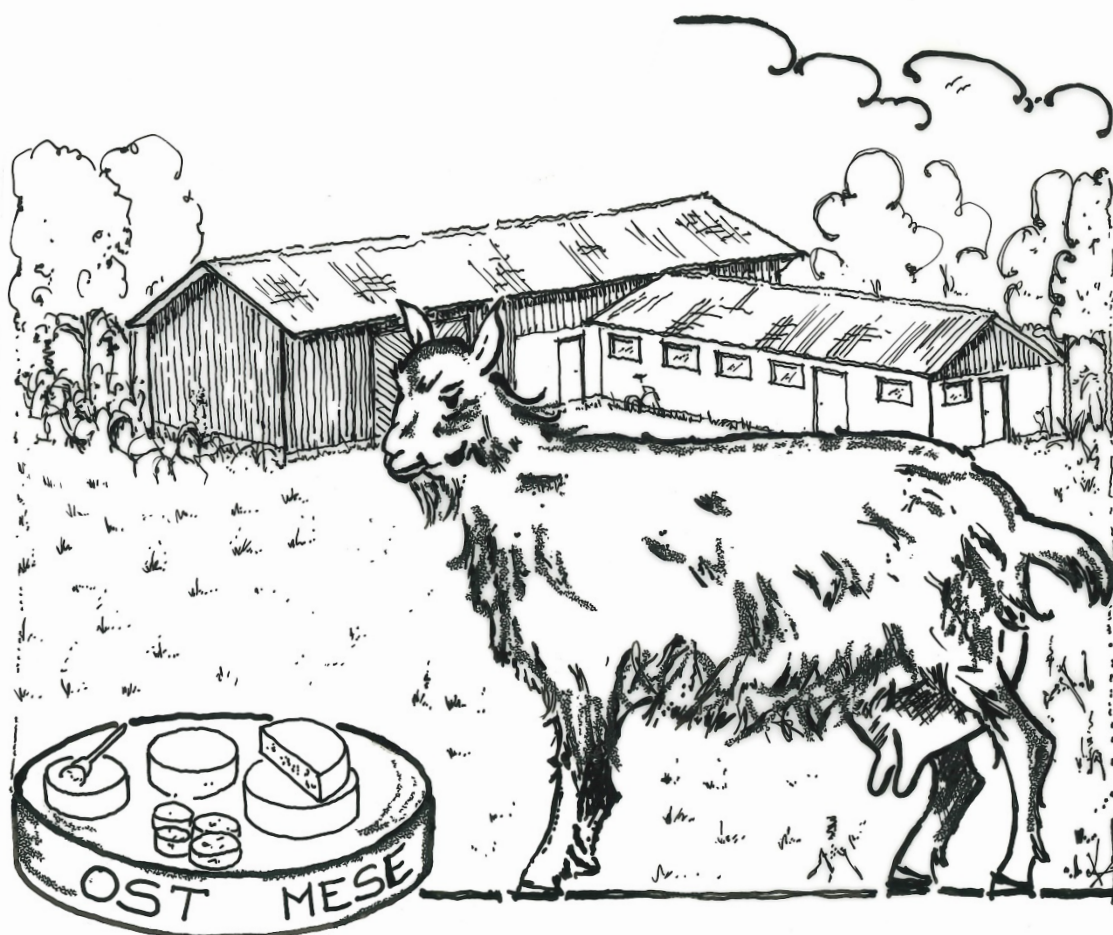


Getgårdens byggnader

- En planeringshandledning för getstall, gårdsmjeleri och gårdsbutik



Kristina Ascárd



Sveriges lantbruksuniversitet SLU
Institutionen för biosystem och teknologi
2024



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling. Europa
investerar i landsbygdsområden

Getgårdens byggnader

- En planeringshandledning för getstall, gårdsmejeri och gårdsbutik

Kristina Ascárd

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi

Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biosystem och teknologi
Utgivningsår:	2024
Utgivningsort:	Alnarp
Omslagsbild:	Illustration av författaren
Upphovsrätt:	Där inget annat anges är foto, illustrationer och ritningar författarens egna. I de fall någon annan tagit fotona framgår det av figurtexten och används med upphovspersonernas tillstånd.
ISBN (elektronisk version)	978-91-8046-639-4
DOI:	https://doi.org/10.54612/a.2n106a79jh
Nyckelord:	gårdsmiljö, inhysningssystem, getinredning, foderutrustning, mjölkkningsavdelning, naturlig ventilation

FÖRORD

Det behövs mycket kunskap för att bedriva getmjölksproduktion, förädla mjölken till olika sorters mjölkprodukter och att sälja dem. Produktionsinriktningen kräver små arealer men är mycket arbetsintensiv. Vid nyetablering av produktionen är det mycket som måste vägas samman för att få fram en helhetslösning. Till att börja med är det planering av getgårdens byggnader som stall, mejeri och eventuell gårdsbutik. Det kan bli aktuellt med nybyggnad alternativt om- och tillbyggnad för att uppfylla kraven på en bra djur- och arbetsmiljö samt en säker livsmedelshantering.

Föreliggande publikation - Getgårdens byggnader - är en uppdatering av den tidigare utgivna publikationen Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader, Stallar för getter (Ascárd 1994).

Getgårdens byggnader bygger på resultat från svensk och internationell forsknings- och försöksverksamhet samt beprövad erfarenhet. Inom projektet har ett antal getföretag från hela Sverige och något företag i Norge besökts för att inhämta lösningar och erfarenheter.

Publikationen är en handledning för den som ska bygga eller anpassa byggnader till mjölkgetter och mejeri. Den omfattar planeringsdata, planlösningar, inredning och utrustning samt installationer som beskrivs med text, figurer och ritningar. De flesta foton är tagna vid gårdsbesöken och företagen har godkänt att de publiceras. Innehållsförteckningen är klickbar och leder till det avsnitt som man klickar på. Varje kapitel avslutas med en klickbar länk tillbaka till innehåll. Blåmarkerad text är länkar som är klickbara och leder till myndigheter, organisationer, föreskrifter, regler och webpublicerat material.

Publikationen är utarbetad vid Institutionen för biosystem och teknologi (BT), Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Ansvarig för arbetet har undertecknad varit. Docent Knut-Håkan Jeppsson har utarbetat kapitlet Klimatisering - Djurstall och teknikagronom Torsten Hörndahl har utarbetat kapitlet Klimatisering - Mejeri. Doktorand Rishad Ahmmad har överfört planlösningarna till Auto-CAD. Värdefulla synpunkter har lämnats av husdjursagronom Gun Bernes.

Ett stort tack till Getavelsförbundet och speciellt Anna-Karin Gidlund som initierat detta projekt samt till alla getföretag som tagit emot besök och delat med sig av sin erfarenhet.

Projektet är genomfört med stöd från landsbygdsprogrammet och är en del av uppdraget Informations- och demonstrationsaktiviteter om ökad djurvälstånd för lantbrukets djur – Svenska Getavelsförbundet som avtalats med Statens jordbruksverk. En mindre del har finansierats av Graméns fond.

Alnarp i december 2024

Kristina Ascárd
Forskningsledare, arkitekt MSA SAR
Institutionen för biosystem och teknologi
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

SAMMANFATTNING

Det krävs mycket kunskap och många beslut för att kunna göra en bra planering av getgårdens byggnader. Därför är det viktigt att ha bra insikt i planerings- och byggprocess samt gällande lagstiftning som berör byggnader för djur och livsmedelsproduktion. Gårdens förutsättningar och behov behöver kartläggas för att avgöra vilka möjligheter och förutsättningar som finns för utveckling av företaget.

Det redovisas planlösningsexempel för tre besättningsstorlekar 50, 100 och 200 getter för mjölkproduktion. Planlösningarna ser olika ut beroende på antal djur, valt inhysningssystem och produktionssätt. De olika utrymmena i stallet som foderbord, mjölkningsavdelning, mjölkrum, utrymme för rekryteringsdjur och killingar beskrivs med text, detaljritningar och foto. Det framgår även vilken inredning och utrustning som behövs.

Valet av utfodringsstrategi påverkar foderbordsbredd, utfodringsutrustning och lagringsutrymme. Förutom foder ska djuren ha dricksvatten antingen genom vattenkopp, kar och/eller balja.

Djurutrymmet har ofta någon form av ströbädd eller djupströbädd. Ströförvaring bör därför finnas i närheten av stallet. Djupströbädden tas ut en gång per år och växelströbädden 3-4 gånger per år. Ett underlag är framtaget för att kunna beräkna lagringsbehovet för foder, strö och gödsel.

I väderskyddande byggnader är naturlig ventilation vanligt förekommande. Naturlig ventilation beskrivs och det anges vilka luftflöden som krävs för djuren och ströbädd. En dimensioneringsmetod är framtagen för att förenkla beräkningen av naturlig ventilation och kan användas för de flesta getstallar.

Getgården har oftast förutom ett stall även gårdsmejeri. Gårdsmejeriet har olika utrymme som ysteri, ostlager, packrum, förråd för emballage och städutrustning samt omklädnads- och personalutrymme. Det finns framtaget tre olika planlösningar på mejeri med de olika utrymmena som beskrivs med text och foto.

Det ställs höga krav på erfarenhet och detaljkunskap vid projektering av ett väl fungerande system för ventilation, uppvärmning och kyla i ett mejeri därför tas det bara upp problemställningen för att ge inblick i vad man behöver tänka på.

Det kan även vara aktuellt med en gårdsbutik i anslutning till mejeriet. Det beskrivs planeringsfaktorer och det visas på utrymmesbehov samt även här finns det planlösningar. Lösningarna är olika och beror på om det är självbetjäning eller betjäning samt om det finns café i butiken.

Det är viktigt att göra en noggrann planering av allt som är beroende av elkraft, både vad gäller nuvarande och framtida behov. Med tanke på kostnaderna bör energisnåla system väljas.

Arbetsmiljön är viktig vid planeringen för att skapa en bra arbetsmiljö i så väl stallar som i mejeri för att undvika arbetsskador och olycksfall.

INNEHÅLL

1. INLEDNING	7
2. PLANERING	9
2.1. Planeringsprocess	9
2.2. Byggprocessen	9
2.3. Entreprenadformer	16
3. LAGAR, FÖRORDNINGAR OCH FÖRESKRIFTER.....	17
4. GÅRDEN	19
4.1. Gårdsmiljön.....	19
5. BYGGNADEN.....	25
5.1. Form	25
5.2. Material	26
5.3. Detaljer.....	27
5.4. Färgsättning.....	27
5.5. Byggnadstyper och konstruktion.....	28
6. PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	29
7. PLANLÖSNINGAR	33
7.1. 50 getter på djupströbädd	34
7.2. 100 getter på växelströbädd.....	35
7.3. 200 getter på växelströbädd.....	36
8. INREDNING TILL DJURSTALL.....	37
8.1. Ätfront	37
8.2. Grindar	40
8.3. Boxar	41
9. MJÖLKNING.....	43
9.1. Samlingsfälla	43
9.2. Entré till mjölkningsavdelningen	43
9.3. Mjölkningsavdelningen	44
9.4. Utrustning.....	48
10. MJÖLKRUM	49
10.1. Mjölkrum.....	49
10.2. Teknikrum	50
11. FODER.....	51
11.1. Grovfoder	51
11.2. Kraftfoder	55

12. VATTEN TILL DJUREN	57
12.1. Vatteninstallationen för djur.....	57
13. STRÖ.....	59
14. GÖDSEL	61
14.1. Gödselmängder.....	62
14.2. Gödselplatta.....	62
15. KLIMATISERING - DJURSTALL.....	63
15.1. Naturlig ventilation	64
15.2. Mekanisk ventilation	74
16. UTEVISTELSE.....	77
16.1. Rastgård.....	78
16.2. Stängsel	78
17. GÅRDSMEJERI	79
17.1. Utrymmesbehov vid förädling av mjölk	79
17.2. Golv- och väggmaterial	85
17.3. Planlösningar mejeri.....	86
18. GÅRDSBUTIK	89
18.1. Butik med självbetjäning.....	91
18.2. Butik med betjäning	92
18.3. Butik med café	93
19. PERSONALRUM	95
20. VATTEN TILL GÅRDSMEJERI.....	99
20.1. Vatteninstallation i mejeri och butik	99
20.2. Avlopp.....	100
21. KLIMATISERING - MEJERI	101
21.1. Ventilation.....	101
21.2. Värme	102
21.3. Kyla	103
22. ELINSTALLATIONER.....	105
22.1. Belysning.....	105
22.2. Motorer och värme	107
23. ARBETSMILJÖ.....	109
24. REFERENSLISTA.....	111

1. INLEDNING

Det finns många getraser i världen och det har betydelse för vilken produktionsinriktning den är lämplig för som kött, ull eller mjölk. I Sverige är getter för mjölkproduktion vanligast och den vanligaste rasen är svensk lantras. Det finns ett ökat intresse för getostproduktion och även efterfrågan har ökat på getost samt getkött.



Figur 1.1. Killingar på bete.

Getmjölkproduktionen är en näringsgren som är mycket arbetsintensiv speciellt under februari till april, då killingarna föds och därmed kommer mjölkproduktionen igång. De dagliga rutinerna i stallet är mjölkning, utfodring och djurskötsel. I mejeriet är det tillverkning av olika produkter samt skötsel och försäljning av produkterna. På våren tillkommer vårbruket. Det krävs en mindre åkerareal för att det ska räcka till för att förse getterna med grovfoder och bete. Hur mycket det behövs är beroende på hur arealen ser ut och var den finns men vanligtvis mellan 0,2-0,5 ha/get. Under sommaren är det dags för grovfoderskörd. Sommartid kan också vara en tid då många turister kommer för att köpa ost och titta på getterna. I början av hösten släpps bocken till getterna för betäckning. Mjölkproduktionen slutar oftast i december därefter består de dagliga sysslorna av skötsel av djur och ostar samt underhåll och reparationer av byggnader, inredning och utrustning. Under hela året ska ekonomi och marknadsföring göras.

Antalet getter på lantbruksföretag har fördubblats mellan åren 2002 och 2018. 2018 fanns det ca. 20 000 getter i Sverige ([Karlsson 2019](#)) varav 10 700 hongetter och 9 300 killingar och bockar. Getterna fanns både i närings- och i hobbyverksamhet. 11 000 getter fanns det som en del i näringsverksamhet. Det finns ca 230 företag som har mjölkproduktion. Mängden mjölk uppskattades till 1 471 000 kg (Karlsson 2019) och får därmed räknas som en småskalig verksamhet. Nästan hälften av getterna finns i besättningar med mer än 50 getter hos 46 företag. Getgårdar finns över hela landet (Karlsson 2019).

Geten är en god mjölkproducent och vissa individer kan producera över 10 liter mjölk/dag i början av laktationen men det är mera vanligt med ett medeltal på 1,5 – 3,5 liter per dag. Medelavkastningen ligger på ca 700 kg/get och år. I toppbesättningar kan produktionen bli en bit över 1 000 kg/get och år. Det finns ett fåtal getter som producerar uppemot 2 000 kg per år (Hammarberg et al u.å.). Mjölkmängden är dock beroende av foderstat och antalet mjölkningar. Det förekommer att man mjölkar en gång om dagen i mindre besättningar för att få en rimlig arbetsbörda då man även ska hinna med arbetsuppgifterna i mejeriet. I stora besättningar mjölkas två gånger om dagen. Vanligen ystar man 2-3 gånger i veckan.

Getterna ska ha tillgång till utevistelse, i ekologisk produktion gäller detta även vintertid. På vintern är en rastgård lämplig med minst 2,5 m² per get ([KRAV 2024](#)). Det är lättare att utfodra med sly och ris utomhus. På sommaren bör getterna ha tillgång till ett buskrikt bete (figur 1.2).



Figur 1.2. Getter på bete.

Beslutet att sätta igång planering och bygga ett stall kommer att påverka gården, företaget, ekonomin och livet många år framåt. Det kan därför vara värt att se till att man är klar över sina egna och gårdens förutsättningar samt att man har en långsiktig plan för gårdens utveckling. Detta gör det lättare att fatta kloka beslut. Det är bra om man kan genomföra stora förändringar stegvis i form av delprojekt som lättare kan överblickas och finansieras. Detta minskar riskerna för att begå allvarliga misstag.

Att bygga ett stall, mejeri eller butik är ofta en långdragen och komplicerad process, som omfattar kontakter med rådgivare, myndigheter, banker, byggföretag och olika leverantörer. Fel och fördringar kan uppstå därför att byggherren (getföretagaren) många gånger saknar en överblick över hela byggprocessen, dvs. från idé till färdig byggnad.

2. PLANERING

2.1. Planeringsprocess

Det är viktigt att fundera på gårdens förutsättningar och värdera olika planeringsalternativ. För att göra detta måste de olika alternativen värderas i relation till de funktionskrav man har. Det är lätt att komma på många krav och önskemål, men för att göra en bra jämförelse måste kraven rangordnas och koncentreras kring det som är viktigast. Börja därför med att tänka efter vad som egentligen är viktigast för företaget.

Det kan vara:

- start av ny produktionsinriktning
- utökning av produktionen
- byte av produktionsinriktning
- arbetsmiljön som måste förbättras
- arbetsrutiner och utrustning som är orationella
- djurmiljö som måste förbättras
- förändrad lagstiftning som behöver åtgärd
- ny kunskap genom forskning och erfarenhet
- inredning som är dålig och utsliten
- förslitna delar som behöver bytas ut.

När man ska bygga är det många faktorer som måste tas i beaktande. Det är många frågeställningar som måste utredas, värderas och vägas samman för att få en så bra lösning som möjligt när produktionen eller verksamheten ska starta eller förändras. Det är viktigt att tänka igenom det som ska göras nu, men även på det som ska göras inom en 5-10 årsperiod och på längre sikt. Flexibilitet är ett nyckelbegrepp.

Det är viktigt att planeringen görs i rätt ordningsföljd och att man får med alla aktiviteter. Det är lätt att falla för frestelsen att rusa iväg och börja titta på inredning och utrustning innan man tänkt igenom hur byggnaden ska se ut och vad det är som behövs. Det är bra att ha kunskap om alla händelser och aktiviteter i byggprocessen från det att byggherren (getföretagaren) börjat fundera på att investera i en byggnad till att byggnaden kan tas i bruk och användas.

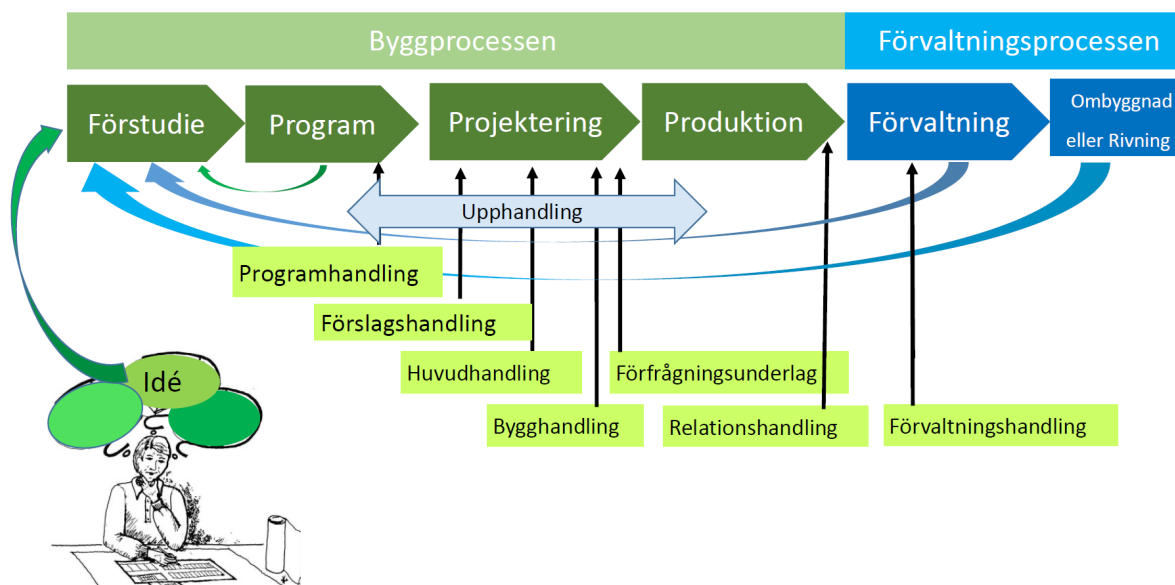
2.2. Byggprocessen

Byggprocessen beskrivs ofta som fyra huvudskede och som vanligtvis avslutas med ett beslut.

Huvudskedena är:

- Förstudie (Behovsutredning)
- Projektering (Produktbestämning)
- Produktion (Produktframtagning)
- Förvaltning (Produktanvändning).

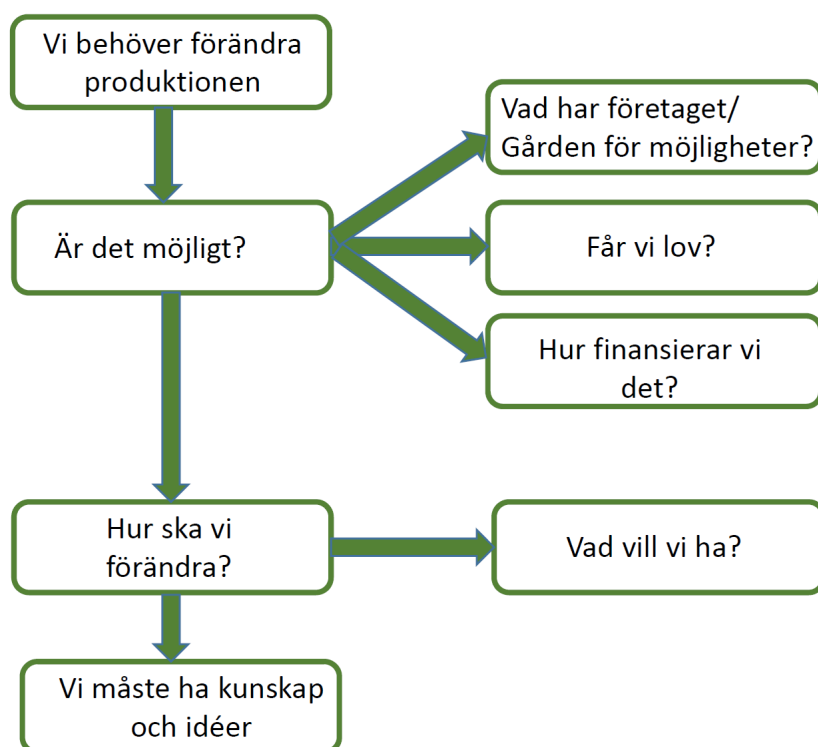
Det förekommer att sista skedet tillsammans med vad som händer efter användning beskrivs som förvaltningsprocess (se figur 2.1).



Figur 2.1. Bygg- och förvaltningsprocessen i olika skeden.

2.2.1. Förstudien

I förstudien ingår idé- och utredningsprocessen. I denna process tar man till vara den erfarenhet som ägarna och användarna har men gör också en lista på de frågor (se figur 2.2) som de behöver ha svar på om det är möjligt att bygga.



Figur 2.2. Frågeställningar som måste lösas i samband med förändring av produktion.

En av de första frågorna är ”Vad har företaget/gården för möjligheter?” Gör en inventering och dokumentation av gården och företaget som helhet.

”Får vi lov?” är ytterligare en frågeställning som är viktig. Kontrollera lagar, förordningar och föreskrifter samt allmänna råd som kan vara relevanta vid byggande för att se hur de påverkar den planerade byggnaden.

”Hur finansierar vi det?” är den tredje frågan som behöver besvaras. Hur är företagets likviditet? Vilka stöd och bidrag kan erhållas? Vilka lånemöjligheter finns? Vilket alternativ är bäst med tanke på arbets- och djurmiljö samt produktion? Hur påverkas ekonomin på längre sikt? Undersök olika investeringsalternativ och gör riskanalyser.

”Hur ska vi förändra?” Det behövs kunskap och idéer som kan inhämtas genom att läsa böcker, artiklar och tidskrifter samt fråga rådgivare och besöka andra som nyligen byggt nytt för att se hur de gjort. Det är många saker som måste utredas, värderas och vägas samman till en så bra lösning som möjligt när en produktion ska starta eller förändras. Innebär förändringen att man ska bygga nytt måste man se till att planeringsprocessen görs i en logisk ordning.

Börja med att gå igenom vilka förutsättningar och möjligheter gården/företaget har. Följande frågeställningar bör utredas och analyseras:

1. Marken. Finns det:

- tillräckligt med areal för odling av foder och halm samt bete?
- tillräckligt med spridningsareal för gödsel (egen, kontrakterad)?
- tillräckligt med sly?
- möjlighet till att köpa till och/eller arrendera mer mark (nu, på sikt)?

