallar alltid in tackorna med sina lamm i lamningsboxar. Övertaliga lamm adopteras bort (ca 5-10 st årligen). Resten föds upp med hjälp av nappflaska (5-10 st) eller lammbär (2-4 st). Vid låga temperaturer vid lamningen behövs insatser för nedkylda nyfödda lamm. Efter inställning vägs lammen regelbundet. Tackorna avmaskas före betessläpp. Klövarna klipps efter behov. Ullen klipps under oktober månad.