2. Gårdens placering i förhållande till omvärlden. Finns det:

- andra besättningar eller andra smittorisker (vägar med djurtransporter) inom en 500 meters radie eller en 1000 meter radie?
- annan bebyggelse inom en 500 meters radie (som kan störas av lukt, buller, ökad trafik)?
- risk för att topografi och markförhållanden påverkar möjligheterna för en förändring av produktionen (höjdskillnader, grundläggningsförhållande, naturliga hinder, fastighetsgränser, vägar, servitut, kommunala planer, m. m.)?
- risk för att man måste ta hänsyn till säkerhetsaspekter (som risk för intrång, skadegörelse, stöld)?

3. Gården idag:

- Värdera befintliga byggnaders standard och bedöm den tekniska beskaffenheten.
- Vatten (kontrollera att det finns tillräckligt med vatten av bra kvalitet från egen brunn eller kommunalt).
- Markera på en situationsplan (en karta som visar placering ovanifrån) vilka byggnader, foder- och gödsel förvaring, träd, vägar som ska behållas och vilka som ska tas bort.
- Markera möjliga områden för expansion nu, om 5 år och om 10 år.
- Markera möjliga områden för parkering, vägar och transporter till gården och inom gården så att gårdens egna fordon för interna transporter inte korsar transportvägar som trafikeras av externa fordon.

4. Arbetskraft idag och framöver:

- Egen insats, kunskaper om ny teknik och driftsformer samt intresse.
- Familjens insats, kunskaper och intresse.
- Gårdens arbetskrafts kunskaper och intresse.
- Möjligheten att anställa kunnig personal nu om 5 år, om 10 år.

5. Mekanisering; gör en beskrivning av hanteringskedjor för:

- Foder (lagring-foderberedning-till djur).
- Gödsel (från djur-till lagring-till fält).
- Halm eller annat strömedel (tillgång, hantering från fält till stall, lagring, kvalitet).
- Djur (hantering av djur mellan stall, bete och till utlastning).

6. Annat som kan påverka:

- Rekrytering av nya djur.
- Marknaden (val av slakteri, foderleverantör, försäljning av djur, ost och kött).
- Service (av teknisk utrustning, veterinär).
- Tillgång och lagringssäkerhet av foder och halm.
- Topografi (undvik fyllnad och schaktning, anpassa byggnaden till landskap och terräng).
- Elförsörjning.

För att fortsätta i planeringsprocessen måste en del val göras. Bestäm:

1. Besättningsstorlek (nu och framöver).
2. Avkastningsnivå (antal mjölkningar).
3. Inhysningssystem. Lösdrift med djupströbädd, ströbädd (som gödslas ut med intervall) eller gödseldränerande golv?
4. Bestäm platsbehov, inredning och utrustning.
5. Välj systemalternativ för olika hanteringskedjor.
6. Beräkna lagringsutrymmen för foder, strömedel och gödsel.
7. Planera stallet (djurutrymmen, mjölkningsavdelning och mjölktrum).
8. Planera för en bra arbetsmiljö. Arbetsmiljön (som tillgänglighet, gångsträckor, gångyta, temperaturväxlingar, säkerhet, ljus, gasnivåer, damm, etc.) påverkar hälsa och trivsel.
9. Planera för arbetseffektivitet. Arbetsgången domineras av moment som ”ställtider”, transporter och renhållning. Den verkliga tiden för ”djuromsorg” är liten i förhållande till alla andra moment. Planeringen av byggnaden är avgörande liksom graden av mekanisering samt kvalitén på inredning och utrustning.
10. Planera för djurmiljön. Djurens krav på närmiljön är avgörande för produktivitet och möjlig intensitet. Höga avkastningsnivåer kan inte provoceras fram utan kräver en miljö i harmoni med djuren.
11. Planera mejeri och för eventuell gårdsbutik.
12. Det är viktigt att ta hänsyn till den yttre planeringen av en anläggning samt dess utseende och inplacering i gården och landskapet.

2.2.2. Projektering

I projekteringsskedet bestäms hur produkten dvs. byggnaden ska utformas och uppföras. Projekteringen kan delas in i program och projektering beroende på de olika aktiviteterna som görs i projekteringsskedet.

Börja med att definiera företagets mål och verksamhet. Precisera byggherrens (personen, eller företaget som låter uppföra byggnaden) krav och önskemål på byggnaden. Alla förutsättningar och villkor kartläggs som kan påverka den nya byggnaden, till- eller ombyggnaden. Det ska utredas vilka krav (funktionella, tekniska, estetiska, m. fl.) som ska ställas. I programhandlingen listas vilka funktioner som ska rymmas i byggnaden och hur stor plats varje funktion behöver ha. Gör en behovsutredning och beräkna:

- antalet djurplatser
- lagringsbehov för produkter (mjölk, ost, m. m.), foder, gödsel och strö
- utrymmen i övrigt som behövs för produktionen och personal.

Anteckna också de särskilda krav som kan finnas på t. ex. rumshöjd, ventilation, material, teknisk utrustning, installationer, möblerbarhet.

Utred vilka funktioner som har samband och måste ligga i närheten av varandra. Skissa upp de olika funktionssambanden. Gör en analys så att du får fram det bästa hanteringssättet av djur, foder, gödsel och produkter samt hur det påverkar djur- och arbetsmiljön.

Det är av yttersta vikt att det blir en väl fungerande logistik så väl inne i byggnaden som utanför byggnaden. Utanför byggnaden måste man tänka igenom vilka som är rena och vilka som är orena transporter samt vilka transporter som sker med gårdens egna fordon och vilka som sker med externa fordon som t. ex. fodertransporter, djurtransporter. Dessa transporter ska i möjligaste mån inte gå på samma vägar och bör inte korsas varandra.

Det ska även redovisas ett utkast till huvudtidplan, en preliminär kostnadskalkyl och tankar om projektets miljö- och kvalitetsmål.

I detta skede planeras det och tas fram *förslagshandlingar* som ska ge en bild av den planerade byggnaden. Det utarbetas skissmässiga ritningar och beskrivningar som underlag för dialog mellan byggherre och konsult med syfte att uppnå den optimala lösningen som motsvarar de funktionskrav som fastställts i programhandlingen. Det arbetas parallellt med gestaltning (alternativa utformningar för att på bästa sätt uppfylla programmets funktionskrav) och system (konstruktionslösningar och installationssystem).

Arbetet fortsätter med att utarbeta *huvudhandlingar* (systemhandling) som är ett slutgiltigt förslag där man är överens om utformning av byggnaden i stort. Även projektörer för mark, el, VVS, konstruktion m. m. kontaktas så att de grundläggande principerna för de tekniska systemen kan fastläggas. Huvudhandlingarna är de ritningar och beskrivningar som myndigheter, beställare och brukare slutgiltigt ska yttra sig om och godkänna. De ingår även i det förfrågningsunderlag som senare skickas till entreprenörer för att få projektet förverkligat.

Byggnader för djur ska förprövas hos länsstyrelsen ([SJVFS 2021:29](#)). Kravet på förprovning gäller inte om man har färre än 20 vuxna getter. Förprovningsansökan ska innehålla ansökningsblankett, planritningar, sektionsritningar, situationsplan, beskrivningar, detaljritningar, broschyrer, fotografier, m. m. som beskriver byggnadsåtgärden.

Av handlingarna ska det framgå:

- Mått och utrymmen
- Inredning, liggytor och utgödslingssystem
- Utfodrings- och dricksvattenanordningar
- Klimat, klimatreglering och luftkvalitet
- Brandskydd
- Dagsljusinsläpp
- Smittskydd.

Byggnader för boende, livsmedel, butik och caféverksamhet, m. fl. som inte är ekonomi-byggnader samt byggnader inom detaljplanelagt område kräver bygglov ([SFS 2010:900](#)). De handlingar som krävs till ett bygglov är ansökningsblankett, situationsplan, planritningar, fasad- och sektionsritningar samt eventuellt ytterligare material beroende på den verksamhet som byggnaden är tänkt för. Bygglov söks hos kommunen.

I detaljprojekteringen framställs de *bygghandlingar* entreprenören (-erna) ska använda för att kunna bygga huset. Alla byggnadskonstruktioner och installationskomponenter specificeras och dimensioneras i detalj. Slutlig placering av dörrar, fönster, belysningsarmaturer, sanitetsgoods m. m. redovisas i ritningarna. Krav på ytbehandlingar, färgsättning, golvmaterial m. m. och inredning detaljredovisas. I bygghandlingarna ska omfattning, kvalitet och utformning redovisas entydigt så att entreprenören får all information om byggherrens krav. Därmed undviks diskussion om tolkningen av handlingarna under byggtiden och noggrann kostnadsberäkning kan göras. Oftast upprättas de byggnadstekniska beskrivningarna utifrån Allmän material- och arbetsbeskrivning (AMA).

Bygghandlingarna innehåller följande handlingar:

Ritningar:

- Arkitekturritningar
- Konstruktionsritningar
- Vatten- och sanitetsritningar
- Ventilationsritningar
- El-ritningar
- Markritningar

Beskrivningar:

- Rumsbeskrivningar
- Elbeskrivningar
- Vatten- och sanitetsbeskrivningar
- Ventilationsbeskrivningar

Tänk på att beskrivningar gäller före ritningar om det skulle stå olika i dokumenten.

2.2.3. Produktion

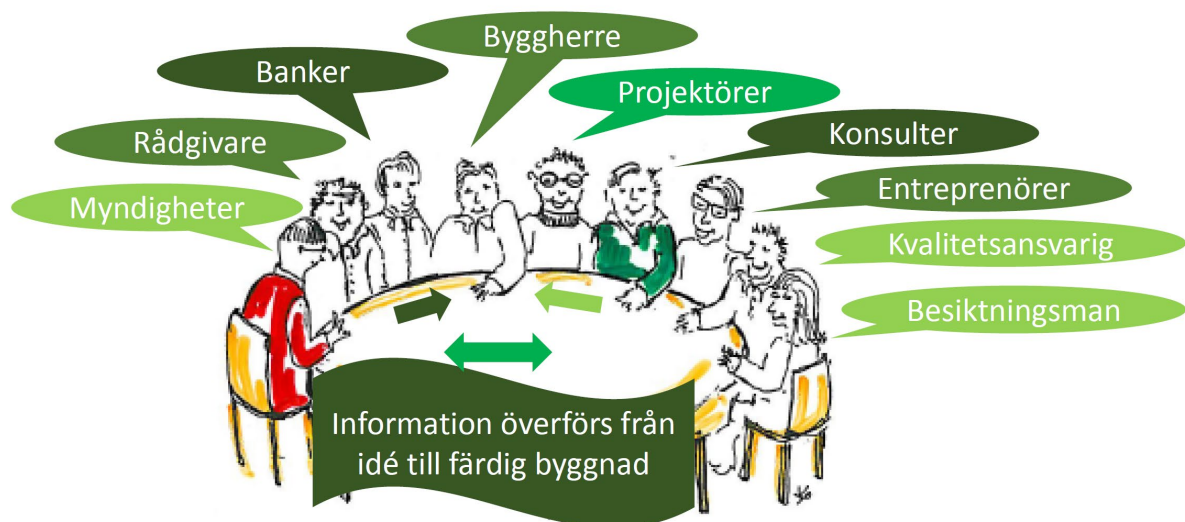
I produktionsskedet uppförs byggnaden. Det börjar med en etablering av byggarbetsplatsen utifrån arbetsplatsdispositionsplan. Där framgår var ev. bodar, materiallager och dylikt placeras. Det anordnas tillfälliga vägar, anslutning för elkraft och vatten, m. m.

Därefter startar själva uppförandet av byggnaden med markarbeten, grundläggning, stomarbeten, stomkomplettering, inredning, installationsarbeten, målning. Det görs kontinuerligt en uppföljning av tidplan, resursanvändning (arbete, maskiner, material) och kostnadsplan.

Det behövs en kontrollansvarig (KA) för projektet som ska se till att kraven i bygglagstiftning uppfylls. Den kontrollansvarige ska vara certifierad ([Boverket 2023](#)). Det ska dessutom göras kontroller för att se till att utlovat utförande och kvalitet uppnås.

Ändrings-, tillägs- och avgående arbete (ÄTA-arbeten) är arbeten som kan beställas eller måste läggas till utanför det ursprungliga avtalet. Det kan uppstå som följd av oklarheter i ritningar eller beskrivningar, att beställningen ändras under produktionstiden eller att entreprenören föreslår alternativt utförande (billigare, enklare).

Regelbundna byggmöten ska hållas för byggherre, entreprenör, konsulter och andra berörda (se figur 2.3) under byggtiden för att avhandla angelägna frågor. Beslut ska protokollföras och protokollen blir en del av avtalet mellan byggherre och entreprenör.



Figur 2.3. Informationen måste vara tydlig och ha höga krav på enhetlighet med ett gemensamt språk, samma tolkning och tydliga krav.

När byggnaden är klar tas det fram en relationshandling dvs. en uppdatering av bygghandlingarna (alternativt huvudhandlingarna) som beskriver hur byggnaden är utformad efter eventuella förändringar som skett under byggtiden.

Byggnaden ska besiktigas. Först görs en förbesiktning där man tittar på byggnadsdelar som byggs in och inte är synliga vid slutbesiktningen, t. ex. grundläggningen. När byggnaden är färdigställd anmäls entreprenaden till slutbesiktning av entreprenören. Besiktningsmannens

uppgift är att utifrån de handlingar som finns till stöd för entreprenadavtalet kontrollera att det som avtalats är klart för leverans, dvs. att byggherren har fått det han beställt. Besiktningsmannen antecknar eventuella fel och brister och avgör slutligen om entreprenaden ska godkännas. Vid godkännande övergår ansvaret för byggnaden från entreprenören till byggherren. Finns det brister görs en efterbesiktning för att kontrollera att fel och brister som antecknades vid tidigare besiktningen har åtgärdats.

En garantibesiktning görs strax innan garantitiden för entreprenaden har gått ut. Garantitiden är vanligen 5 år för arbetsprestationer och 2 år för material och varor enligt AB04 (Byggandets kontraktskommitté 2004) eller 5 år för hela entreprenaden om entreprenören valt material enligt ABT06 (Byggandets kontraktskommitté 2006). Vid garantibesiktningen kan bara fel och brister som framträtt under garantitiden påtalas.

2.2.4. Förvaltningsprocessen

Byggnadsanvändning kan beskrivas under en egen process dvs. förvaltningsprocessen som inte bara är användning utan också ombyggnad samt vad som händer när den inte längre används. Ur ett klimatperspektiv så ska det också finnas en plan vad man ska göra vid rivning.

Det är viktigt att vid fastighetsdrift och skötsel av byggnader att vid fasta tidsintervaller kontrollera byggnaden, utrustning och inredning. Anteckna alltid observerade skador och gör löpande åtgärdslista för underhåll dvs. planerade åtgärder. Reparationer är sådant som mera akut måste åtgärdas.

2.3. Entreprenadformer

I ett tidigt skede måste man ta ställning till hur mycket man själv och företaget kan göra utifrån den byggnadskunskap och erfarenhet samt den utrustning man har. Bygger man i **egen regi** gör man som byggherre (getföretagare) både projektering, upphandling och del av arbetet samt avtalar med eventuella entreprenörer. Vid **delad entreprenad** är byggherren ansvarig för projekteringen och anlitar olika företag för arbeten. I en **generalentreprenad** kontakter byggherren en konsult för att göra färdigt projektering och en generalentreprenör som samordnar och avtalar med de olika entreprenörerna. **Totalentreprenad** är den entreprenadform där entreprenören tar ansvar för alla delar.

2.3.1. Upphandling

Upphandlingen av byggentreprenaden kan påbörjas i olika faser av byggprocessen beroende av entreprenadform. Vid delad entreprenad upphandlas och skrivs kontrakt med två eller flera företag. Är det totalentreprenad så upphandlas och skrivs kontrakt med ett företag. Detta företag upphandlar i sin tur underleverantörer. Inför upphandling tas det fram ett förfrågningsunderlag. Upphandlingen resulterar i ett eller flera avtal. Det finns standardiserade kontraktsformulär och bestämmelser i Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsarbete (AB04) och Allmänna bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbete (ABT06).

3. LAGAR, FÖRORDNINGAR OCH FÖRESKRIFTER

Vid planering av en anläggning för getmjölksproduktion och osttillverkning så finns det en hel del bestämmelser att ta hänsyn till. Blåmarkerad text är länkar som leder till lagar, förordningar och föreskrifter i fulltext. De viktigaste listas nedan:

Djurskyddslag samt tillhörande förordning och föreskrifter

Djurskyddslagen ([2018:1192](#)) innehåller bestämmelser om hur djur ska hållas och skötas. Dessa bestämmelser kompletteras genom djurskyddsförordningen ([2019:66](#)) samt Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om gethållning inom lantbruket m. m. L109 ([SJVFS 2023:35](#)). I djurskyddsförordningen finns också bestämmelser om förprovning. Förprovning är en form av ”bygglov”, dvs. att ett stall inte får uppföras, byggas till eller byggas om utan att på förhand ha prövats ur djurskyddssynpunkt och godkänts av länsstyrelsen. Dessutom skall länsstyrelsen besiktiga byggnaden innan den tas i bruk. Mera om förprovning finns i Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:12) om förprovning ([SJVFS 2021:29](#)).

Miljöbalk samt tillhörande förordningar

Miljöbalken ([1998:808](#)) samlar svensk miljölagstiftning, och innehåller bl. a. de allmänna hänsynsreglerna samt regler för tillståndsgivning och miljökonsekvensbeskrivning. Kopplade till miljöbalken finns flera för jordbruket viktiga förordningar. I miljöprövningsförordningen ([2013:251](#)) föreskrivs att vissa verksamheter och anläggningar inom jordbruket är anmälnings- eller tillståndspliktiga. För getter är anläggningar med mer än 100 djurenheter anmälningspliktiga. I det här fallet i miljöprövningsförordningen räknas 10 getter som är sex månader eller äldre som en djurenhet liksom 40 killingar upptill sex månaders ålder. I förordning ([1998:915](#)) om miljöhänsyn i jordbruket finns regler vad avser lagringsutrymme och lagringstid (se kapitel 14 Gödsel).

Plan- och bygglag samt tillhörande förordning och föreskrifter

Plan- och bygglagen ([2010:900](#)) och plan- och byggförordningen ([2011:338](#)) är den lag och förordning som reglerar byggandet i Sverige. Lagen innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten samt om byggande. Jordbrukets ekonomibyggnader är undantagna krav på bygglov och bygganmälan inom områden som inte omfattas av detaljplan men måste uppfylla andra krav i plan- och bygglagen. Mejerier och gårdsbutiker räknas inte som ekonomibyggnader utan som självständig förädlingsindustri och kräver bygglov. Boverkets byggregler ([BFS 2011:6](#)) innehåller föreskrifter och allmänna råd till plan- och bygglagen.

Arbetsmiljölagen samt tillhörande föreskrifter

Arbetsmiljölagens ([1977:1160](#)) ändamål är att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet samt att även i övrigt uppnå en god arbetsmiljö. Den omfattar allt arbete som utförs inom jordbruket, dvs. även av anställd familjemedlem och t. ex. anställd avbytare samt ensamföretagare i aktiebolag. Dessutom finns Arbetsmiljöverkets föreskrifter "Arbete med djur" ([AFS 2008:17](#)).

Väglagen

I väglagen ([1971:948](#)) regleras bl. a. gällande allmän väg att man inte utan länsstyrelsens tillstånd får uppföra en byggnad, göra tillbyggnader eller utföra andra anläggningar inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde. Länsstyrelsen kan om det är nödvändigt med hänsyn till trafiksäkerheten öka avståndet dock högst till 50 meter. En ny utfart till allmän väg kräver tillstånd. Skyltar får inte hellre sättas upp inom ett avstånd av 50 meter från ett vägområde utan länsstyrelsens tillstånd.

Elsäkerhetslagen samt tillämpliga föreskrifter

Föreskrifter om elektriska anläggningar finns i elsäkerhetslagen ([2016:732](#)). För de flesta elinstallationsarbeten såsom utförande, ändring eller reparation av elektrisk starkströmsanläggning krävs installatörsbehörighet. Elsäkerhetsverket utfärdar föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda ([ELSÄK-FS 2022:1](#)).

Livsmedelslagen samt tillhörande förordning

I livsmedelslagen ([2006:804](#)) finns bestämmelser för hur konsumenterna ska erbjudas säkra och rätt märkta livsmedel. Lagen harmoniseras med EU-direktiv och förordningar. Det är livsmedelsföretagarens ansvar att kunna visa kontrollmyndigheten att varorna hanteras rätt. Livsmedelsförordningen ([2006:813](#)) innehåller kompletterande bestämmelser till livsmedelslagen.

Annat att ta hänsyn till

[Lantbrukets brandskyddskommitté](#) (LBK) är ett samarbetsorgan för lantbruket, myndigheter, institutioner och försäkringsbolag med målsättning att genom skadeförebyggande verksamhet minska brandskadorna i lantbruket. Förutom byggnadstekniska rekommendationer utarbetar LBK rekommendationer för brandfarlig utrustning och hantering samt för säkerhetsutrustning i lantbruket. LBK:s rekommendationer ligger till grund för enhetliga brandförsäkrings- och brandförsvarsbestämmelser. De utgör också en branschpraxis och anges som ett allmänt råd i SJVs föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m. m. då det gäller nybyggnad eller större om- och tillbyggnad av stall samt bör därför betraktas som vägledande vid brandsyn, besiktning, rådgivning och projektering. Rekommendationerna finns samlade i en [LBK-pärm](#) utgiven av Svenska Brandförsvarsförbundet.

4. GÅRDEN

Alla våra byggnader ingår som en del i en speciell miljö. De är resultat av sin tids och sin trakts kultur och livsmönster. De förmedlar en tradition även om de inte är kulturhistoriskt värdefulla. Byggnaderna är ständigt utsatta för förändringar, ny teknik och nya krav och blir en blandning av gammalt och nytt.

Byggnadens användbarhet beror inte enbart på byggnadens planlösning och utförande utan också på deras placering i förhållande till andra byggnader, betesmark, åkrar, vägar, topografi, vegetation och överblick. En byggnad för getmjölksproduktion och dess omgivande funktioner måste planeras väl så att den får en naturlig anpassning till platsen (se figur 4.1).



Figur 4.1. Byggnaden får en naturlig anpassning till platsen (foto: Mikaela Janolsgården).

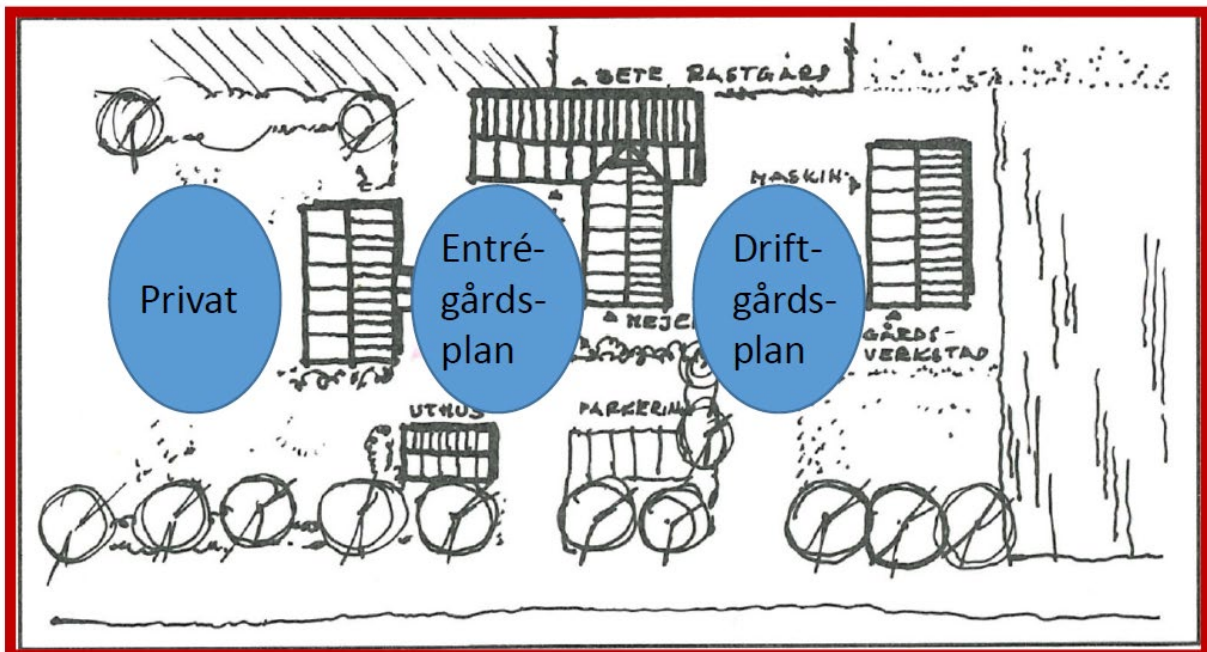
Det finns en del förutsättningar som är bra att känna till vid planering av ett stall för getter, mejeri och gårdsbutik. Gården måste planeras för att få en bra funktion och logistik så väl inom som utanför byggnaden. Vägar måste planeras väl så att gårdens trafik är skild från den externa trafiken som kommer till gården. Tillkommer det verksamheter som gör att det kommer kunder till gården så måste det tydligt framgå vad som är annan verksamhet, privat del och vilken del av gården som man som besökare har tillgång till. När kunderna kommer till gården ska de inte behöva fundera på var de ska ställa bilen. Detta ska vara tydligt markerat antingen med skyltar eller framgå av markbeläggning.

4.1. Gårdsmiljön

En gård är ständigt utsatt för förändringar, ny teknik och nya krav. Detta bör man tänka på när man ska bygga nytt eller bygga till. Den eller de nya byggnaderna bör därför anpassas till de befintliga vad gäller proportioner, materialval, taklutning, detaljer och färgsättning. Även moderna inslag kan passa in i en äldre gårdsmiljö. Framtida ny-, om- och tillbyggnader bör också finnas med i planeringen.

4.1.1. Placering av byggnad

Placerar man byggnaderna vinkelrät i förhållande till varandra skapar man förutsättningar för mer eller mindre slutna rumsbildningar samt förenklar nybyggnader och förändringar inom det rätvinkliga systemet. En uppdelning i tre zoner (entrégårdsplan, driftgårdsplan och boendezon) ger möjlighet till en rationell och säker drift. Boendezonen ska vara fri från transporter och ge möjlighet utevistelse för boende såväl barn som vuxna på gården utan att störas av eller vara i vägen för företagets drift. Gårdsplanen (entrégårdsplanen) omges ofta av bostad och äldre driftsbyggnader och bör innehålla lättare och renare transporter i driften, såsom personbilstrafik. Kring driftgårdsplanen skall tyngre och smutsigare aktiviteter i driften förläggas. Därför förläggs eventuell silo, urin- och gödselbehållare eller gödselplatta samt maskinhall och spolplatta kring driftgårdsplanen (se figur 4.2). Vid en koncentrerad uppbyggnad kring en driftgårdsplan samnyttjas trafikytorna och detta är även möjligt då byggnader läggs parallellt med varandra. Vid en bra planering skiljer man också på vägar för gårdens egna fordon och de som kommer till gården med tanke på smittskydd.



Figur 4.2. Exempel på privatzon, entrégårdsplan och driftgårdsplan.

4.1.2. Säkerhetsavstånd

Det är viktigt att placera och utforma byggnaden så att man minskar risken för att brand uppstår och om den skulle uppstå inte sprider sig. Brandspridning kan förebyggas genom att:

- välja tillräckligt avstånd mellan byggnaderna eller byggnad och brandfarliga föremål
- sektionera byggnaden med brandklassade konstruktioner
- välja byggnadsmaterial som står emot brand en viss tid.

Skyddsavståndet som erfordras är beroende på byggnadernas innehåll, konstruktion, storlek och inbördes placering. De finns beskrivna i [Byggnadstekniskt brandskydd](#) (Lantbrukets Brandskyddskomité 2021).

4.1.3. Topografi

Vissa topografiska förhållanden bör man ta hänsyn till så att:

- byggnaden anpassas till landskap och terräng
- byggnaden placeras på naturligt dränerad mark
- man undviker större schaktningsarbete.

4.1.4. Vind- och snöförhållanden

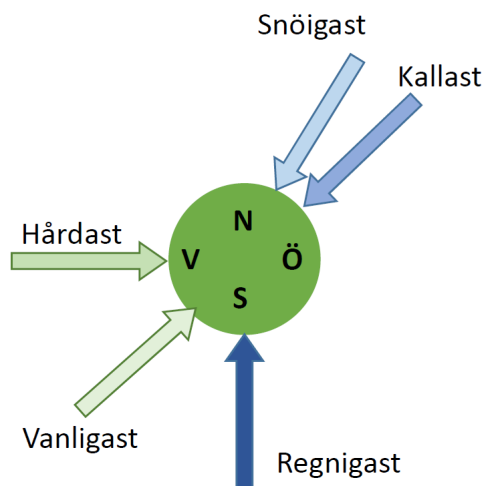
Driftsbyggnader är hårt belastade under vinterhalvåret av snö, is och frysrisk. För att förbättra arbets- och gårdsmiljön bör man:

- förhindra drivbildning genom läplantering
- planera tillfartsvägar och vändplatser så att de är lätta att hålla i körbart skick
- anordna deponeringsplatser för snö och undvika takanslutningar som samlar snö
- göra taksprången minst 400 - 500 mm för att förhindra att nedrasad snö lägger sig direkt mot fasad
- ha plastridåer för portar som är öppna under kallare delen av året så djuren kan gå in och ut obehindrat (se figur 4.3)
- ha en veranda eller vindfång så att snön inte far in i t. ex. butiken.



Figur 4.3. Plastridå i portöppning och vindnät i gaveln (foto: Mikaela Janolsgården).

Vidare bör man ta hänsyn till den förhärskande vindriktningen när ny- och tillbyggnader ska utformas och placeras in i gårdsmiljön. Vanligast är det att den förhärskade vindriktningen kommer från sydväst (se figur 4.4). På läsidan om en byggnad uppstår en lugnare zon som bör utnyttjas för portar och andra öppningar. Det underlättar manövreringen samt hindrar kalla vindar och snö att blåsa in vintertid.



Figur 4.4. Från vilket väderstreck vindarna kommer.

4.1.5. Vegetation

Träd och buskar har stor betydelse för miljön, klimatet och utseendet. Nyplantering av träd och buskar kan behövas. Utöver de rent formmässiga aspekterna på vegetationen i landsbygds- miljön finns det funktionella fördelar. Vegetation skyddar mot vind, snö och sol samt dämpar störningar av damm, rök, lukt och buller. Mot förhärskande vindriktning behövs en plantering som är tät vid marken och man behöver därför kombinera buskar eller häck med träd (se figur 4.5). Åt de väderstreck där vinden sällan ligger på kan en låg häck eller en trädrad ge tillräckligt skydd och samtidigt ge utsikt. En allé kan markera infarten till gården och bli ett värdefullt inslag i ett för övrigt trädfattigt odlingslandskap. I de fall det är nödvändigt att komma fram med större maskiner kan träden planteras som en enkel allé, dvs. endast på vägens ena sida och ett stycke från vägbanan. Grupper av träd och buskar planterade i gatt mellan hus eller vid hushörn utgör vindfång och minskar turbulens och förbättrar därmed arbetsmiljön på gården.



Figur 4.5. Exempel på hur man kan använda vegetation som vindskydd.

4.1.6. Transporter till, från och inom gården

I dagens högmekaniserade produktion är transporterna till, från och inom gården viktiga planeringsfaktorer. Transporter till och från stallarna kräver stora fria ytor. Det är mottagning av djur och foder samt leverans av djur. Man bör vid ny- eller ombyggnad undersöka om befintliga vägar och gårdsplaner kan användas eller om det är lämpligt att anordna nya. Det krävs tillstånd att anordna ny utfart på allmän väg. Det ska vara fri sikt vid utfart.

Vid till- eller nybyggnad bör man i kostnadskalkylen ta med iordningställande av marken runt byggnaden och även plantering av träd och buskar. Undvik dock för djuren giftiga växter.

Viktiga faktorer för att en väg ska vara hållbar är främst:

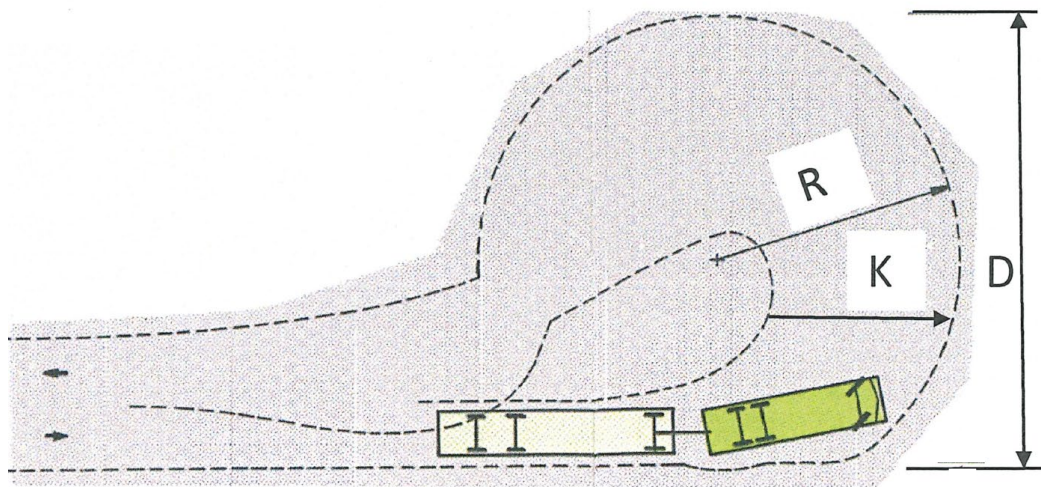
- bra grundläggning som förhindrar sättningar och frostsprängningar
- god dränering genom dräneringsrör eller diken
- ett väl sammansatt slitlager.

Det krävs stora utrymmen för fordon om de ska kunna angöra och vända se tabell 4.1.

Tabell 4.1. Utrymmesbehov för olika fordon vid vändning

<i>Typfordon</i>	<i>Längd</i>	<i>Bredd</i>	<i>Axel- avstånd</i>	<i>Vändradie R*</i>	<i>Diameter D*</i>	<i>Körvidd K*</i>
	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
Personbil	4900	1800	2800	5500		4000
Små lastbilar	7000	2200	3800	7500		4500
2-4-axliga stora lastbilar	12000	2550	6000	12000		6500
Lastbil med släp	16000	2600	3400		16000	12500
Traktor med släp	9200	2200			Ca 8000	Ca 6000
Skogsbil	24000	2550	5300		Ca 18500	Ca 13000

*Vilka mått det gäller framgår av figur 4.6
(Trafikverket 2022)

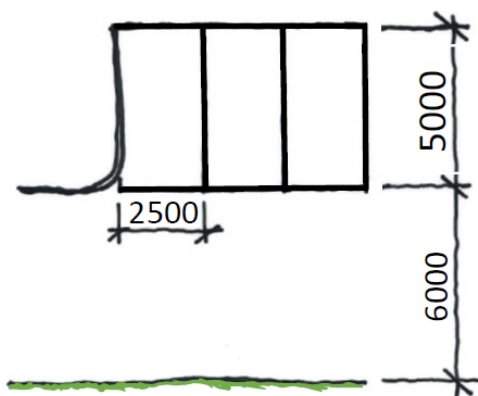


Figur 4.6. Vändareor och utrymmesbehov.

Det som påverkar hur en väg eller en parkeringsplats ska byggas upp är beroende på i vilken klimatzon den är belägen, markförhållanden och lastpåverkan dvs. hur mycket tung trafik det är. Under fuktiga förhållanden kan en väg mycket lätt ge vika.

Väg- och parkeringsytan bör vara hårdgjord och kan utformas både med genomsläppliga eller täta beläggingsmaterial. De genomsläppliga beläggningarna orsakar mindre problem med ytvatten och kan lätt kompletteras i efterhand. Genomsläppliga ytor kan vara grus, singel, marksten eller gräsarmeringssten (plattor med gräs). Exempel på täta beläggingsmaterial är markbetong, fiberbetong, vältbetong och gjutasfalt.

Det är en fördel om det finns en tydlig markering i marken som anger var parkeringsfickan är belägen. Det underlättar för besökare att se var de ska ställa bilen. Besökarens bilar kommer då inte att stå i vägen för annan verksamhet. Markeringen i ytan kan t. ex. vara gatsten som anger begränsningen i grus eller singelyta. Annan färg på marksten i en markstensyta eller så kan begränsningslinjerna målas t. ex. på asfalt eller betongyta. Storleken på parkeringsplatsen framgår av figur 4.7.



Figur 4.7. Exempel på utformning av parkeringsplats. Mått i mm. En parkeringsplats för personer med funktionsnedsättning ska vara 4,6 meter bred.

5. BYGGNADEN

Byggnadens yttre form, färg, material och detaljer har stor betydelse för helhetsintrycket (se figur 5.1). Byggnaderna ska utformas på ett lämpligt sätt med hänsyn till omgivningen eller landskapsbilden samt till natur- och kulturvärdena på platsen. Byggnaderna ska ha en yttre form och färg som är lämplig för byggnaderna som sådana och ge en god helhetsverkan. Utan helhetssyn på huset kan det yttre skalet, husets ansikte, i värsta fall bli som en julgran, klädd med vad som fanns för tillfället. Det fordras viss kunskap för att förstå hur en åtgärd på huset påverkar helhetsintrycket, hur små förändringar i storlek, yttre form, balans och färg kan ge stora förändringar av synupplevelsen.

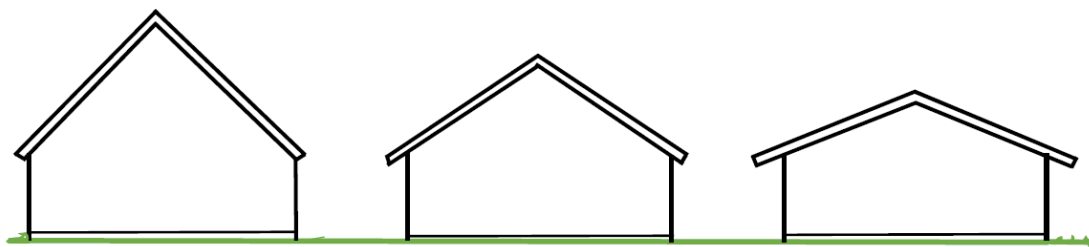


Figur 5.1. Byggnadens form, färg och detaljlösningar är viktiga för helhetsintrycket.

5.1. Form

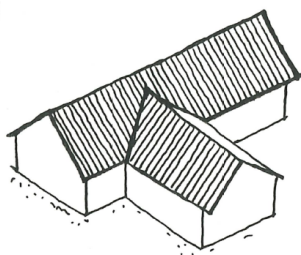
En byggnad ska ha en klart markerad huvudform. Förhållandet mellan bredd och längd bör vara sådant att huset får en riktning. Takets form har en stor arkitektonisk betydelse då taket upplevs som byggnadens ”femte fasad”. Byggnadens utformning anpassas till gårdsmiljön och till byggnadens användning. Sadeltaket är den takutformning som är vanligast förekommande i lantbruket (se figur 5.1). Sadeltaket ger byggnadskroppen en entydig riktning och flera byggnader med sadeltak ger enhetlig samlad bebyggelse. Takvinkeln har också betydelse i detta sammanhang. Lika eller likartade takvinklar kan förstärka samhörigheten mellan byggnaderna.

Utformningen av taksprånget påverkar upplevelsen av en byggnads proportioner. En mera utdragen takfot minskar den uppfattade fasadhöjden, ökar takfallets längd och skyddar väggen. Taksprånget bör vara större vid låg takvinkel än vid hög takvinkel för att få rätt proportioner (se figur 5.2).

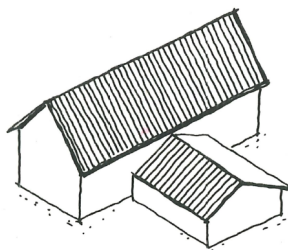


Figur 5.2. Taksprånget bör vara större vid låg takvinkel än vid hög takvinkel för att få rätt proportioner.

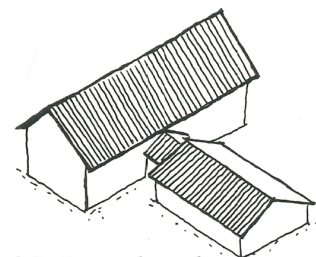
Hur man bygger samman huskropparna har stor betydelse för helhetsuppfattningen. Med huskroppar i vinkel bör man se till att få en bra anslutning mellan byggnaderna. Taken bör ha något gemensamt. Det kan antingen vara samma takfotshöjd (se figur 5.3) och/eller samma lutning, färg eller material. I de fall både takfotshöjd och taklutning är olika, kan det vara bättre att byggnaderna sammanbyggs utan att taken byggs samman (se figur 5.4).



Figur 5.3. Takanslutning där taken har lika taklutning och takfotshöjd.



Figur 5.4. I de fall både takfotshöjd och taklutning skiljer, är det bättre att byggnaderna sammanbyggs utan att taken byggs samman.



5.2. Material

Idag finns det ett stort utbud av olika material i flera kulörer, profiler och texturer. Valet av material bör anpassas till byggnadens karaktär och till miljön. Den mest spridda och lättillgängliga informationen kommer idag från materialtillverkarna. Tänk på att denna information i första hand går ut på att få "sälja". De traditionella materialen trä (se figur 5.5) och tegel har inte samma marknadsföring.

Ett sätt är att ta hjälp av en arkitekt som kan ta hand om husets yttre gestaltning. Ett annat sätt är att vända sig till myndigheter och organisationer som har kunskap. Länsstyrelsens planenhet har i många delar av landet hjälpt till att utarbeta skrifter om länets hus. Kommunens stadsarkitekt har kunskap man kan utnyttja i ett tidigt stadium i planeringen vad gäller arkitekturen.



Figur 5.5. Fasadmateriäl i trä.

Inför valet av fasad eller takmaterial bör man ta reda på hur produkten åldras. En del blir bara vackrare med tiden medan andra blir sjaskiga och "fula". Gå gärna runt och titta på hus samt lägg märke till hur materialet har åldrats. En god regel är att inte använda material som efterliknar andra material. Det "äkta" materialet har helt andra egenskaper än det "falska". Resultatet blir med tiden att det falska materialet mycket litet liknar sin förebild och därmed har förlorat sitt syfte.

Hållbarhet och underhåll är också viktiga faktorer vid val av material. Kom ihåg att det inte finns några underhållsfria material. Det är underhållsintervallet som varierar.

5.3. Detaljer

Fasaden är husets ansikte. Storleken och inbördes placering av ansiktets delar avgör om huset skall se vänligt, förnämt, klumpigt, vackert eller frånstötande ut. Intrycket kan bestämmas av detaljutformningen. Fönster, dörrar och portar är viktiga fasadelement som påverkar byggnadens karaktär. För fönster och dörrar bör man eftersträva att använda dimensioner som är karaktäristiska för byggnadens funktion.

Med liggande panel verkar huset brett och långt, medan stående panel ger intrycket att huset är högt och smalt. Vad man väljer är beroende av hur man vill att huset ska uppfattas. En lång enhetlig fasad kan göras mera intressant genom speciell detaljutformning. Exempelvis kan man låta de bärande stolparna ligga utanpå fasaden. Porten och gavelspetsens panel kan snedställas.

Överdriv inte detaljeringsgraden med alltför många olika sorters material, nivåskillnader, former och kulörer. Ett fasadmateriäl kan varieras så att man får en trevlig och intressant yta. Har man olika material och dessutom olika färger, får fasaden lätt ett plottrigt utseende. Dörrar och fönster bör följa husets stil och proportioner. I vissa fall kan man vilja visa att det finns en avvikande funktion i en del av huset. Detta kan man göra med t. ex. ett annat fönsterformat.

5.4. Färgsättning

En annan viktig estetisk faktor är byggnadernas färgsättning. I äldre tid grundade sig färgsättningen på materialens naturliga färger. Idag är valmöjligheterna nästan obegränsade. Lämpliga kulörer är dock rött, brunt, ockra, grått eller vitt. Grönt kan i vissa fall också vara lämpligt, men undvik kulörer som konkurrerar med naturens egna. Valet har stor betydelse för hela gårdsanläggningens sammanhållning. Det kan gå fort att ödelägga en bra planerad gård genom felaktig färgsättning. Bra färgval kan dölja fula detaljer.

Takets färg har nästan lika stor betydelse som husets utseende och fasadfärgen. Mörka tak ser mindre och tyngre ut än ljusa och ger ett intryck av att vara väl förankrade till byggnaden. En god regel är att ge taken en mörkare färgton än väggarna. Samma färg på gårdens tak ger en starkt sammanhållande effekt.

Plåtdetaljer blir sällan vackrare av att framhävas. Måla dem diskret, gärna i samma färg som tak, omgivande trädetaljer eller fasad. Reflekerande material bör undvikas. I de fall man måste använda dem ge dem en färg som inte reflekterar ljuset för mycket.

Förutom kulör ska man välja tonen på denna. Vid val av färgton bör man tänka på att:

- Storleken på den färgade ytan betyder mycket för uppfattningen av kulörtonen. Färgen blir starkare när man ser den på en större yta
- Färgintrycket förändras också med avståndet. Med ökat avstånd avtar färgens styrka
- Ljuset påverkar färgupplevelsen. Titta på färgprov både en solig dag och en mulen dag
- Omgivningens färger och ljushet påverkar intrycket av en färg. Ett mörkt hus ser mörkare ut på det öppna fältet, där omgivningen är ljus, än i skogskanten, där den smälter väl in
- Färgen skiftar också med materialet som den är målad på. Skuggeffekterna på en strukturerad yta, som grov lockpanel, ger ett mörkare intryck än en slät yta.

5.5. Byggnadstyper och konstruktion

Det finns olika typer av byggnader och de kan delas in i oisolerade och isolerade byggnader. Oisolerade byggnader är vanligast för getter. Klimatet i oisolerade byggnader följer utomhustemperaturen med några graders skillnader. Det innebär att det kan bli minusgrader inne när det är kallt utomhus. Under den varma årstiden kan det bli för varmt inne speciellt under soliga dagar. I isolerade byggnader är lämplig temperatur 10 °C under vintern, se kapitel 15 Klimatisering - djurstall.

Den bärande stommen är ofta någon form av ramkonstruktion men det kan även vara fackverkstakstolar på stolpar eller en bärande väggkonstruktion. Ytterligare ett alternativ är balkar som är upplagda på stolpar.

Grundläggningen utformas på olika sätt beroende på vilket stomsystem som är valt. Ram- och stolpkonstruktionen grundläggs ofta med plintar. Byggnader med en bärande väggkonstruktion grundläggs med kantförstyvad platta.

Det är vanligt med ströbädd i getstallar. Under ströbädden kan det finnas allt från grus till armerat betonggolvs. En del länsstyrelser kräver att det finns ett läckagefritt underlag för ströbädden. Ett betonggolvs är lättare att hålla rent och ströbädden är lättare att gödsla ut.

Trä som beklädnadsmaterial är det mest lämpliga på oisolerade byggnader. På isolerade byggnader kan förutom trä även plåt eller betongelement användas. Den nedre väggdel som kommer i kontakt med djupströbädd och djur ska vara utformad för att klara belastningen från dem. Det kan vara någon form av beständig skiva, betongelement alternativt murad av lättklinker- eller betongblock.

Yttertaket ska skydda mot nederbörd och tåla snö och vind. På grund av risken för kondens i oisolerade byggnader så bör det antingen väljas ett tak av fibercementplattor eller komplettera plåttaket med kondensisolering eller kondensskydd.

6. PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Det finns en del faktorer som man måste ta ställning till för att kunna planera byggnadens utformning vad gäller utrymmen för olika funktioner och produkter samt relationen mellan dem. För att undvika låsningar för framtida utveckling är det viktigt att bilda sig en översikt över de ingående delarna, dvs. se hela mjölk- och ostproduktionen som ett system. För att inte låsa sig i äldre orationella system bör man ta reda på vilka tekniska möjligheter som det finns för att lösa transporter och styrning mellan systemets olika delar.

Uppförs en ny byggnad eller en befintlig byggnad ändras så ska den förprövas ur djurskydds- och djurhälsosynpunkt. Ansökan och ritningar skickas till länsstyrelsen. Kravet på förprovning gäller inte då det är färre än 20 getter eller 40 killingar som berörs av byggnationen.

Följande planeringsfaktorer bör det tas ställning till när det gäller djurutrymmen:

- Besättningsstorlek?
- Inhysningssystem; djupströbädd, ströbädd (som gödslas ut med intervall) eller gödseldrainerande golv?
- Konventionell, EU-ekologisk eller KRAV-produktion?
- Killningsperiodens längd?
- Betäckningsålder?
- Rekryteringsprocent?
- Antal bockar?
- Ska endast rekryteringsdjuren behållas?
- Gruppindelning?
- Utformning och placering av killningsboxar?
- Utformning och placering av sjuk- och behandlingsplatser?
- Antal platser i mjölkningsavdelning samt utformning?

Besättningsstorlekarna i Sverige varierar mycket från två getter till 300 getter. Idag hålls de flesta getterna i lösdrift på ströbädd. Hur mycket plats som ska beräknas för rekryteringsdjuren är beroende på rekryteringsprocenten och åldern på getterna vid första killning om det är ca 12 månader eller 24 månader. Det bör finnas plats för minst en bock men gärna två per 40 getter. En äldre och en yngre bock är lämpligt. Dräktighetstiden är 5 månader (145-155 dagar). Killningen sker oftast koncentrerad under två månader på våren. Killningsboxar ska kunna iordningsställas under killningen t. ex. genom att lösa grindar ställs upp på ströbädden (se figur 6.1).

Det kan variera hur länge get och killning är i killningsboxen beroende på rang och ålder men ca 2-3 dagar är vanligt. I boxen blir det manuell foder- och vattentilldelning. En killningsbox bör vara minst 1,0 x 1,2 meter och försedd med ströbädd ([SJVFS 2023:35](#)). Om man har koncentrerad killning kan det behövas minst en box per 10 getter om man utgår från vad som rekommenderas för mjölkkor.



Figur 6.1. Killningsboxar kan sättas upp med lösa grindar utmed långsidan.

Grindarna kan också ses som skiljeväggar då getter gärna vilar mot vägg för att skapa ett visst avstånd till andra getter ([Ehrlebruch et al 2009](#)). Ett annat sätt att skapa mer liggarea är att sätta in hyllor som djuren kan både ligga under och över men är en nackdel vid utgödsling.

Enligt ([SJVFS 2023:35](#)) allmänna råd bör det finnas sjuk- och behandlingsplatser som kan hysa minst vart 50:e djur. Det ska också finnas ett behandlingsutrymme som bör kunna gå att värma upp till 10 °C inom en timme.

Planlösningen kan se olika ut beroende på valt inhysningssystem. Hur mycket tillgänglig area varje get minst ska ha framgår av tabell 6.1. Det finns ingen klar definition av när killing blir ung get och när ung get räknas som vuxet djur.

Vad djuren väger vid olika ålder är beroende på ras, den dagliga tillväxten och utfodringsstrategi. Killingen väger ungefär 15 kg vid tre månaders ålder och ca 30 kg vid 7 månaders ålder. Det kan variera hur mycket en vuxen get väger men vanligen mellan 50-75 kg ([Hammarberg et al. u.å.](#)) och en bock mellan 70-90 kg. Geten kan räknas som vuxen vid ca 12 månader.

Foderborden kan placeras mitt i byggnaden eller vid båda sidorna om ströbädden. Byggnaden kan göras bredare om det är foderbord utmed sidorna men byggnadsarean blir större per get. I gengäld så behövs färre portar. Foderbordsbredden kan variera beroende på utfodringsutrustning allt från knappt en meter till fem meter se kapitel 11 Foder. Det finns också foderbord som är höj- och sänkbara.

Djurutrymmena ska ha tillgång till dagsljus med fönster eller andra typer av ljusinsläpp. Djuren ska ha tillgång till dagsljus och belysning som stödjer deras dygnsrytm och beteende (SJVFS 2023:35). Fönster som djuren kan nå ska vara försedda med skydd.

Tabell 6.1. Minsta utrymme i gemensambox (SJVFS 2023:35)

	<i>Högsta vikt</i> <i>kg</i>	<i>Spaltgolv</i> <i>m²</i>	<i>Ströbädd</i> <i>m²</i>
Killing	15	0,25	0,25
Unga getter	>15	0,50	0,50
Vuxet djur		1,00	1,20

Det är ovanligt med inhysningssystem med spaltgolv i Sverige. Väljs inhysningssystem med gödseldrainerande golv (spaltgolv) ska detta ha en stavbredd på minst 80 mm och en spaltbredd på högst 25 mm. Dessutom bör byggnaden vara värmeisolerad.

Ska produktionen uppfylla [KRAV-reglerna](#) (2024) så ska getterna ha minst de utrymmeskrav som anges i tabell 6.2. KRAV-reglerna anger att djuren ska ha tillgång till rastgård utom när de är på bete. Rastgården får vara täckt med tak som motsvarar 75 % av rastgården. Finns det ingen rastgård så ska inomhusarean vara minst 1,5 gånger så stor för vuxna djur och 2 gånger så stor för killingar. Dessutom ska det finnas ljusinsläpp som motsvarar 10 % av golvarean samt att det finns friskluftsinsläpp så att stallmiljön blir utomhusliknande.

Tabell 6.2. Utrymmeskrav enligt KRAV (2024)

	<i>Minsta utrymme inomhus (m² per djur)</i>	<i>Minsta utrymme utomhus /rastgård (m² per djur)</i>
Killing högst 15 kg	0,35 (EU)	0,5 (EU)
Killing högst 30 kg	0,5 (SL)	0,5 (EU)
Killing över 30 kg	1,0 (SL)	1,0 (K)
Vuxet djur	1,5 (EU)	2,5 (EU)

(EU) regeln har stöd i EU-förordningen 2018/848 om ekologisk produktion

(SL) regeln är ett förtydligande av övrig svensk lagstiftning

(K) regeln är KRAVs egen

Utformningen av stallet är beroende på hur länge ströbädden ska ligga. Ska den ligga från höst till vår dvs. under ungefär 8 månader kommer den att växa 600 - 1000 mm. Hur mycket är beroende på hur stor area djuren har och hur mycket som det strös. Foderbordet bör därför placeras ungefär 700 - 800 mm över golv och framför foderbordet bör det placeras ätbås för att djuren ska nå upp till foderbordet (se figur 6.2). Ätbåsen kan vara av trä eller betong och bör vara av helt golv. Alternativt utformas och placeras höhäckar så att de kommer på lämplig höjd i takt med att bädden växer (se kapitel 8 Inredning).



Figur 6.2. Ätbås upphöjda i trä framför foderbord.

I system med ströbädd som gödslas ut fler gånger per år blir inte något problem för djuren att nå fodret.

Uttagningen av ströbädden kräver väl tilltagen takhöjd (minst fordonets höjd + 0,2 meter). Takhöjden bör vara minst 3,6 meter men gärna högre speciellt i system med djupströbädd.

Rekryteringsdjur och killingar kan placeras i ena ändan av byggnaden. Bockarna placeras i egen box alternativt i annan byggnad.

7. PLANLÖSNINGAR

Det är en hel del förutsättningar att ta hänsyn till när en planlösning ska tas fram och är beroende på hur gården ser ut och är planerad. De framtagna planlösningarna som redovisas får ses som exempel.

I de redovisade lösningarna har det förutsatts att:

- geten är ca. ett år vid killning
- killning sker mars-april
- killningsboxar sätts upp med lösa grindar på ströbädden under killningsperioden
- varje get får i medeltal 1,5 killning (det kan variera år från år och mellan besättningar)
- killningarna går med geten hela dygnet under en månad därefter dagtid ytterligare två månader. Killningarna avskiljs under natten med lösa grindar som sätts på ströbädden
- betesperioden är minst 2-4 månader under perioden 1 maj till den 15 oktober. Detta varierar mycket mellan år och geografiskt läge i Sverige
- det är 30 % rekrytering. De är i egen box under hösten. Därefter ingår arean i utrymmet för getterna.
- minst en bock per 40 getter
- ätbredden är minst 350 mm per get vid foderbord
- lösa foderhäckar till killningar sätts in vid behov
- foder och halm förvaras endast kortare period i foderrummet, dock max 10 m³ annars krävs egen brandcell
- lagring av foder och strö sker i en separat byggnad
- det finns en samlingsfälla som har plats för 3-4 djur/m² som avskiljs med lösa grindar som tas bort efter mjölkningen.
- mjölkningsavdelning är storleksmässigt anpassad till antalet djur och mjölkningstid
- mjölkningsavdelningen finns i anslutning till mjölkrummet
- mjölktanken placeras upphöjd så att mjölken kan rinna ned i grytorna som står i ysteriet
- mejeriet är luftmässigt avskilt från stallet
- teknikrummet utnyttjas till tekniska installationer, elcentral, hydrofor, värmepanna, värmeåtervinning, m. m.

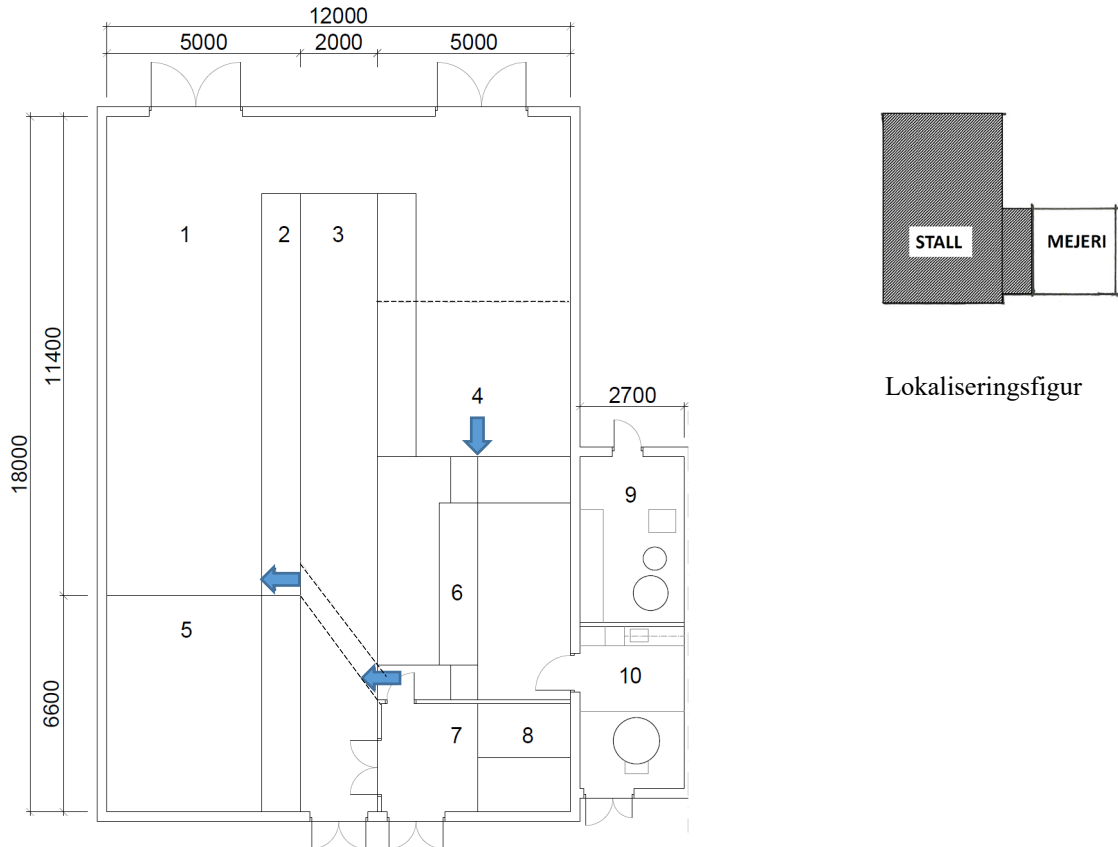
Det redovisas tre besättningsstorlekar 50, 100 och 200 getter som exempel.

De alternativ som valts är:


- 50 mjölkande getter på djupströbädd. Uppfyller KRAV-regler med rastgård
- 100 mjölkande getter på ströbädd.
- 200 mjölkande getter. Uppfyller KRAV-regler utan rastgård men med byggnad som har utelikhande klimat, ströbädd.

7.1. 50 getter på djupströbädd

50 mjölkande getter på djupströbädd. Uppfyller KRAV-regler med rastgård. Djupströbädden har minst 1,5 m²/get, 1 m²/rekryteringsdjur och 0,35 m²/killing. Rastgård har minst 2,5 m²/get, 0,5 m²/rekryteringsdjur och killing. Foderbord för manuell fodertilldelning med storbal. Framför foderbordet finns båsplats, upphöjd ca 800 mm och ca en meter bredd. Lokaliseringsfiguren visar vilken del av byggnaden som visas nedan.



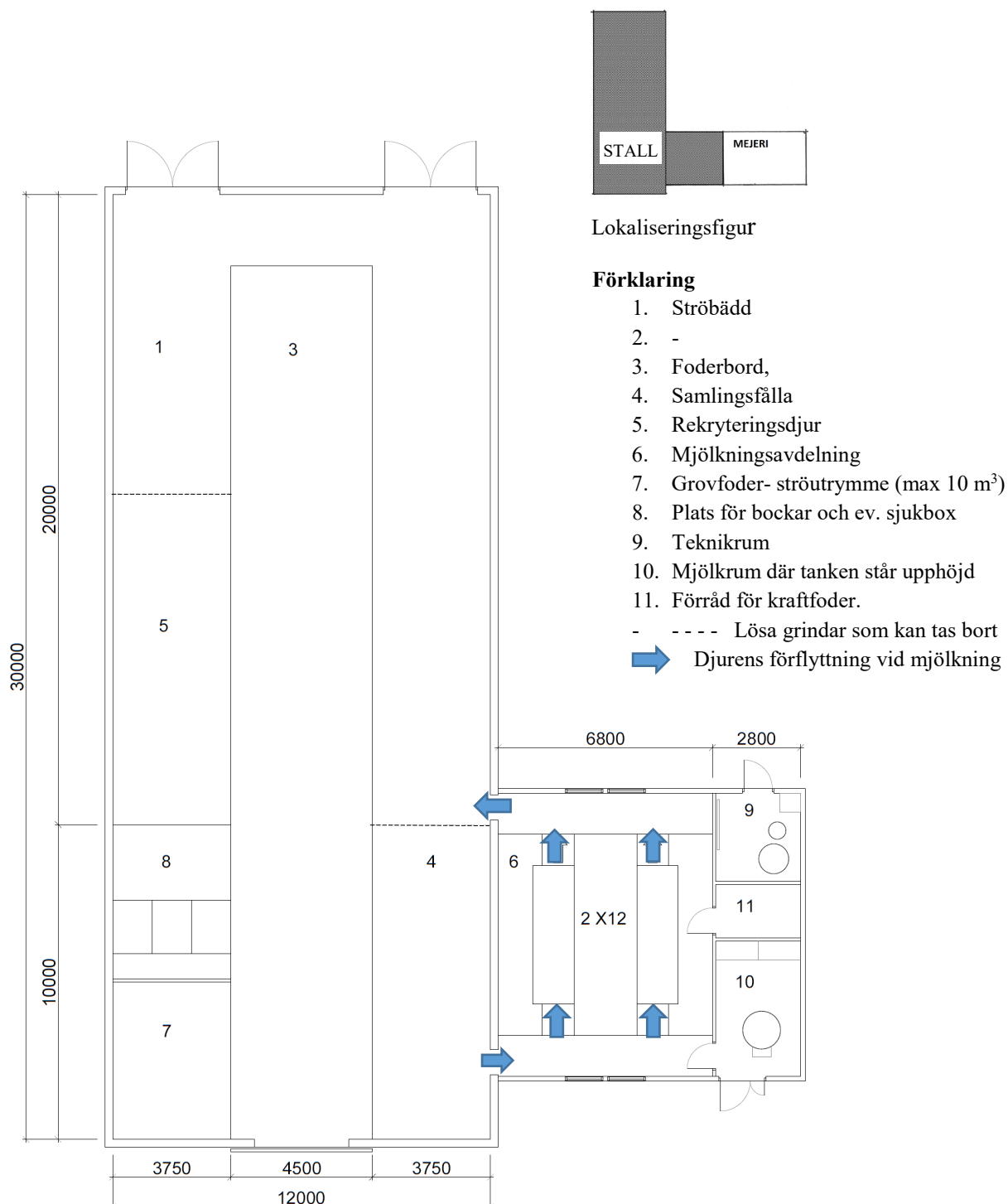
Förklaring

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Djupströbädd | 7. Grovfoder- ströutrymme (max 10 m ³) |
| 2. Ätbås | 8. Plats för bockar och ev. sjukbox |
| 3. Foderbord, | 9. Teknikrum |
| 4. Samlingsfälla | 10. Mjölkrum där tanken står upphöjd |
| 5. Rekryteringsdjur | - - - - - Lösa grindar som kan tas bort |
| 6. Mjölkningsavdelning |  Djurens förflyttning vid mjölkning |

Figur 7.1. Planlösning med stall för 50 getter och möjlighet att lägga till ett gårdsmejeri (figur 17.9.)

7.2. 100 getter på växelströbädd

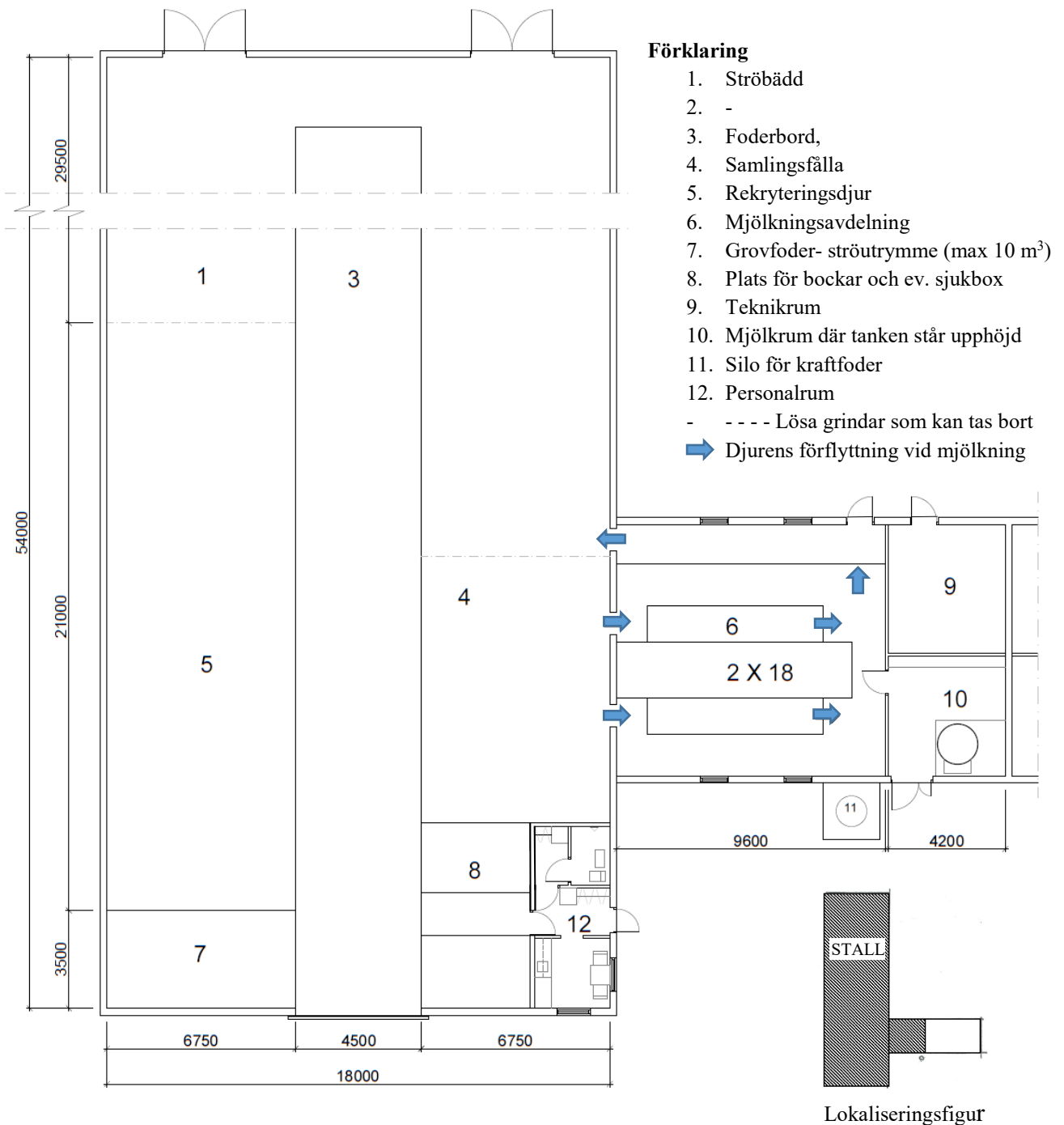
100 mjölkande getter på växelströbädd. Körbart foderbord. Ströbäddsarea minst 1,2 m²/get, 0,5 m²/rekryteringsdjur (unga getter) och 0,25 m²/killing. Lokaliseringsfiguren visar vilken del av byggnaden som visas nedan.



Figur 7.2. Planlösning med stall för 100 getter. Kan kombinera med mejeri och butik (figur 17.10).

7.3. 200 getter på växelströbädd

200 mjölkande getter på växelströbädd. KRAV-regler utan rastgård men med byggnad som har uteliknande klimat. Körbart foderbord. Ströbädd minst 1,5 m²/get, 1 m²/rekryteringsdjur (unga getter) och 0,35 m²/killing. Eftersom det inte finns rastgård ökas areorna inne med 50 % för vuxna djur och med 100 % för yngre djur. Lokaliseringsfiguren visar vilken del av byggnaden som visas nedan.



Figur 7.3. Planlösning med stall för 200 getter. Kan kombinera med mejeri och butik (figur 17.10).

8. INREDNING TILL DJURSTALL

Det behövs en hel del inredning i ett getstall, dels ätfronter för att skilja djurutrymmet från foderbordet och dels grindar för att skilja djurgrupper åt samt grindar för killningsboxar och sjukboxar. Grindarna kan vara flexibla och sättas upp vid behov till exempel för killningsboxar eller flyttbara då till exempel gruppindelning förändras. Dessutom kan det finnas behov av hyllor, pallar, kabeltrummor, stockar, gömslen eller dylikt för att berika djurutrymmet.

8.1. Ätfront

Ätfronten kan vara av trä eller metall och förekommer i många olika varianter, låsbara och icke låsbara eller ställbara. Utrymmet (ätbredden) vid foderhäck eller foderbord ska vara minst 0,35 meter om djuren hålls i lösdrift och 0,45 meter om djuren hålls bundna (SJVFS 2023:35). Det är lättare att styra utfodringen med låsbara ätfronter speciellt om det finns avskiljare monterade på foderbordssidan mellan djuren så att de inte kan ”stjäla” foder från varandra.

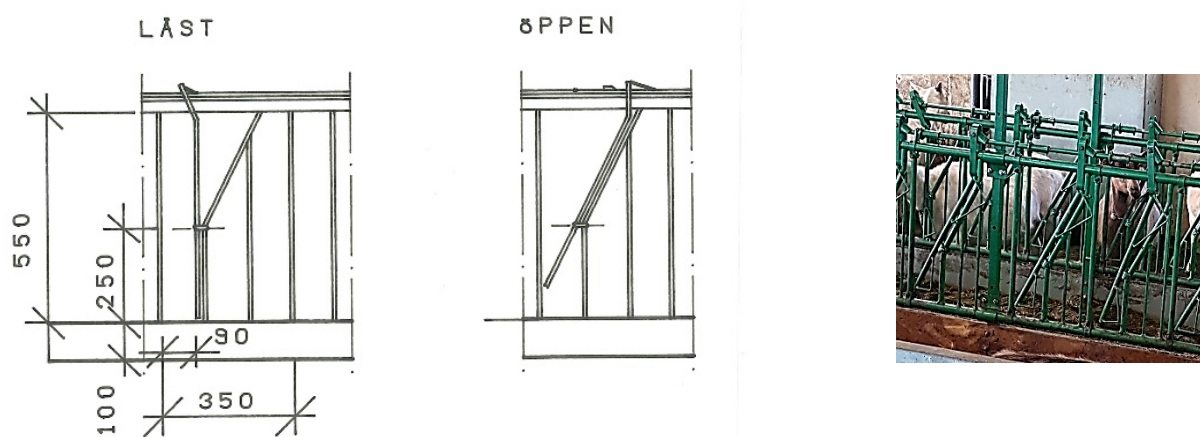
Inredningen ska väljas så att den uppfyller kraven på:

- utformning så att djuren kan upprätthålla sitt naturliga beteende och ingen skaderisk
- skötselvänlighet och arbetarskydd
- hållfasthet och hållbarhet
- rengörbarhet.

Djurstallet ska ha minst två utrymningsvägar i motsatta väderstreck om brand skulle uppstå. I de fall den ena utrymningsvägen är över foderbordet kan ätfronten göras öppningsbar på något ställe och därmed underlätta vid utrymning av djuren.

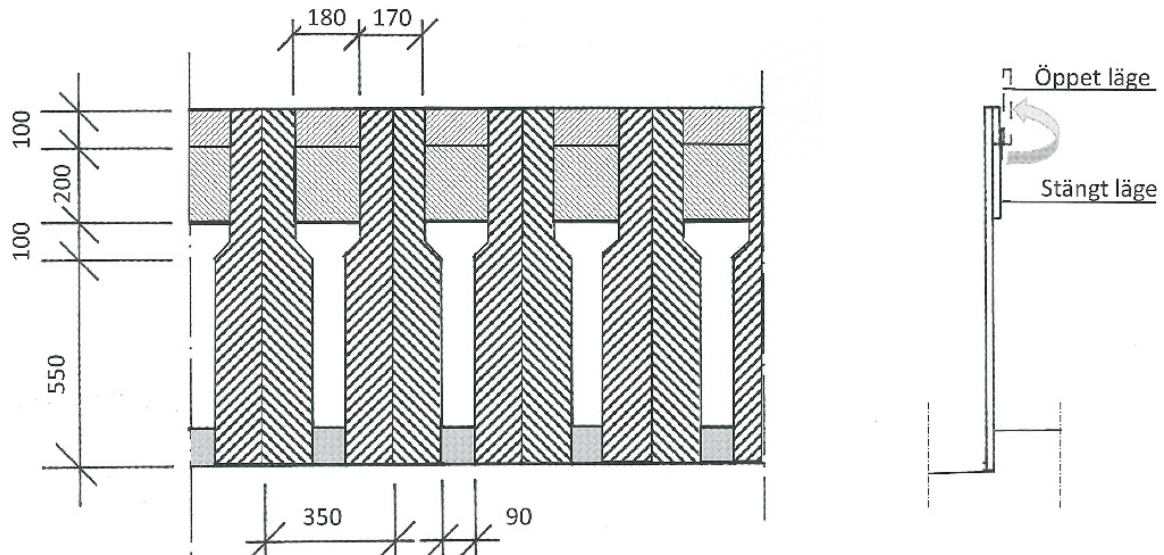
8.1.1. Självlåsande ätfront

Getterna fixeras när de för in huvudet genom den självlåsande ätfronten av metall då ett järn glider över en tapp i frontens överliggare (se figur 8.1). Ätfronten ska vara så utformad att djuren inte själv kan öppna den eller fastna i rören. Alla djuren släpps lösa genom att man vrider på ett rör.



Figur 8.1. Självlåsande ätfront.

Det finns också låsbara ätfronter i trä. Låsningen sker genom att man fäller ner en bräda och som beroende på längd ger möjlighet att låsa fast flera getter samtidigt. Nackdelen med denna typ av ätfront är att den är svårare att hålla ren. Fördelen är att den är billig och går att tillverka själv (se figur 8.2).



Figur 8.2. Sjävlåsande foderbordsavstängning i trä.

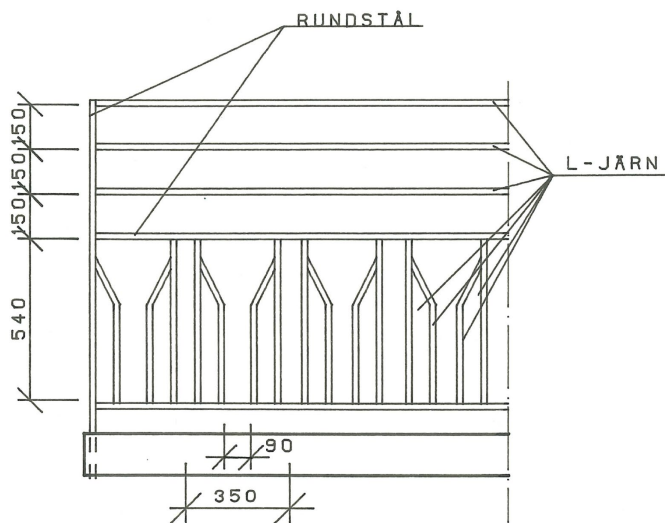
8.1.2. Ätfronter som inte är låsbara

Det är även möjligt att ha ätfronter som inte är låsbara. Dessa kan vara lämpliga där individuell utfodring sker i samband med mjölkning och foderbordet endast används för grovfoder i fri tillgång. Det finns ätfronter med ställbar ätöppning dvs. rören eller plankan är flyttbara i höjdlid och kan justeras efter behov (se figur 8.3).

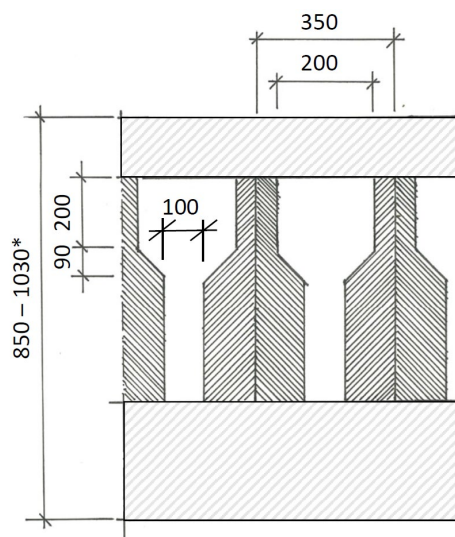


Figur 8.3. Ätfront där ätöppningen är justerbar i höjdlid.

Det finns också typer av ätfronter som ger varje djur en egen ätplats se figur 8.4 och 8.5.



Figur 8.4. Ätfront i metall.



Figur 8.5. Ätfront i trä (*mättet anpassas efter djurens storlek).

8.1.3. Ätfronter utformade som foderhäck

Det är även möjligt att ätfronten är utformad som en foderhäck (se figur 8.6). Foderhäckar kan också stå fritt på ströbädden se kapitel 11 om foder.

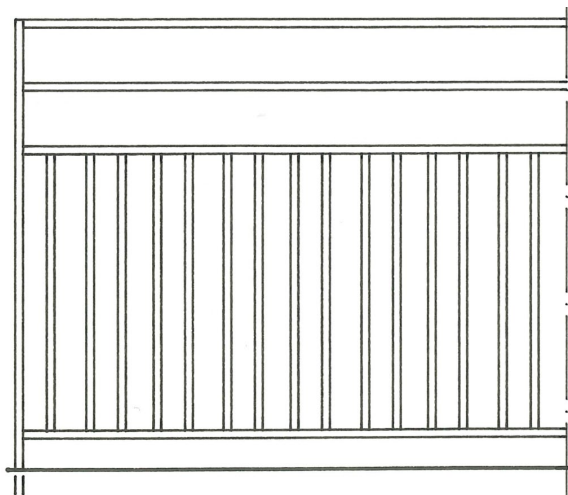


Figur 8.6. Olika typer av foderhäckar.

Ätfronten kan även användas till rekryteringsdjur men måtten får då anpassas så att djuren inte kan komma igenom, fastna eller på något sätt göra sig illa.

8.2. Grindar

Grindar (se figur 8.7) kan användas till boxväggar eller avstängningar. Avståndet avpassas till den djurkategori som ska vara i boxen. Det finns olika typer av grindar för att göra boxar och inhägnader. Ett annat alternativ är träskiva.



Rundstål placeras på ett avstånd så att djuren inte kan föra ut huvudet och fastna.

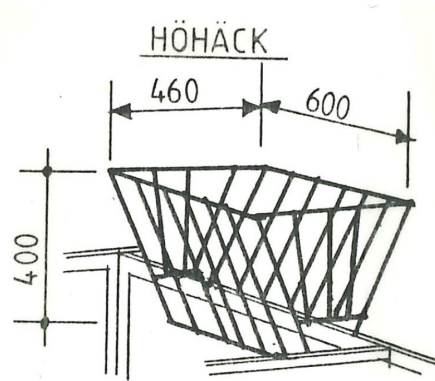
Figur 8.7. Exempel på boxvägg.

Grindar kan sättas upp för att hängna in djuren inne eller ute (se figur 8.8). Inne kan det vara för att göra boxar för att skilja djuren från andra vid sjukdom, behandling, killning eller skilja killningar från getterna. Det är bra med ett flexibelt grindsystem.



Figur 8.8. Box med grindar inomhus och rastfälla ute omgärdad av grindar.

Grindarna kan också utnyttjas för att sätta höhäckar på se figur 8.9.



Figur 8.9. Foderhäck placerad på grind eller skiva.

8.3. Boxar

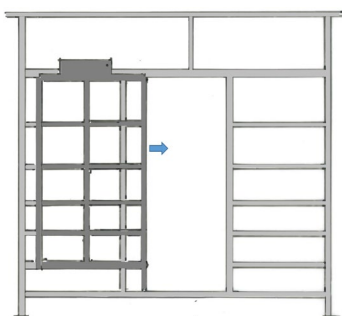
Vid inhyssning av getter måste förändringar göras under året för att tillgodose behoven av olika utrymmen och kunna utnyttja byggnadsarean effektivt. Boxar kan sättas upp tillfälligt eller göras mera permanent.

8.3.1. Killningbox

Det är vanligt att getterna killar i tillfälligt uppsatta boxar av grindar inne bland de övriga getterna.

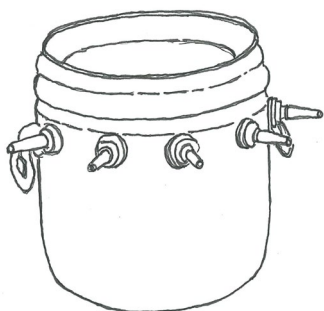
8.3.2. Box för killingar

Killingarna går ofta tillsammans med getterna under den första månaden och därefter under dagen. Under natten stängs de in i en egen del av stallet. En grind med en mindre öppning som är reglerbar kan användas (se figur 8.10). Öppningen är av passad så att killingarna kan gå in men geten inte kommer in. På natten kan grinden stängas så killingarna inte kommer ut. När killingarna är ca tre månader avvänjs de. Stämmer årstiden så kan killingarna släppas på bete.



Figur 8.10. Grind med öppning som kan regleras.

Ett annat sätt är att ha ett speciellt utrymme som är anpassat för den första tiden, då man har mjölkutfodring antingen med någon typ av lammbaren (se figur 8.11) eller skål. Lammbaren bör ha sugslang som går ned till botten av hinken och ha backventil. Napparna bör kontrolleras regelbundet så att killingarna inte bitit sönder dem. Lammbaren bör byggas in eller fästas fast med t. ex. hålbånd så att killingarna inte välter lammbaren. foderfronten ska vara anpassad så att de inte kommer igenom öppningarna men det får inte bli för trångt när de växer.



Figur 8.11. Exempel på lammbur som är ca. 0,5 m hög och har en diameter på ca. 0,45 m.

8.3.3. Sjuk- och behandlingsboxar

Enligt Statens jordbruksverks allmänna råd rekommenderas att det finns sjuk- och behandlingsplatser som kan hysa minst vart 50:e djur. Det ska också finnas ett behandlingsutrymme som går att värma upp till 10 °C inom en timme. Boxen kan utformas med samma inredning som för övriga getter

8.4. Inredning för bockar

Inredningen till bockarna kan utformas på samma sätt som till getterna. Det bör tas hänsyn till att icke avhornade bockar kan få så stora horn att de kan få problem med ätfronter och grindar vilket bör beaktas vid val av inredning. Bockar kan med stor kraft ge sig på inredningen för att ta sig ut och därför bör inredningen vara väl dimensionerad för att klara de lasterna som kan komma från bockarna.

8.5. Berikning av djurutrymmet.

Getter vill gärna ha hyllor, pallar, bord eller dylikt att hoppa upp på så att de kan få en överblick över andra djur (se figur 8.12). De vill gärna även ha gömslen t. ex. under hyllorna och foderborden. För getternas välbefinande kan det sättas upp en ryktborste se (figur 8.13).



Figur 8.12. En get med full kontroll på de andra getterna.



Figur 8.13. Till vänster hyllor som getterna kan ligga på eller under. Under hyllorna finns gömslen för getterna med lägre rang. Till höger ryktborste till getterna.

9. MJÖLKNING

9.1. Samlingsfålla

Inför mjölkningen samlas getter i en samlingsfålla. Den kan vara en del av ströbäddsarean och avskiljs med grindar när den används som samlingsfålla. Äldre svenska rekommendationer för hur man ska dimensionera en samlingsfålla är $0,3 \text{ m}^2/\text{djur}$ och det överensstämmer med nyare utländsk litteratur som anger 3-4 djur per m^2 .

9.2. Entré till mjölkningsavdelningen

Getterna når mjölkningsavdelningen genom en ramp som antingen placeras utanför eller innanför avdelningen (se figur 9.1) alternativt en trappa (se figur 9.2) eller med upphoppningspall (se figur 9.13). Mjölkningsavdelningen skiljs från samlingsfållan med en dörr eller en lyftport.



Figur 9.1. Bilden till vänster visar djurens väg från samlingsfållan in till mjölkningsavdelningen via en ramp. Bilden i mitten visar rampen som är placerad inne i mjölkningsavdelningen. Rampen till höger visar rampen till mjölkningsavdelningen där mjölkningsavdelningen är en del av djurutrymmet.

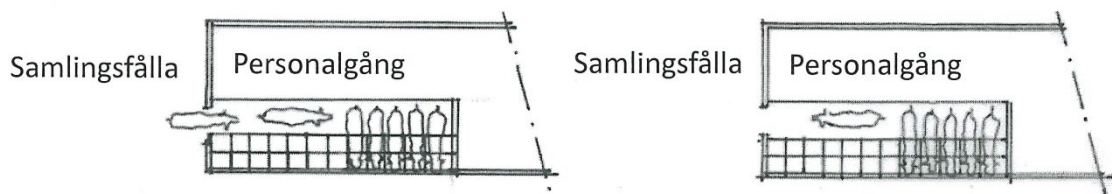


Figur 9.2. Trappor som leder till mjölkningsplatsen.

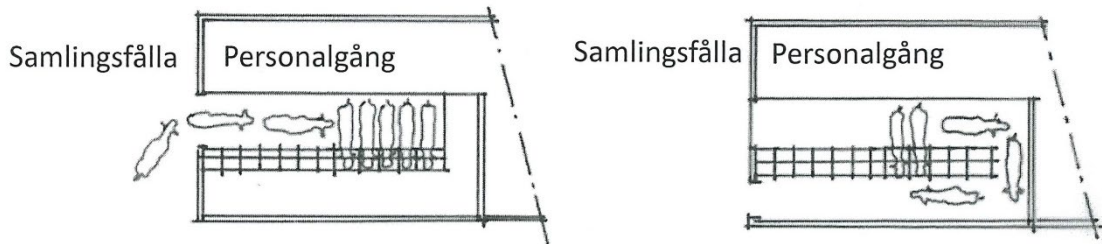
9.3. Mjölkningsavdelningen

Mjölkningsavdelningen kan placeras i ett separat rum eller i en del av stallet utan väggar runt. Det är även möjligt att mjölka på båspallen då djuren är fastlåsta eller bundna t. ex. då djuren är på sommarbete och är inne under natten.

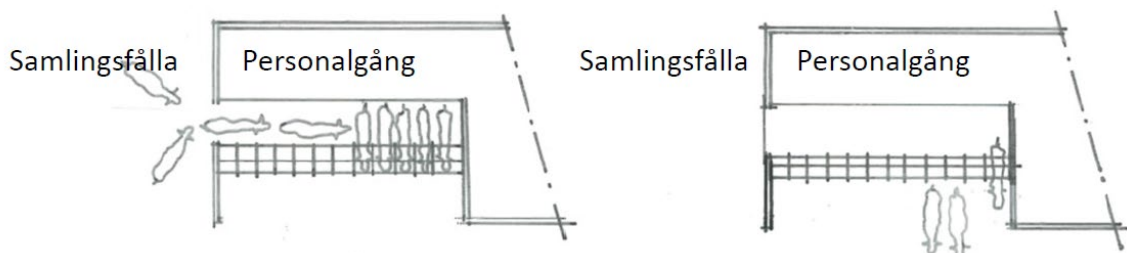
De allra flesta getter i Sverige mjölkas i någon form av parallellstall dvs. getterna står parallellt med varandra och mjölkas bakifrån (se exempel mjölkningsavdelning figur 9.6 till 9.10). För stora besättningar är även en mjölkningsavdelning med karusell möjlig. Djuren låses fast i mjölkningsavdelningen och framför dem finns möjlighet att utfodra med kraftfoder. Det som kan skilja hur avdelningen utformas är hur getterna går in och ut från mjölkningsavdelningen. De kan antingen gå ut samma väg som de kom in (se figur 9.3), gå ut på annat ställe (se figur 9.4) eller att trägen lyfts så att de går rakt igenom (se figur 9.5, 9.8 och 9.9).



Figur 9.3. Getterna går in och ur mjölkningsavdelningen på samma ställe.

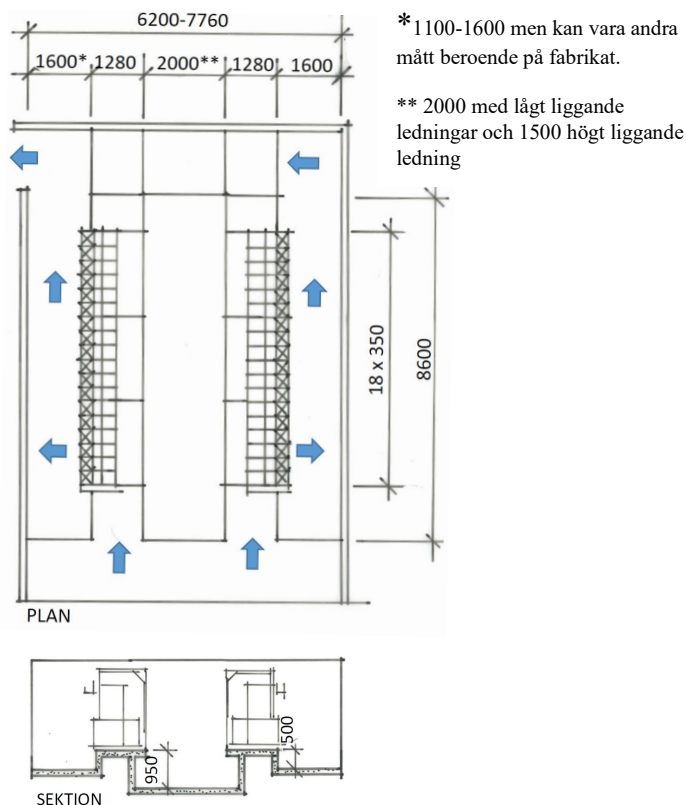
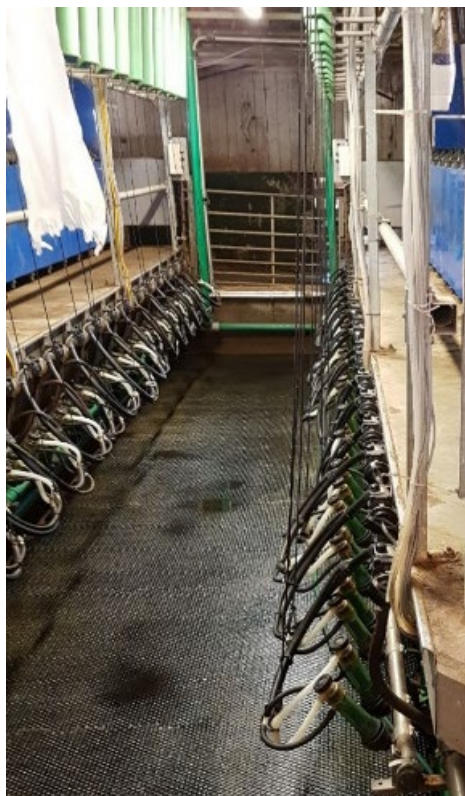


Figur 9.4. Getterna går in i mjölkningsavdelningen på ett ställe och en grind lyfts så de kan gå ut på annat ställe. Returgången kan även användas som utfodringsgång.



Figur 9.5. Getterna går in på ett ställe i mjölkningsavdelningen och fodertrågsdelen lyfts så de kan gå under den och rakt ut.

Det finns inga rekommendationer för hur många platser som det bör finnas i en mjölkningsavdelning i förhållande till besättningsstorlek, mjölmängd eller mjölkningstid. Rimligt kan vara att det finns en plats per vart femte djur i besättningen men kan variera beroende på hur lång mjölkningstiden får vara. I mindre besättningar kan det vara lämpligt med en enkel båsrad medan i större besättningar kan dubbla båsrader vara att föredra (se figur 9.6). ”Standardmodellerna” har 12, 18, 24 eller 36 platser och finns både som enkel- och dubbelsidig. Det går att välja andra storlekar speciellt om de tillverkas specifikt för getgården.



Figur 9.6. Mjölkningsavdelning med dubbla båsrader 2 x 18. Angivna mått kan variera beroende på valt fabrikat. Det är viktigt att få en ritning från företaget innan bygget påbörjas.



Figur 9.7. Parallellstall med mjölkning bakifrån. Den vänstra bilden i figur 9.2 visar hur djuren når avdelningen och figur 9.8 visar var djuren lämnar avdelningen.



Figur 9.8. Foderträgen lyfts för snabb utgång och getterna går ifrån mjölkningsavdelningen via en ramp. Foto: Sebastian Ulvsgärd.

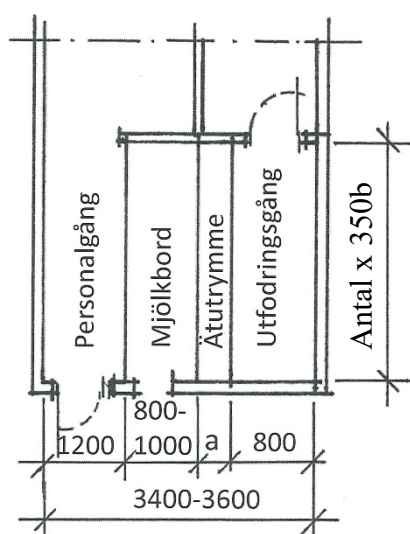


Figur 9.9. Bilden till vänster visar hur djuren når mjölkningsavdelningen och står sedan parallellt. Bilden till höger visar var djuren lämnar avdelningen.



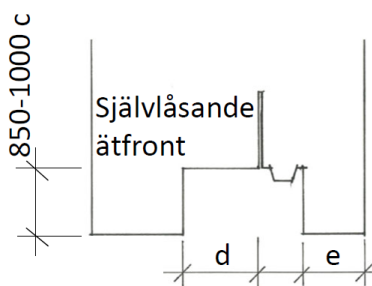
Figur 9.10. Parallellstall med mjölkning bakifrån. Mjölkbord med göseldrainerande golv.

Mjölkningsavdelningen utformas så att mjölkborden är upphöjda och höjden anpassas till mjölkarens arbetsställning och är beroende på mjölkarens längd. Lämplig höjd 850 - 1000 mm (rek 950 mm) över golvet där mjölkaren står (se figur 9.11).



PLAN

- Ätutrymmet anpassas till skål eller tråg.
- Bredden på ätutrymmet för varje djur kan variera beroende på vald utrustning 350-400 mm.
- Höjden på mjölkningsbordet anpassas till längden på den som ska mjölka för att få en bra arbetsmiljö.
- Mjölkningsbordets bredd anpassas till djuren och den utrustning som ska användas.
- Utfodringsgången kan vara upphöjd då den används som returgång för getterna. Gången kan uteslutas om utfodring sker från mjölkbåset men ger en sämre arbetsmiljö.



SEKTION

Figur 9.11. Plan och sektion för en mindre mjölkningsavdelning.

Det kan finnas en utfodringsgång framför foderträget eller foderskålarna. Finns det ingen fodergång sker utfodringen från båssidan (se figur 9.12).



Figur 9.12. Mjölkningsavdelning med självlåsandegrindar till vänster öppen och i mitten låst samt ätutrymme framför båsen. Till höger finns det en utfodringsgång framför foderträget som avskiljs mellan varje get.



Figur 9.13. Till vänster finns en upphoppningspall som förs under mjölkbordet vid mjölkningen. Till höger är alla getterna fastlåsta vid utfodring och mjölkning. Rörmjölknigen finns under taket. Vid mjölkning fälls upphoppningstrallen upp och mjölkaren går på ströbädden.

9.4. Utrustning

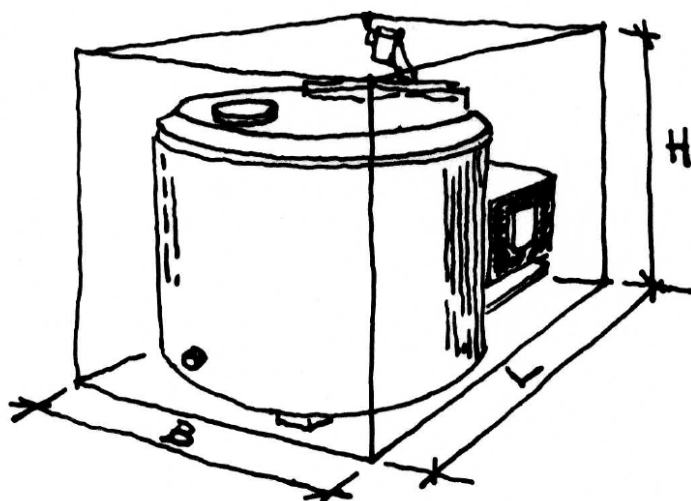
Det finns olika typer av mjölkningsutrustning. Följ fabrikanternas rekommendationer vid planering och skötselavvisningar för utrustningen.

10. MJÖLKRUM

10.1. Mjölkrum

Utrymmet som mjölken förvaras i ska vara avsett för mjölk tank. Det finns tankar i en mängd olika storlekar från 300-30 000 liter, både liggande och stående typer (se figur 10.2). Bredden på tanken varierar mellan 1,0-1,5 m för volymer upp till 2 000 liter. De stående kan ha en höjd upp till 2,1 meter.

Välj en dörröppning som möjliggör att byta ut tanken, alternativt kan en väggsektion göras så att den är möjlig att plocka ned vid ev. byte av tank. Utrymmesbehoven i tabell 10.1 bör ses som exempel och vilka mått som avses se figur 10.1. För mera information se respektive företags hemsida.



Figur 10.1. Utrymmesbehov för mjölk tank.

Tabell 10:1. Exempel på utrymmesbehov för tank

Mueller 1)			Milkplan 2)			Wedholms 3)			
Volym	Bredd (B)	Höjd (H)	Längd (L)	Bredd (B)	Höjd (H)	Längd (L)	Bredd (B)	Höjd (H)	Längd (L)
l	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300				990	1240	1136			
330							1010	1080	1600
500	1282	1110	1510	1090	1190	1570			
1000	1428	1300	1750	1490	1250	2350			
1500	1482	1565	1750	1490	1584	2320	1350	1810	2530
2000				1840	1510	2320	1350	1820	2920

1) <https://en.paulmueller.com/milk-cooling-and-storage/milk-cooling-tanks/mueller-model-r-open-tank>

2) <https://milkplan.com/site/index.php/en/products/cooling-storage/mp-vertitank>

3) <https://wedholms.com/sv>

*Längd utan kylighet



Figur 10.2. Till vänster mjölk tank på saxlift Foto: Anna-Karin Gidlund och till höger liggande mjölk tank.

Mjölkrummet ska vara utformat så att risk för föroreningar minimeras.

Rummet ska:

- vara skyddat mot skadedjur
- ha rätt utrustning för kylning av mjölk
- vara lätt att rengöra, desinficera och hållas i bra skick.

Mjölken ska kunna kylas ned snabbt till högst +6 °C. Kylkedjan får inte brytas.

Det är en fördel om mjölkrummet kan vara i anslutning till både stall och ysteri. Då går det att pumpa mjölken direkt till grytorna. Ännu bättre är det om mjölken kan självrinna från tanken ned i grytan. Tanken bör då placeras så den är högre än grytorna eller lyfts t. ex. med en truck eller lyftbord. Är det långt mellan ysteri och mjölkrum kan en mindre tank på hjul flyttas med traktor alternativt att tanken går att flytta med truck eller på annat sätt.

I mjölkrummet ska endast placeras sådant som behövs för dess funktion och skötsel. I mjölkrum ska det finnas utrymme för diskmaskin, diskbänk, hylla för spannar och diskmedel. Det ska dessutom finnas tappkran med slang och eventuellt tankdisk, samt avlopp.

Lämpliga golv- och väggmaterial se kapitel 17 Gårdsmejeri.

10.2. Teknikrum

Ett teknikrum bör placeras så nära mjölkrummet som möjligt. I teknikrummet placeras el-central, vakuumpump, vakuumbehållare, varmvattenberedare, hydrofor och eventuell annan teknisk utrustning.

11. FODER

Val av utfodringsstrategi varierar från företag till företag. Varje getföretag bör göra sina egna foderstater utifrån gårdens resurser, getternas näringsbehov och uppgifter om olika fodermedels näringsinnehåll. Det vanliga är en basutfodring med grovfoder (exempelvis 2 kg, dvs. fri tillgång) samt därefter kraftfoder beroende på grovfodrets kvalitet och mjölkproduktion (exempelvis 0,25 kg kraftfoder per kg mjölk). Getterna behöver också tillskott av vitaminer och mineraler samt tillgång till saltsten. För beräkning av hur mycket foder som åtgår per år utgå från antal djur (getter, killingar, rekryteringsdjur och bockar) som multipliceras med antal stalldagar och foderåtgång per dag. Getter sorterar ut och äter ”det bästa”. Det som sorteras ut kan användas som strö eller till foder åt andra djur. Räkna med att ca 10-20 % ratas av getterna och till detta kommer lagringsförluster. Det kan också vara bra att lägga till 10 % för årsvariationer när det gäller beräkning av grovfoderåtgång och lagringsutrymme.

11.1. Grovfoder

Grovfoder är vanligtvis hö men även ensilage och hösilage (ts-halt > 60 %) förekommer. På sommarhalvåret är det bete och/eller grönfoder samt sly. Sly kan vara al, asp, säl, rönn, tall eller gran.

Höet ska lagras under tak dvs. på skulle, loge eller foderlada där det även torkas. Det kan hanteras löst, i småbalar eller stora balar. För dimensionering av höutrymme se tabell 11.1.

Tabell 11.1. Densitet (volymvikt) för grovfoder och spannmål

<i>Produkt</i>	<i>Medeltal kg/m³</i>	<i>Variation kg/m³</i>	<i>Exempel på balvikt där balen har en diameter 1,25 meter och höjden 1,25 meter = ungefär 1,5 m³ *</i>
Hö, löst eller löst pressat	90		
Hö, små balar		80-260	
Hö, stora balar (rullar)		110-280	ca 300 kg
Hö, stora balar (fyrkantiga)		200-280	
Ensilage, rundbal ts-halt 45-50 %	375		ca 560 kg
Ensilage, (hösilage) rundbal ts-halt 60 %	340		ca 510 kg
Vete	770	720-820	
Råg	730	680-750	
Korn	670	580-700	
Havre	500	400-600	

(www.agriwise.se)

*Vikten kan variera beroende på hur hårt fodret är pressat och även andra balstorlekar förekommer.

Ensilagebalar bör lagras på en skyddad och skuggig plats. Lagringsplatsen bör vara en väl-dränerad grusplan eller på annat sätt hårdgjord så att marken inte blir uppkörd samt att sork och möss inte ska kunna göra gångar under för att sedan ta sig in i balarna. Balar med en högre ts-halt kan staplas upp till tre i höjd. Ett fågel nät bör läggas över balarna. Balarnas vikt liksom torrsubstans är beroende av förtorkning, pressning och lindning m. m. Balarna kan transporteras med traktor eller lastmaskin som har rundbalsgrip. Det finns även spjut som monteras på frontlyften, pallgafflar, skopa m. fl. I de fall där utrymmet ovanför eller intill djurutrymmet utnyttjas till förvaring av foder eller strö (mer än 10 m³) ska djurutrymmet vara en egen brandcell. Djurutrymmet ska då motstå brandspridning i 60 minuter ([Lantbrukets Brandskyddskommitté 2021](#)). Ventilationskanaler ska ingå i samma brandcell som djurutrymmet.

Foderbordet ska vara utformat så att det finns tillräckligt plats för foder och vara lätt att rengöra samt vara halkfritt. Foderbordsbredden ska vara tillräcklig för getens huvud (ca 300 mm) samt plats för fordon, vagnar för transport och utläggning av foder. Foderbordsbredden är beroende av vald utfodringsstrategi och utrustning (se tabell 11.2). Foderbordet kan vara enkelsidigt dvs. getterna äter från ena sidan eller dubbelsidigt (se figur 11.1).

Hö kan ges på foderbordet eller i foderhäckar. Löst hö och små balar fördelas vanligen manuellt. Transport till och på foderbordet kan ske med en enkel vagn eller någon form av grovfodervagn. Bandfoderbord används till får och kan vara möjligt även till getter.

Tabell 11.2. Foderbordsbredder

<i>Foderhantering i stallet</i>	<i>Enkelsidigt foderbord m</i>	<i>Dubbelsidigt foderbord m</i>
Körbart foderbord	3,6 – 4,0	4,2 – 5,0
Foderbord för räls- eller hjulburen fodervagn		
- sidoavlastande	1,4 – 1,8	2,0 – 2,4
- bakåtavlastande	Vagnens bredd + 0,4 (frigångsmått)	
Bandfoderbord	0,8	0,8
Foderbord med manuell fodertilldelning med stor bal	1,0 + foderhäck	1,0 + foderhäckar
	2,0 + foderhäck	2,0 + foderhäckar



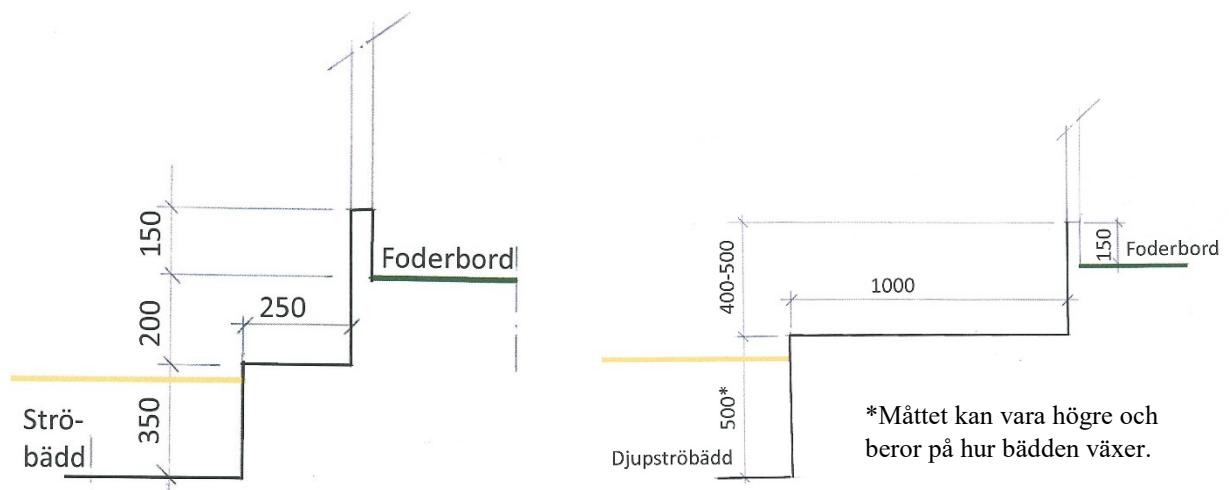
Figur 11.1. Bilden till vänster visar ett enkelsidigt foderbord med manuell tilldelning och till höger ett dubbelsidigt foderbord.

Foder som kommer utanför getens räckvidd kan föras mot geten med någon form av foderputtare. Det finns olika typer av automatiska foderputtare. I figur 11.2 visas en egenbyggd foderputtare.

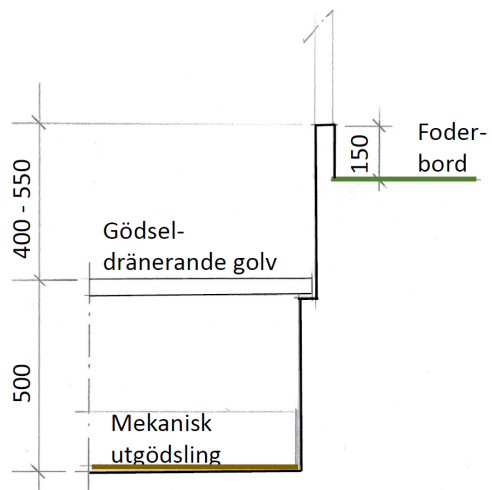


Figur 11.2. Bild till vänster på ett körbart foderbord och till höger knuffas fodret med hjälp av en egenbyggd foderputtare.

I de fall det är växelströbädd så är det lättare att få foderplatsen på rätt höjdnivå. Lämpligen placeras en klövpall framför foderbordet (se figur 11.3). Vid djupströbädd behövs en ätbåspall (se figur 11.3 och 11.5) för att ta upp nivåskillnaden eller att foderbord och foderhäck är höjbart. Nivåskillnaden anpassas till hur mycket bädden växer, vilket är beroende på hur mycket area djuren har. Det är även möjligt att ha göseldrainerande golv framför foderbordet (se figur 11.4) men är inte så vanligt i Sverige.



Figur 11.3. Exempel på mått vid växelströbädd till vänster och djupströbädd till höger.



Figur 11.4. Exempel på mått vid göseldränerande golv



Figur 11.5. Ätbås i trä som är upphöjd.

Grovfoder kan även utfodras i höhäckar både inne och utomhus i rastfälla och på bete (se figur 11.6 och 11.7).



Figur 11.6. Till vänster en rund foderhäck placerad inomhus Foto: Anna-Karin Gidlund och till höger en rak foderhäck.

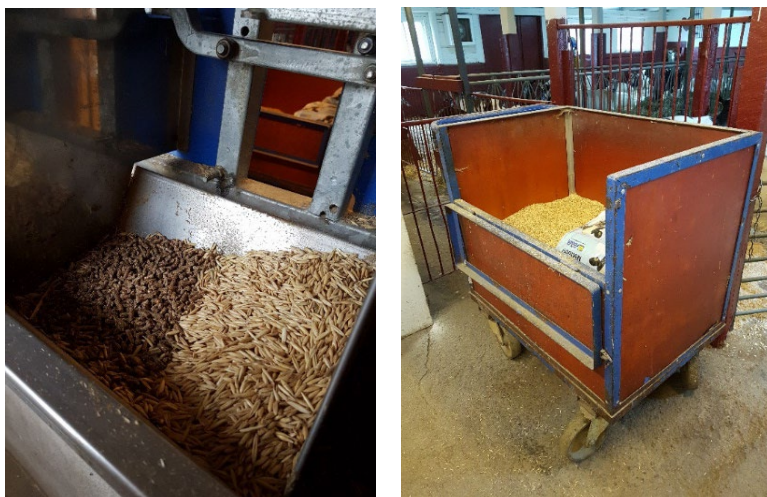


Figur 11.7. Foderhäck placerad utomhus. De till vänster med tak över.

11.2. Kraftfoder

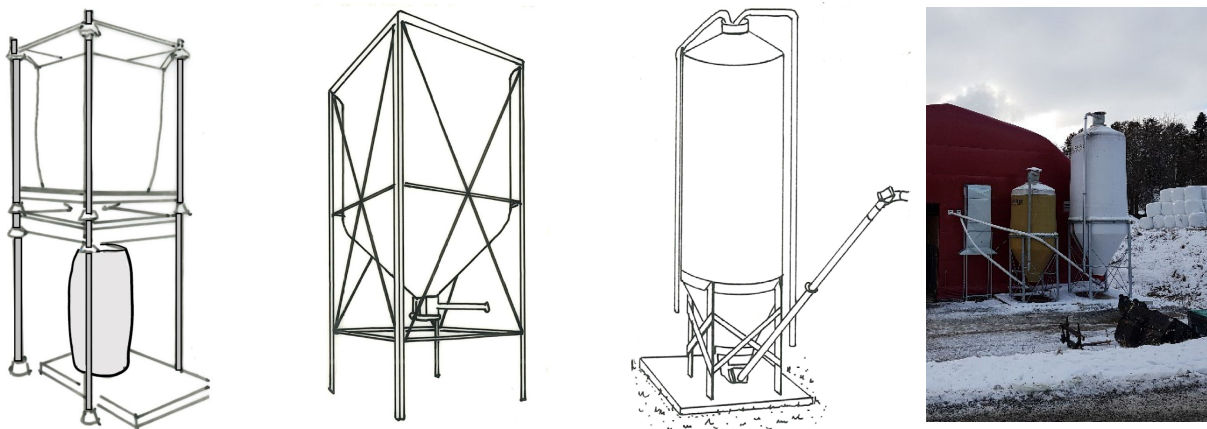
Kraftfodret kan bestå av helt korn eller kornkross men även andra spannmål och färdigfoder förekommer. Ofta tilldelas kraftfodret manuellt med skopa i en skål som geten får som en lockgiva i samband med mjölkningen (se figur 11.8).

Åtgår det mindre mängder kraftfoder är säckhantering oftast det som är mest fördelaktigt. Fodret kan då förvaras i någon form av plastspann eller tunna med lock i ett foderrum.



Figur 11.8. Kraftfoder som ges vid mjölkning till vänster. Till höger en fodervagn för utdelning av spannmål och pellets.

Kommer fodret i storsäck så finns det ställ att hänga storsäcken i för att fylla på en tunna. Är det större mängder över 1000 kg per månad av såväl köpt som hemmablandat foder är det foderbehållare (silo) som det behöver planeras för (se figur 11.9). Lagringsvolymen ska medge rationella mängder (bulkleveransens storlek är prisdifferentierad). Det kan vara bra att ha foder för en månad men max 3 månader då det köps färdigblandat foder. För beräkning av silostorlek används volymvikt som framgår av tabell 11.1.



Figur 11.9. Ställning för storsäck till vänster och i mitten silo för inomhusbruk samt till höger silo för utomhusbruk.

11.3. Utfodring av killingarna

Killingarna föds oftast i en iordningsställd killningsbox (för att de ska knyta an till mamman) där de diar sin mamma vilket de fortsätter med när de flyttas in bland övriga getter efter en till två dagar. De kan hållas tillsammans med mamman och övriga getter i två till fyra veckor och bara dagtid fram tills de avvänjs vid två till tre månaders ålder. När killingarna är helt avskilda från mamman, en del eller hela dygnet, ska de ha tillgång till hö, vatten och mineralfoder samt lite kraftfoder i killingavdelningen. Avskiljs killingarna tidigt från geten kan de utfodras med mjölkersättning antingen med lammbär eller skål (se kapitel 8 Inredning).

12. VATTEN TILL DJUREN

Djuren ställer samma krav på vattnets kvalité som vi människor. Vattnet får inte innehålla smittförande organismer eller gifter. Djuren ska helst ha fri tillgång på vatten men är det inte möjligt så ska de ha vatten minst två gånger per dygn ([SJVFS 2023:35](#)). Får djuren inte tillräckligt med vatten så påverkar det produktion och djurhälsa. Djurens vattenbehov påverkas av foderstat, produktionsnivå, djurens ålder och vikt samt omgivningens temperatur. Hur mycket vatten djuren dricker kan variera från 3 till 12 liter per dag och ännu mindre under sinperioden. En get kan under dräktighetstiden dricka 2-3 liter vatten per kg ts (torrsubstanshalt) foder och 3-4 liter vatten per kg ts foder under mjölkperioden.

12.1. Vatteninstallationen för djur

Djuren kan få tillgång till vatten genom vattenkopp, kar och/eller balja (se figur 12.1 och 12.2). Vattenkopp är att föredra men det gäller att se till att djuren inte kan förorena i vattenkoppen. Ovankant vattenkopp bör vara 650 mm över golv och placeras på motsatt sida från foderbordet. Den placeringen kan vara lite för högt för små getter. Lämpligt är då att placera ett steg eller block som är 150-200 mm högt under vattenkoppen som getterna kan sätta frambenen på. Det kan vara problematiskt att få rätt höjd då det är djupströbädd och bädden växer. En högre placering av vattenkoppen kan då väljas med ett steg under så att vattenkoppen inte förorenas.

Det krävs minst en drickesplats per 15 getter vid automatisk vattenförsörjning ([SJVFS 2023:35](#)). Djuren ska kunna stå lugnt och naturligt när de dricker. Tänk på att djur med högre rang kan mota undan de med låg rang. Därför bör det finnas alternativa drickesplatser och bra med plats runt drickesplatserna. Rekommenderat minsta dricksvattenflöde för får är 3-4 liter/minut (JBR 1995) men de flesta vattenkoppar på marknaden ger mer. Samma minsta flöde kan användas i automatisk vattenanordning för getter.

Vattenkoppar kan antingen ha en ventil som regleras av djuren när de dricker ("rörventil", tryckplatta/klaff eller tryckknapp) eller ha en flottörventil. Vattenkopparna måste placeras skyddade mot åverkan från getterna och påkörning med redskap. Samtidigt ska man undvika risk för vattenspill på foderbordet, i ströbäddar och foderspill i koppen under utfodring samt att strömedel hamnar i vattnet vid ströning.



Figur 12.1. Vattenkopp placerad på motstående vägg i förhållande till foderbord.



Figur 12.2. Vattenkar placerat på foderbordet.

I stall med utelikt klimat kan frostproblem uppstå. Därför bör frostsäkra vatteninstallationer väljas som eluppvärmda vattenkoppar, värmekabelsystem, elpatron och cirkulerande vatten eller infravärmare (Jordbruksverket 1999).

Med ett cirkulerande vattensystem 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. Vattnet i koppen kan ofta hållas frostfritt av det cirkulerande vattnet om koppen har dubbla anslutningar så att det värmda vattnet flödar genom koppens kammare. För att förhindra att vattnet i själva koppen fryser krävs vid låga temperaturer att koppen är eluppvärmd. Man bör isolera vattenledningarna för att minska risken för att vattnet fryser i dessa. 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 (se figur 12.3) som grävs ner till vattenledningen. Alternativt placeras en värmekabel i en isolerad vattenledning, eller mellan rör och isolering, vilket gör att varken den eller den eluppvärmda vattenkoppen behöver grävas ned. Även kombinationen cirkulerande varmt vatten och eluppvärmda vattenkoppar med rörventil förekommer. En fördel med värmekabel framför allt i vattenledningen är att vattnet tinar efter ett elavbrott. Elinstallationer måste göras av behörig elektriker.



Figur 12.3. Olika utformning av vattenkoppar.

Det är viktigt att planera var tappställena ska finnas t. ex. för rengöring av stall och mjölkningsavdelning. All rengöring i djurutrymmet bör ske med högtryckstvätt för att hålla vattenförbrukningen låg. Rekommenderat normflöde vid högtrycksrengöring är 20 l/min.

Getter som går på bete ska ha tillräckligt med vatten av god kvalitet. Det är viktigt att vattenkar fylls på så det inte tar slut men det är också viktigt att det är god omsättning på vattnet. Blir vattnet stående för länge finns det risk för dålig vattenkvalitet (algtillväxt m. m.). En lösning kan vara en vattentank som kopplas till en vattenkopp (se figur 12.4).



Figur 12.4. Vattenbehållare som kopplas till vattenkopp för utomhusbruk.

13. STRÖ

Strömedel t. ex. halm ger djuren en mjuk och torr liggplats. Strömedel ska förvaras torrt och i närheten av stallutrymmet. Det ska vara lätt att hämta halmen och köra in den i djurutrymmet. En grundregel är att lagring av brännbart foder och strö, utöver ett dygnsbehov, ska ske avskilt från djurstall på grund av att det vid brand blir extra farligt med mycket brännbart. Lagringsvolymen för strö kan variera beroende på i vilken form det ska lagras se tabell 13.1.

Tabell 13.1. Lagringsvolymen för halm

<i>Halm</i>	<i>Ca vikt, kg/st</i>	<i>Densitet, kg/m³</i>	<i>Skrymdensitet, kg/m³</i>
Löspresad småbal	8-10	50	40
Hårdpressad småbal	12-25	90-130	80
Storbal, rund	150-300	110-120	70
Storbal, fyrkantig	300-800	150-160	115

I skrymdensitet inräknas materialets volym inkl. hålligheter.

I inhysningssystem med ströbädd som gödslas ut en gång per år (se figur 13.1) krävs det en hel del halm, uppskattningsvis 0,5 - 1,0 kg per get och dag. Man kan också ha en växelströbädd som byts några gånger under året. Strömedlet kan bestå av halm, hackad halm, kutterspån (mängd kutterspån: 1,0 - 1,5 kg/get och vecka) eller spillhö. Renheten hos djuren är lättare att hålla om det strös små mängder och ofta.

Det första lagret av strömedel till djupströbädden läggs direkt in i stallet på hösten. Resterande strömedel läggs i ett lager. En grundregel är att lagring av brännbart foder och strö, utöver ett dygnsbehov (max 10 m³), ska ske avskilt från djurstall på grund av att det vid brand blir extra farligt med mycket brännbart. Ett fristående lager eller en byggnad med strömedel som har mindre än 200 m² brännbar väggarea placeras minst 15 meter från annan brännbar byggnad. Har lagret mer än 200 m² brännbar väggarea så ska det vara minst 30 meter till annan byggnad med brännbar vägg. Placeras byggnaden med strömedelsutrymme närmare eller sammanbyggs med stallet så ska det ha en brandklassad konstruktion som fördröjer brandspridning i 60 minuter ([Lantbrukets Brandskyddskommitté 2021](#)).

Det är vanligast med halm i storbalar som lyfts in med lastmaskin och fördelas manuellt.



Figur 13.1. Djupströbädd ska gödslas ut en gång om året.

En stolpbyggnad, byggnad med ramkonstruktion eller byggnad med balkar (se figur 13.2) kan användas som lager för strö.



Figur 13.2. Exempel på en byggnad för halmlagring med överkragade tvåstödsbalkar. Foto: Madeleine Magnusson.

14. GÖDSEL

När en ny djupströbädd ska etableras och ligga en hel säsong är det viktigt att man får en ströbädd som brinner. Lägga ett lager strö (halm eller spån) tidigt på hösten innan luften hunnit kyla ned. Ju mer strö man lägger på hösten desto mindre behöver man lägga på senare. Är det dåligt med strömedel eller utformningen av inhysningssystemet är sådan att bädden inte kan växa så mycket kan man ha växelströbädd som byts några gånger per år. Byggnader med ströbädd måste planeras så att utgödsling kan ske med motordrivna redskap.

Lämpliga redskap är:

- traktor med frontlastare, skopa eller krokodilgrep
- lastmaskin med skopa
- minilastare med gödselgrep eller skopa
- teleskoplastare.

Höjden i byggnaden måste anpassas så att det blir fri höjd för fordonen vid utgödslingen i tabell 14.1 redovisas ungefärliga höjder och bredder på fordon. Det måste även finnas portar som möjliggör en lätt passerbar öppning vid utgödsling. Marken utanför bör vara hårdgjord.

Tabell 14.1. Exempel på fordons höjder och bredder

<i>Fordon</i>	<i>Höjd, m</i>	<i>Bredd, m</i>
Lastmaskin	2,5-3,0	1,7-2,2
Traktor	2,2-3,1	2,1-2,5
Minilastare	2,0-2,1	1,05-1,25

Jordbruksföretag i nitratkänsliga områden (se figur 14.1) med mer än 100 getter (10 djurenheter) ska ha lagringsutrymme som motsvarar en gödselproduktion under minst åtta månader. I övriga områden är det minst sex månader ([SFS 1998:915](#)). Finns det 100 getter äldre än sex månader (10 djurenheter) eller färre ska man ha lagringsutrymme som motsvarar en gödselproduktion under minst sex månader.



Figur 14.1. En översikt över nitratkänsliga områden för mer exakt områdesinformation se [Jordbruksverkets hemsida](#).

14.1. Gödselmängder

Mängden gödsel vid system med djupströbädd framgår av tabell 14.2. Spridningsarealen är enligt [Jordbruksverkets beräkningsverktyg](#) (2022) 0,08 ha/per get utifrån 22 kg P/ha/5 år och 0,04 ha utifrån 170 kg N/ha/år.

Tabell 14.2 Producerad mängd gödsel per djurplats vid olika lagringstid m³

Djurslag	Djupströgödsel, m ³			
Lagringstid, månader	6	8	10	12
Get, 800 kg mjölk	1,1	1,4	1,8	2,1

([SJVFS 2021:37](#))

14.2. Gödselplatta

För djupströbädd som samlas inne i byggnaden under hela produktionsperioden och därmed genomgått en viss kompostering, ställs inga krav på gödselplatta under förutsättning att det inte sker någon avrinning eller läckage. Gödsel från denna typ av anläggning sprids antingen direkt på åker eller mellanlagras i täckt gödselstuka. Kontakta kommunen för information om vad som gäller för att lägga gödsel i stuka.

I inhyssningssystem med växelströbädd eller gödseldrainerande golv så krävs gödselplatta alternativt container eller annat utrymme för gödsellagring. Gödselplattan utförs så att den tål tunga lastmaskiner samt med lutningar mot uppsamlingsrännor eller avloppsbrunnar för ytdränering. Plattan bör på tre sidor förses med betongmurar.

15. KLIMATISERING - DJURSTALL

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

Vilken temperatur det är i ett djurstall beror på om byggnaden är öppen eller slut, oisolerad eller isolerad. En öppen byggnad med minst en vägg helt öppen, t. ex. ett vindskydd, ger skydd mot nederbörd och vind. Temperatur och luftfuktighet skiljer sig obetydligt från uteförhållanden. I en oisolerad byggnad med fyra väggar (sluten byggnad) och naturlig ventilation följer stalltemperaturen uteluftens med en temperaturskillnad under vintern på ca 2-8 °C. Ett värmeisolerat stall för getter dimensioneras för en stalltemperatur under vintern på +10 °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.

Stallbyggnader kan också delas in i klimatreglerade och väderskyddande. En klimatreglerad byggnad är isolerad och man kan styra lufttemperatur och luftfuktighet genom att reglera luftflödet genom byggnaden. En väderskyddande byggnad har fri luftväxling vilket gör att lufttemperatur och luftväxling följer utomhusklimatet. Exempelvis en sluten oisolerad byggnad eller en öppen byggnad.

Hur hög luftens fuktighet får vara i stallet under vintern anges i djurskyddsföreskrifterna ([SJVFS 2023:35](#)). I oisolerade stallar får den relativa luftfuktigheten inte överstiga uteluftens med mer än 10 procentenheter. 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 %, enligt $5 + 85 = 90$).

Djurskyddsföreskrifterna ([SJVFS 2023:35](#)) och Arbetsmiljöverkets föreskrifter ([AFS 2023:14](#)) anger hygieniska gränsvärden för gaser och damm i djur- och arbetsmiljö. Djur får endast tillfälligtvis utsättas för luftföroreningar som överstiger de värden som anges i tabellen nedan. De hygieniska gränsvärdena för arbetsmiljö gäller vid åtta timmars vistelse i luftmiljön.

Tabell 15:1. Gränsvärden för luftföroreningar i djurstallar

	<i>Djurmiljö</i>	<i>Arbetsmiljö</i>
Ammoniak (ppm)	10	20
Koldioxid (ppm)	3000	5000
Svavelväte (ppm)	0,5	5
Organiskt damm (mg/m ³)	10	5

Ammoniak bildas vid nedbrytning av urin och träck i stallet. Höga koncentrationer (eller halter) av ammoniak i luften kan irritera ögon och slemhinnor och kan ha förlamande effekt på slemhinnornas flimmerhår i de övre luftvägarna. Flimmerhåren har till uppgift att föra upp damm m. m. som kommit ned i luftvägarna. Detta kan medföra att en större mängd damm och mikroorganismer kommer ned i luftvägarna med luftvägssjukdomar som följd.

Koldioxid kommer framförallt från djurens andning. Vid höga koncentrationer är koldioxid en kvävande gas som bl. a. tränger ut syre vid syresättning av blodet. Koldioxid betraktas inte som en riskfaktor vid de halter som förekommer i djurstallar. Eftersom koldioxidkoncentrationen i stallet ger ett mått på luftväxlingen i förhållande till djurbeläggningen ger koncentrationen ett indirekt mått på luftkvaliteten i stallet. Höga koldioxidvärden, dvs. över 3000 ppm, är ett tecken på att luftflödet genom stallet är för lågt.

Svavelväte är en gas som kan bildas i gödsel vid nedbrytning i syrefria förhållanden, exempelvis i en tvärkulvert eller pumpbrunn. När gödseln rörs om frigörs gasen. I djurstallar är koncentrationerna normalt mycket låga men kan indikera att luft sugas in bakvägen från pumpbrunnen till stallet. Låga koncentrationer luktar som ruttna ägg. Även denna gas irriterar ögon och slemhinnor vid höga koncentrationer men den kan även påverka nervsystemet så att andningen upphör. Svavelväte är en direkt dödlig gas vid höga koncentrationer.

Damm som luftförorening är ett samlingsbegrepp för luftburna partiklar av olika storlek och ursprung. Huvuddelen av dammet i ett stall är organiskt och kommer från djuren själva (hudepitel, hår, m. m.), från foder och strömedel samt kan även innehålla insekter, kvalster samt mikroorganismer. Små luftburna partiklar, som inte kan ses med våra ögon, är de partiklar som har störst sannolikhet att komma ned djupt i lungorna. Man talar då om respirabelt damm eller respirabla partiklar. Dessa partiklar kan orsaka större skada än stora dammpartiklar som ofta fastnar i de övre luftvägarna. Organiskt damm, i synnerhet om de innehåller levande eller döda mikroorganismer är i många fall skadligare än oorganiskt damm, speciellt om dammet innehåller smitta, allergener (orsakar allergier hos djur och människor) eller gifter (toxiner).

15.1. Naturlig ventilation

Naturlig ventilation innebär att vind och självdrag skapar luftflödet genom byggnaden. Vid mekanisk ventilation skapas luftflödet av fläktar. Naturlig ventilation kräver betydligt större öppningsareor än mekanisk ventilation, eftersom det är små tryckskillnader som alstrar luftflödet. Vädskyddande stallar (oisolerade byggnader och byggnader med en öppen långsida) har naturlig ventilation. Klimatreglerade stallar med isolerat byggnadsskal kan antingen ha naturlig ventilation eller mekanisk ventilation. De flesta byggnader för getter har naturlig ventilation. Mekanisk ventilation kan framförallt vara aktuell vid ombyggnad av en äldre isolerad byggnad.

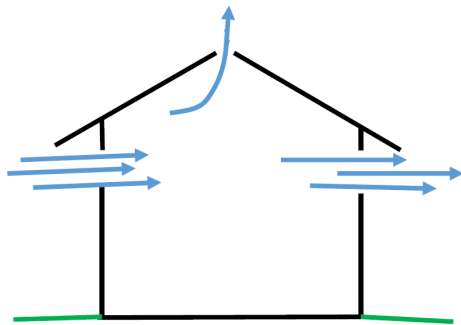
15.1.1 Vädskyddad byggnad

Naturlig ventilation är i regel en kombination av vindpåverkan och självdrag. Byggnader för getter utformas så att de båda drivkrafterna samverkar, men redan vid låga vindhastigheter

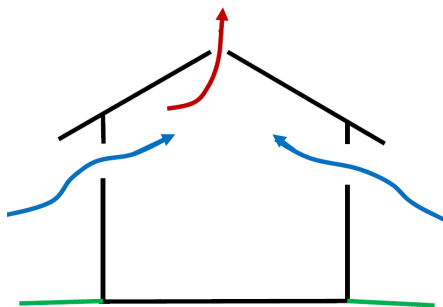
(omkring 1 m/s) dominerar vinden som drivkraft. Principen för vindpåverkan är, att när vinden träffar byggnadskroppen, skapas det övertryck på vissa byggnadsytor och undertryck på andra. Ventilationens drivkraft är tryckskillnaderna mellan ytorna. Vilka ytor som har övertryck respektive undertryck beror av vindriktning och byggnadernas form (se figur 15.1).

Principen för självdragsventilation är att varm luft är lättare än kall och därför stiger uppåt. I stallet värmer djuren upp luften så att en drivkraft för luftväxling bildas. Denna drivkraft beror av temperaturskillnaden mellan stall- och uteluft samt höjdskillnaden mellan tilluftsdon och frånluftsdon (se figur 15.2). Vid stora temperaturskillnader, vintertid i isolerade byggnader, är drivkraften stor.

Stallet bör utformas så att man får en jämn genomluftning utan att ge drag direkt på djuren. Ventilationsöppningarna bör vara jämnt fördelade runt hela stallet. Eftersom vindens riktning växlar kommer en viss ventilationsöppning ibland att fungera som tilluftsdon och ibland som frånluftsdon.

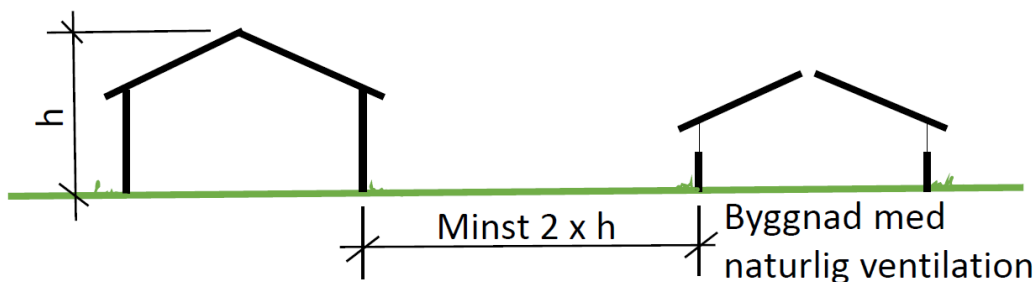


Figur 15.1. Principskiss på vindpåverkad naturlig ventilation, där den ena sidans (vindsidans) don fungerar som tilluftsdon och den andra (läsidans) som frånluftsdon.



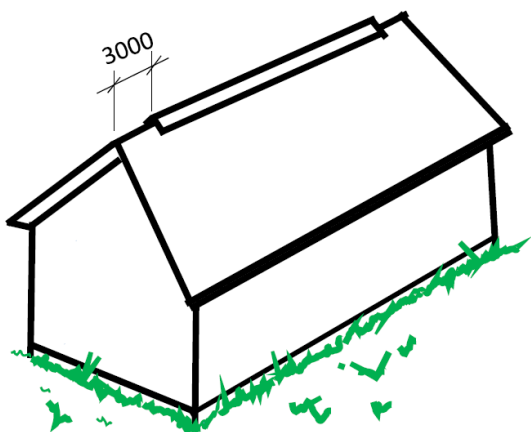
Figur 15.2. Principskiss på självdragsventilation. Den varmare stalluften stiger uppåt och kallare luft utifrån sugas in.

Byggnadernas form och placering i förhållande till den förhärskande vindriktningen har stor betydelse för hur anläggningen kommer att fungera. Det bästa inomhusklimatet får man om man placerar långsidan mot den förhärskande vindriktningen. En byggnad eller ett annat hinder i vindens väg påverkar luftrörelserna bakom byggnaden eller hindret därför bör en byggnad med naturlig ventilation placeras minst två gånger hindrets höjd från hindret (Ehrlemark 1995) se figur 15.3. Ju bredare hindret är desto längre bort sträcker sig störningszonen.



Figur 15.3. För att minska risken för vindstörningar från närliggande hus och andra hinder bör en byggnad med naturlig ventilation placeras på ett avstånd till hindret som är minst två gånger hindrets höjd.

För att förhindra att för mycket luft sugas eller trycks in vid gavlarna och exempelvis orsakar drag på djuren bör vägg- ochnocköppningarna inte gå ända fram till gavlarna på byggnaden. Lämpligt avstånd från gaveln är 3 - 6 meter (se figur 15.4). Vid dimensioneringsberäkningarna nedan används 3 meter som ett exempel.



Figur 15.4. Nocken bör vara tät 3 meter från gavlarna.

Väggöppningarna är oftast försedda med glespanel eller vindnät. Även perforerad plåt förekommer. Figurerna 15.5-15.7 visar exempel på glespanel, vindnät och perforerad plåt. Om djuren har liggytor i anslutning till vägg med öppningar bör öppningarna vara placerade ovanför djurens nivå, dvs. ca 1,2 meter över golvnivå för att skydda djuren mot drag.



Figur 15.5. Byggnad med glespanel. Foto: Madeleine Magnusson.

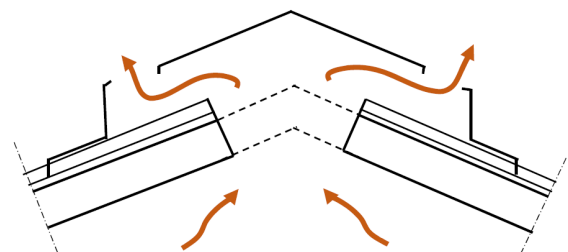
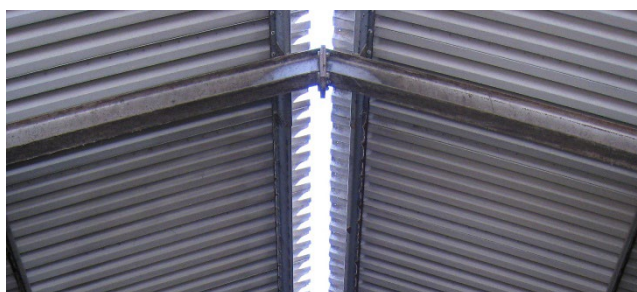


Figur 15.6. Byggnad med perforerad plåt.



Figur 15.7. Byggnader med vindnät.

Nocköppningen är oftast täckt med ett tak och bör förses med vindavvisare. Öppningen bör utformas så att regn och snö inte så lätt kommer in i stallet. Vindavvisarna gör att luften lättare tar sig igenom öppningen och försvårar för regn och snö att blåsa in. Exempel pånocköppningar visas i figur 15.8.



Figur 15.8. Enkel nocköppning utan tak till vänster och till höger principskiss på nocköppning med vindavvisare.

Följande dimensioneringsmetod är framtagen för att förenkla beräkningen av naturlig ventilation och kan användas för de flesta stallar för getter. Beräkningarna följer Svensk Standard (SS 951050:2014) för Lantbruksbyggnader - Ventilations- och värmebehov i djurstallar. Diagrammen är framtagna via beräkningar med programmet Ventplan (Praktek). Dimensioneringen ger ett förslag på hur stora vägg- ochnocköppningarna minst bör vara vid jämn fördelning av väggöppningar längs båda långsidorna, alternativt längs alla fyra sidor av byggnaden. Kontakta rådgivare för dimensionering av naturlig ventilation om du väljer öppningar med annan placering och utformning.

Steg 1

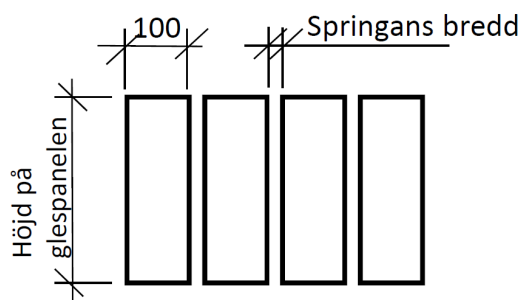
Beräkna luftflödet som krävs med hjälp av tabell 15.2. I tabellen erhålls luftflöde per djur för olika djurkategorier och för djupströbädden (q_{\max}). Multiplicera luftflödet per djur för de djurkategorier som kommer att finnas i byggnaden med antalet djur. Om stallet har djupströbädd beräknas arean och luftflödet som krävs för att få ut fukten som djupströbädden avger med hjälp av värdet i tabellen. Öppningarna i väderskyddande stallar dimensioneras efter det luftflöde som krävs vid en stalltemperatur på + 5 °C.

Tabell 15.2. Luftflöde som krävs i väderskyddande stallar vid en stalltemperatur på + 5 °C. (efter SS 951050:2014)

Djurslag	Vikt, kg	Luftflöde vid + 5 °C, $q_{dim}, m^3/h$
Killing	15 kg	25
Rekryteringsdjur	40 kg	45
Mjölkgget (3 kg mjölk/dag)	60 kg	85
Mjölkgget (6 kg mjölk/dag)	60 kg	105
Djupströbädd per m ² area		30

Steg 2

Välj typ av väggöppning; glespanel, vindnät eller perforerad plåt. Glespanelen avser springans bredd och med 100 mm brädor (se figur 15.9). Vid dimensionering av vindnät alternativt perforerad plåt med motståndstal omkring 10 kan beräkningarna nedan användas. Följ fabrikanternas anvisningar om du väljer vindnät eller perforerad plåt med annat motståndstal. Motståndstalet anger hur stort motstånd utformningen av en öppning påverkar luftflödet genom byggnaden, exempelvis vindnätets genomsläpplighet för luft.



Figur 15.9. Exempel på glespanelsband.

Steg 3

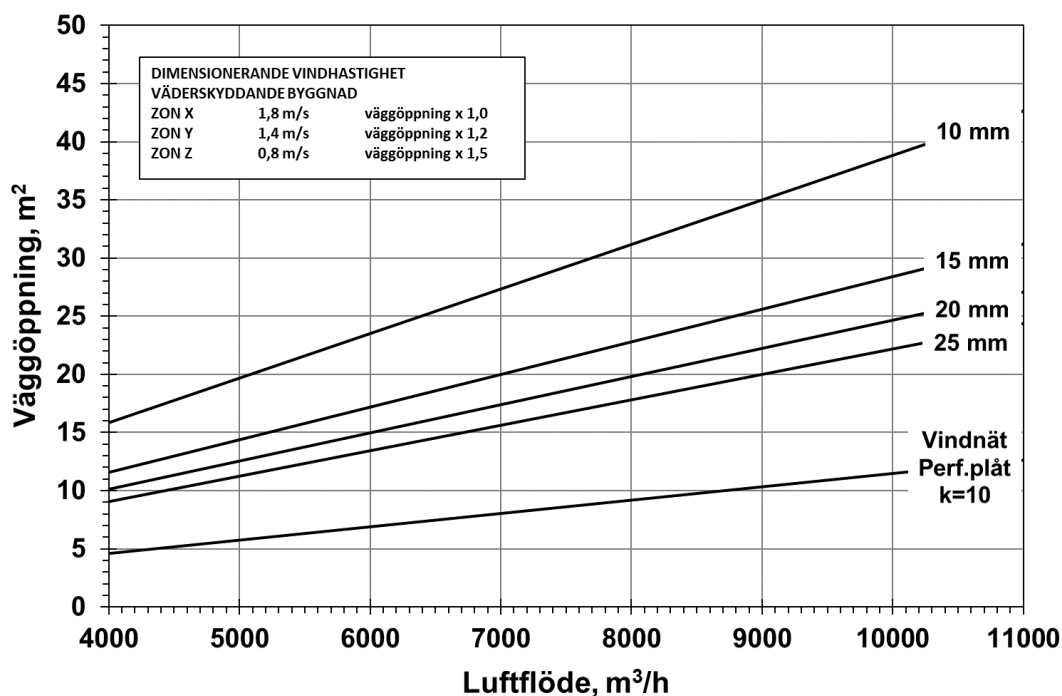
Bestäm vindzon för byggnaden enligt figur 15.10.



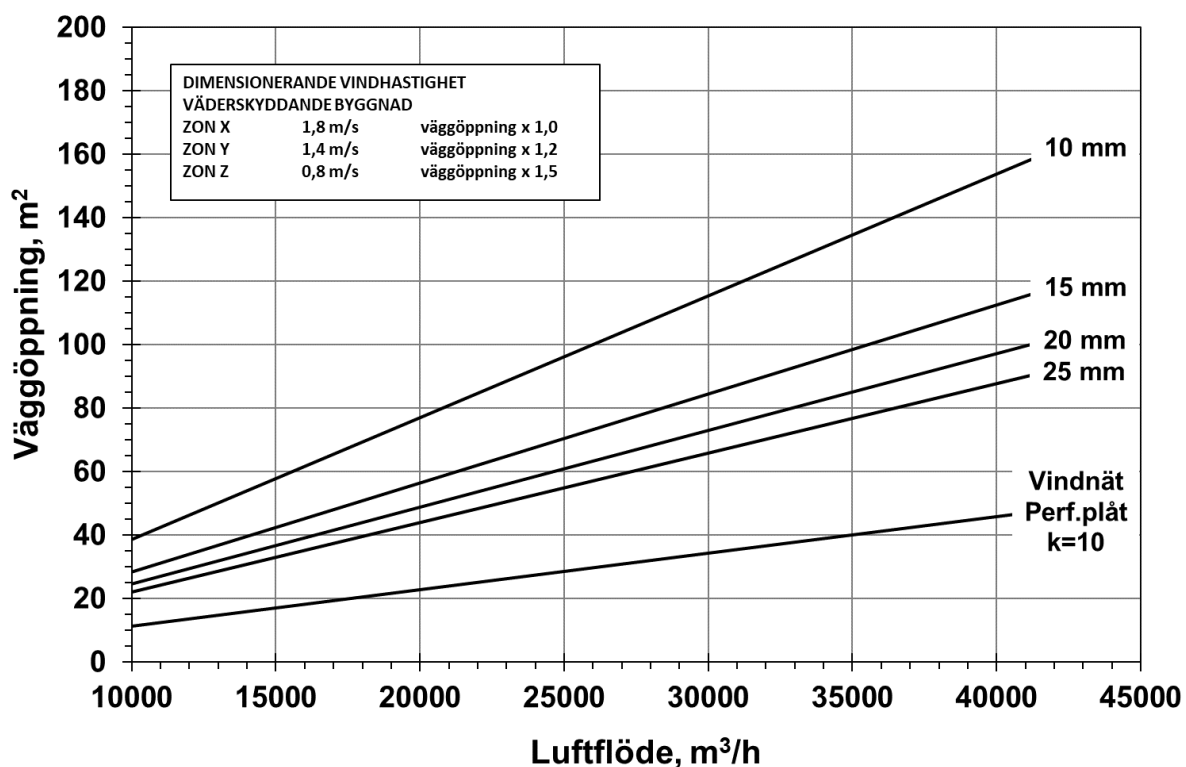
Figur 15.10. Vindzoner för byggnader med naturlig ventilation enligt SS 951050:2014.

Steg 4

Bestäm totala arean väggöppningar genom att använda diagrammet i figur 15.11 eller i figur 15.12. Diagrammet i figur 15.11 gäller för luftflöden mellan 4 000-10 000 m³/h, diagrammet i figur 15.12 för luftflöden mellan 10 000-40 000 m³/h.



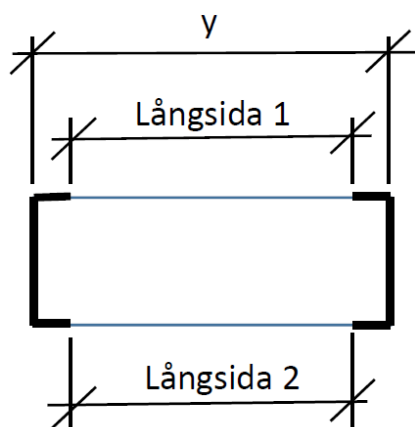
Figur 15.11. Beräkning av total area med glespanel eller vindnät alternativt perforerad plåt ($k=10$), m², för dimensionerande luftflöde mellan 4000 och 10 000 m³/h. Glespanelen avser springans bredd i mm och med en 100 mm bräda. Figur: Knut-Håkan Jeppsson.



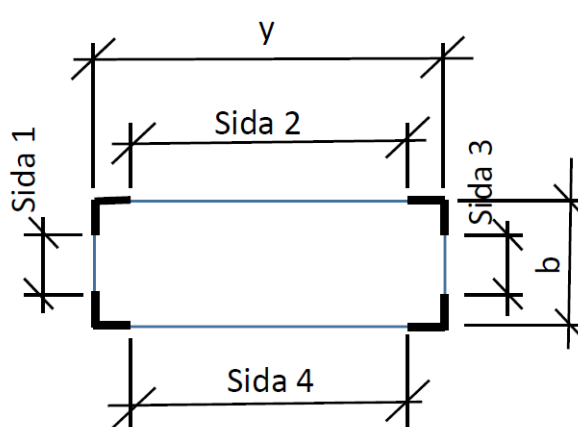
Figur 15.12 Beräkning av total area med glespanel eller vindnät alternativt perforerad plåt ($k=10$), m^2 , för dimensionerande luftflöde mellan 10000 och 40000 m^3/m^2h . Glespanelen avser springans bredd i mm och med en 100 mm bräda. Figur: Knut-Håkan Jeppsson.

Välj springans bredd 10, 15, 20 eller 25 mm för glespanelsbandet, eller vindnät alternativt perforerad plåt i diagrammet. Välj luftflödet som krävs genom stallet på diagrammets horisontella axel och gå upp till linjen för vald springbredd eller vindnät/perforerad plåt och läs av totala tilluftsarean på den vertikala axeln.

Värdena i diagrammet gäller för jämn fördelning av väggöppningar längs båda långsidorna (se figur 15.13), alternativt längs alla fyra sidorna av byggnaderna (se figur 15.14).



Figur 15.13. Band med glespanel längs båda långsidorna.



Figur 15.14. Band med glespanel längs alla sidorna.

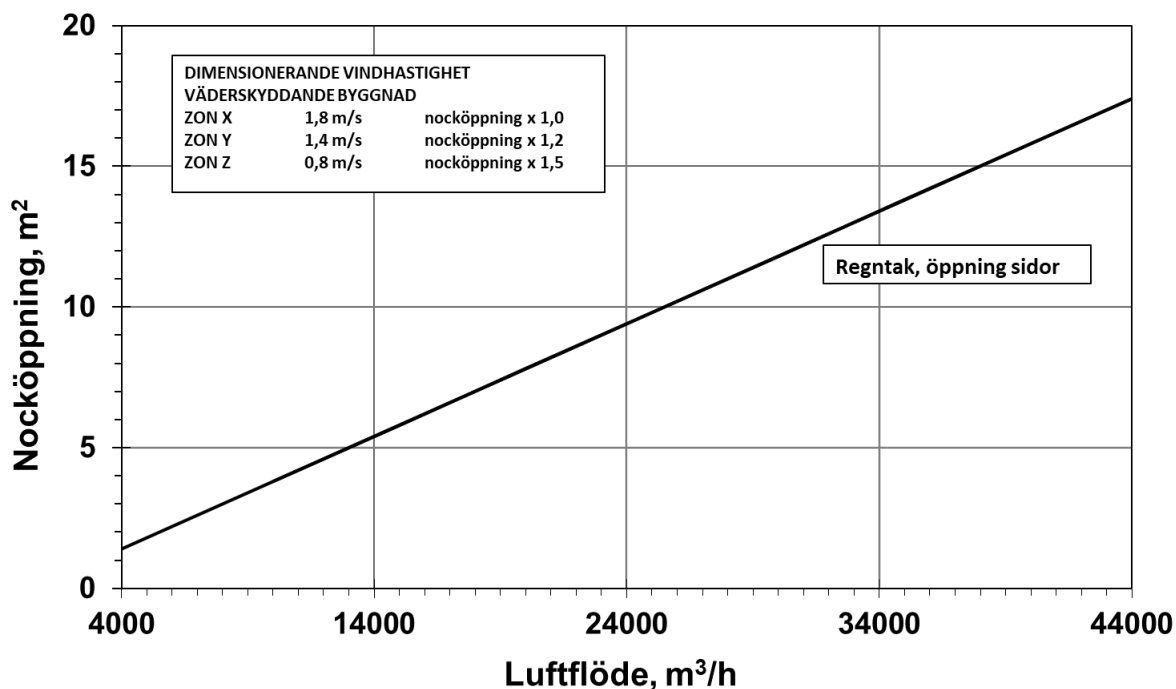
Beräkna höjden (h) på väggöppningen (figur 15.16) genom att ta den erhållna totala arean väggöppning (A) och dividera den med totallängden av byggnadens båda långsidor (2 y) minskat med 12 meter (figur 15.13) (öppningen börjar tre meter från gaveln) eller husets omkrets (2y + 2b) minskat med 24 meter (figur 15.14).

$$h = \frac{A}{2y - 12} \quad \text{alt.} \quad h = \frac{A}{2y + 2b - 24}$$

Steg 5

Beräkna öppningsarean i nocken genom att använda diagrammet i figur 15.15 för luftflöden mellan 4 000-44 000 m³/h.

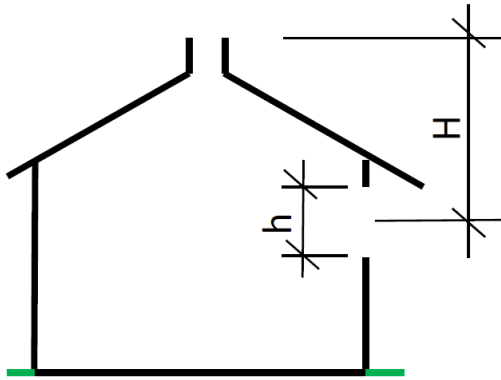
Leta upp luftflödet som krävs genom byggnaden på den horisontella axeln. Gå upp till linjen för nocköppning med regntak. Avläs nockarean på den vertikala axeln. Bredden på nocköppningen erhålls genom att dela den totala öppningsarean med längden på byggnaden minskad med 6 meter.



Figur 15.15. Beräkning av nocköppning, m², för dimensionerande luftflöde mellan 4000 och 44000 m³/m²h. Figur: Knut-Håkan Jeppsson.

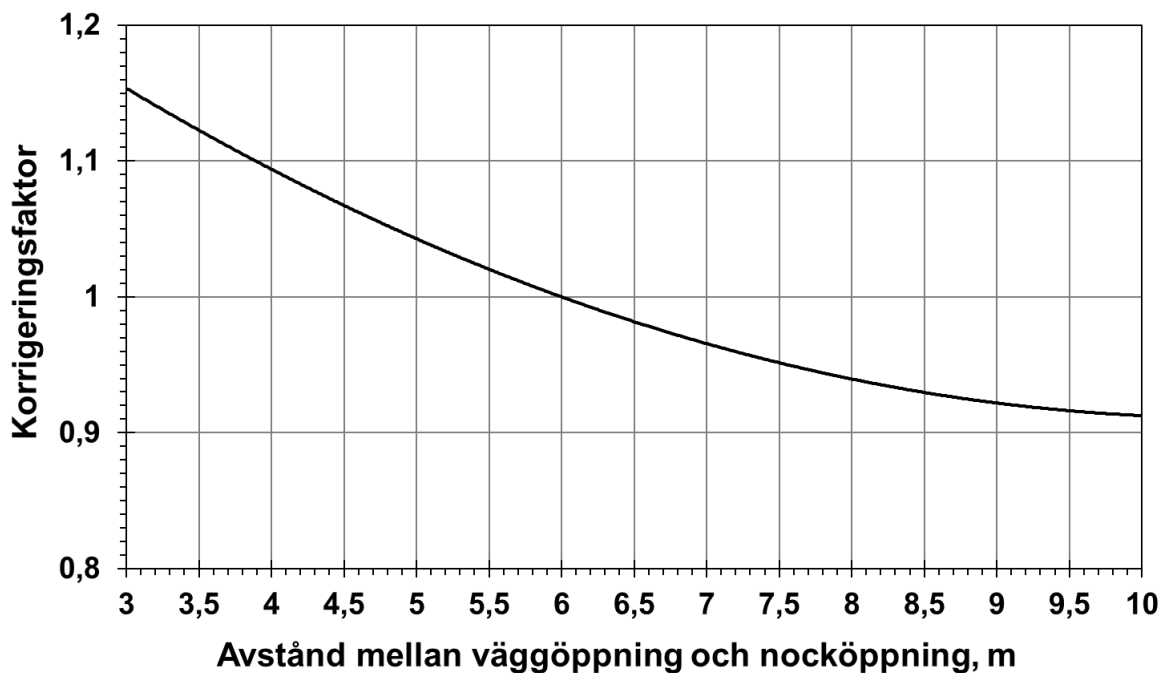
Steg 6

Korrigerings måste också göras om avståndet mellan till- och frånluftsöppningarna (H) är mer eller mindre än sex meter (se figur 15.16 och 15.17).



Figur 15.16. Höjdskillnad (H) mellan vägg- ochnocköppningar.

Leta upp aktuellt avstånd mellan till- och frånluftsöppningarna på diagrammets horisontala axel. Gå upp till linjen och avläs korrigeringsfaktorn på den vertikala axeln. De korrigerade öppningarna erhålls genom att den tidigare beräknade höjden på väggöppningen samt bredden på nocköppningen multipliceras med korrigeringsfaktorn.



Figur 15.17. Korrigering av öppningsareor med hänsyn till avståndet mellan tilluftsöppningar (vägg) och frånluftsöppning (nock). Figur: Knut-Håkan Jeppsson.

De framräknade öppningarna är ett förslag på hur stora vägg- och nocköppningarna minst bör vara. Att välja större öppningar, dvs. högre luftflöde, är enbart positivt för det termiska klimatet och lufthygien i stallet om det inte medför drag på djuren.

Beräkningarna och diagrammen ovan gäller för ett visst förhållande mellan storleken på vägg- och nocköppningar. Om exempelvis bredden på nocköppningen görs mindre måste väggöppningarna göras större. Kontakta byggrådgivare om du vill ha ett annat förhållande mellan storleken på vägg- och nocköppningar.

Kontrollera att glespanelen inte ger drag på djurens vistelsezon vid liggplatser, dvs. att den börjar minst 1,2 meter över ströbädd.

Om det finns djur i byggnaden sommartid är det bra med extra öppningar (portar och/eller speciella sommarluckor). Dimensionera dessa extra öppningar för ett luftflöde 75 m³/m² golvyta och timme samt tumregeln 4,5 cm² öppningar per kubikmeter luft. Öppningarna placeras på två väggar (helst motstående), med tanke på den förhärskande vindriktningen sommartid. Genom att kondensisolera taket minskar även uppvärmningen av det oisolerade stallet pga. solstrålning. För väderskyddande stallar med plåttak rekommenderas kondensisolering motsvarande ca 2 cm mineralull (U-värde 2 W/(m²,°C)).

15.1.2. Klimatreglerad byggnad

Dimensionering av naturlig ventilation för en isolerad byggnad med reglerbara luckor utförs ungefär på samma sätt som för ett väderskyddande stall. Det är inte så vanligt förekommande i getstallar. Kontakta byggrådgivare för dimensionering och utformning av naturlig ventilation i klimatreglerade stallar.

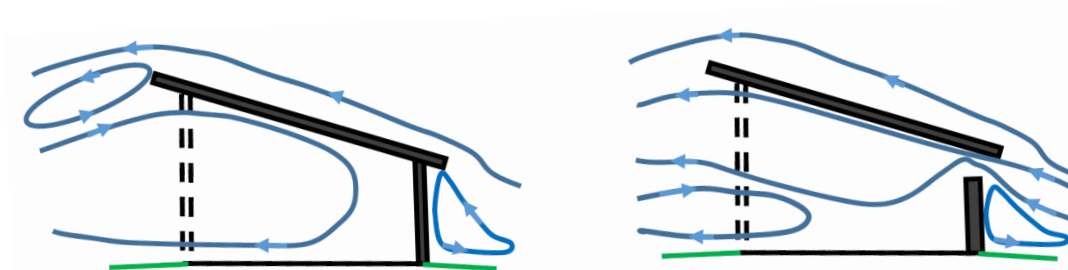
15.1.3. Öppen byggnad

Om byggnaden är mer eller mindre öppen (se figur 5.18 och 15.19), t. ex. vindskydd, byggnader med öppen långsida, byggnader med stora öppningar där djuren fritt kan välja mellan ute och inne, kommer lufttemperatur, luftfuktighet och luftföroreningar i stallet att skilja sig obetydligt från förhållanden utomhus. Byggnaden bör skydda mot den förhärskande vindriktningen under vintern samtidigt som solinstrålningen bör komma in i stallet.

Vid planering och placering av dessa byggnader måste man ta hänsyn till:

- kringliggande terräng och klimat
- förhärskande vindriktning vintertid
- vegetation
- solinstrålning
- nederbörd.

En liten öppning i bakväggen gör att det blir mycket mindre besvär med snö framför och i ett stall med öppen front när det snöar och vinden ligger på bakifrån (Andersson & Sällvik 1994) se figur 15.18.



Figur 15.18. Det kan bli snö i och framför en ligghall med öppen front om det är en helt tät bakvägg om det blåser bakifrån jämfört med om det är en öppning i bakväggen.



Figur 15.19. En mindre öppning i bakväggen för bättre klimat i ligghallen. Det finns även foderhäck och ett bord att hoppa upp på.

15.2. Mekanisk ventilation

Mekanisk ventilation i getstallar är framförallt aktuellt vid ombyggnad av befintliga stallar. Nedan följer en kortfattad beskrivning om planering av mekanisk ventilation. Att dimensionera mekanisk ventilation är ganska komplicerat. Kontakta en byggnadsrådgivare för att få en komplett dimensionering utförd.

Följande krav ska ställas på mekanisk ventilation:

- Till- och frånluft ska kunna regleras för olika ventilationsmängder.
- Regleringen ska vara driftsäker.
- Fläktar får inte ha störande bullernivå.
- Nödventilation ska kunna garanteras efter strömbortfall.
- Det bör finnas larmanordning för ventilationsavbrott.
- Brandsektionering ska beaktas vid utformning av ventilationssystemet.

Valet av mekaniskt ventilationssystem styrs dels av byggnadens konstruktion, dels av krav på klimatstyrningen. De mekaniska ventilationssystem som är lämpliga i getstallar är:

- Undertryckssystem med konventionella tilluftsdon (spaltdon).
- Undertryckssystem med tilluftstak.
- Undertrycks- eller neutraltryckssystem med tilluftsaggregat.

Antalet tilluftsdon bestäms med utgångspunkt från fabrikanternas kapacitetsuppgifter. Fördelningen av donen görs i förhållande till djurbeläggningen (ventilationsbehovet) i olika delar av stallet. Lufthastigheten genom luftintagen bestämmer luftrörelserna och påverkar därmed djurens termiska närmiljö. Hur stor hastigheten blir beror på intagens area i förhållande till aktuell ventilationskapacitet. Därför utformas de flesta anläggningar så att intagens öppningsarea kan styras i takt med frånluftskapaciteten. Som tumregel kan man räkna med att det krävs 1 cm² tilluftsarea per m³ maximiventilation och timme.

Tilluftstak består av ett luftgenomsläppligt isoleringsmaterial, exempelvis mineralull eller träullsplattor, där uteluften sugs in genom stora delar av innertaksytan. Luftfördelningen i stallet

blir därför mycket god. Tilluftstaket ger inget tillskott till luftrörelserna i stallet. Tilluftstak kompletteras sommartid med konventionella spaltdon för undertrycksventilation.

Tilluftssaggregat kan vara ett alternativ i stallar med stora takhöjder. Tilluftssaggregaten kan förses med en tilluftsfläkt (neutraltryck) vilket är fördelaktigt i stallar där risk finns att ventilationen punkteras av öppna dörrar och portar. Antalet tilluftssaggregat bestäms med utgångspunkt från fabrikanternas kapacitetsuppgifter. Tilluftssaggregaten bör vara utförda så att luften vid behov kan riktas olikformigt ut från aggregaten.

15.2.1. Luftintagens placering

Tilluftsdonen är det viktigaste instrumentet för att skapa ett bra termiskt närklimat för djuren. För att kunna bestämma luftintagens placering måste man veta rummets längd och bredd, men även takhöjd (avstånd mellan golv och innertak) samt även hur inredningen är placerad i djurutrymmet. Om det finns bärlinor eller bjälkar i taket är det viktigt att notera var de sitter eftersom de kommer att påverka möjlig placeringen av luftintagen. Utgångspunkten är att alla djur ska få frisk luft och att luftmängden fördelas efter djurens behov.

Ett ofta förbiset problem är rundgång mellan frånluftsutsläpp och friskluftsintag. Det medför försämrade ventilationseffektivitet och ökad koncentration luftföroreningar i stallet. Olämpligt placerade fläktar och luftintag kan också medföra ökad smittspridning mellan olika stallavdelningar och byggnader.

Det är viktigt att tilluften kan fördelas på ett lämpligt sätt i byggnaden. Därför måste man ta reda på hur luften kan tas in i byggnaden. Finns det ett vindsutrymme som kan användas för tilluftsmatning och är takfotsöppningen i så fall tillräckligt stor? Är det möjligt att göra hål i väggar och tak eller består de av betong eller sten som gör det svårt att göra dessa öppningar för luftintag? Luften kan tas in i byggnaden via vinden i ett låghus, genom yttervägg och via särskilda tilluftskanaler.

15.2.2. Placering av frånluftsfläktar

Under normala förhållanden så har fläktarnas placering i stallet ingen betydelse för fördelningen av friskluft i stallet. Fläktarna skapar bara det undertryck som gör att det kommer in luft genom luftintagen. Det är därför luftintagens placering som bestämmer luftfördelningen i stallet.

Frånluftsfläktar placeras vanligen i ytterväggarna eller i vertikala ventilationstrummor genom taket. Fläktar kan med fördel samlas i fläktrum. Härigenom erhålls bullerdämpning samt en förenklad installation. Om möjligt bör fläktar placerade i vertikala ventilationstrummor användas. Det ger minst problem med vindpåverkan samtidigt som trummorna kan ge nödventilation genom självdrag vid strömavbrott (under förutsättning att eventuella spjäll öppnas automatiskt).

Fläktarna är den dominerande ljudkällan i ett stall. Enligt djurskyddsbestämmelserna (SJVFS 2023:35) får ljudnivån endast undantagsvis överskrida 65 dBA. Låg ljudnivå skapar

trivsammare miljö för både människor och djur. Därför bör ventilationsfläktarna förses med ljuddämpare.

15.2.3. Reglering av ventilationsflödet genom stallet

Ventilationsflödet genom stallet kan regleras med en eller flera varvtalsreglerade fläktar i kombination med steglösa fläktar. Genom att variera fläktens varvtal ändras kapaciteten. Varvtalet kan styras genom att styra matningsspänningen med transformator (ovanligt nuförtiden) eller elektroniskt (fasvinkelstyrning med triac). En fläktmotor som går med reducerad hastighet har mycket lägre verkningsgrad än en som går med fullvarv. Man kan också styra trefasfläktar elektroniskt med frekvensreglering. En sådan fläktmotor har nästan samma verkningsgrad oberoende av varvtalet men eftersom fläkten oftast måste kombineras med ett strypspjäll så blir skillnaden i energieffektivitet inte så stor i praktiken.

Om fläkten sitter i en vertikal fläkttrumma kan man inte räkna med att kunna reglera ner kapaciteten till mindre än 30 % av dess maxkapacitet om fläkten inte förses med strypspjäll. Varvtalsreglerade fläktar bör inte monteras i vägg eftersom en sådan montering utsätter dem för kraftig vindpåverkan. En skyddshuv framför fläkten ger ett visst skydd mot vindpåverkan, men man kan inte räkna med att dra kapaciteten till mindre än 50 % av maxkapacitet om fläkten inte är försedd med strypspjäll.

Ett annat system för reglering av ventilationsflödet är att använda steginkopplade fläktar. Systemet innebär att man har flera olika fläktar och bara kör de som behövs för att de tillsammans ska ge den ventilationskapacitet som behövs för ögonblicket. Det är en energieffektiv lösning eftersom de fläktar som inte behövs står stilla och då inte drar någon ström alls. För att undvika att luften går baklänges måste de steginkopplade fläktarna vara försedda med självstängande vippspjäll eller jalusier.

I Sverige är det vanligaste systemet att kombinera varvtalsreglerade fläktar som används vid låga ventilationsbehov med stegfläktar. När ventilationsbehovet är litet används bara den varvtalsreglerade fläkten (ibland flera). Det ger en jämn och flexibel reglering vintertid när de negativa effekterna av överventilation och höga lufthastigheter är som störst. När det sedan blir varmare och ventilationsbehovet ökar kopplas stegfläktarna in i en fast sekvens.

Det finns en variant på kombinerade system som optimerar kombinationen av varvtalsreglerade fläktar och stegfläktar så att det sammanlagda flödet motsvarar det aktuella ventilationsbehovet. Detta ger ett energieffektivt ventilationssystem. På samma sätt som för ett vanligt kombinerat system används enbart varvtalsreglerade fläktar vid låga ventilationsbehov. När ventilationsbehovet sedan ökar kopplas stegfläktar in. För att minimera energianvändningen minskas samtidigt de steglösa fläktarnas kapacitet för att därefter succesivt öka till dess det är tid att koppla in nästa steg. Reglercentralen är dessutom smart nog att inte koppla in stegfläktarna i en fast sekvens utan den väljer istället precis de fläktar som behövs för att ge den önskade kapaciteten.

16. UTEVISTELSE

Getter ska hållas på bete (se figur 16.2) eller på annat sätt hållas ute under sommarmånaderna. Hur många månader är beroende på var i landet de ska vara ute (se tabell 16.1) under tiden 1 maj – 15 oktober.

Tabell 16.1. Minsta antal månader som getterna ska vara ute beroende på var i landet det är

Månader	Län
> 4	Blekinge, Skåne och Hallands län
> 3	Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Östergötlands, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar, Gotlands, Västra Götalands, Värmlands, Örebro och Västmanlands län
> 2	Dalarnas, Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län.

([SJVFS 2023:35](#))

Det finns tillfällen då getterna får hållas inne hela eller delar av dygnet om det

- råder onormala väderleksförhållanden
- är nödvändigt att skydda marken från skador vid onormala väderleksförhållanden
- finns risk för rovdjursangrepp och som inte kan undanröjas på annat sätt
- inte är lämpligt att sköta, vårda eller behandla djuren utomhus ([SJVFS 2023:35](#)).

Det är en fördel om getterna har tillgång till något som ger lä, regn- och solskydd när de är på bete. Det kan vara ligghall, vindskydd och träd. Trädstammarna kan behöva skyddas så inte getterna äter barken (se figur 16.1). Getterna kan stå på bakbenen och äter löv så långt de når.



Figur 16.1. Skydd för träden.

I en besättning som är KRAV-certifierad ska djuren ha ett bete som ger dem 50 % av det dagliga intaget av foder (torrsbstans). Getterna ska hållas ute en del av dagen även under annan tid än betesperioden. Getterna får undantagsvis hållas inne vid sjukdom, knottangrepp, otjänligt

väder, risk för rovdjursangrepp samt i högst två veckor i samband betäckning, seminering och sinläggning ([KRAV 2024](#)).



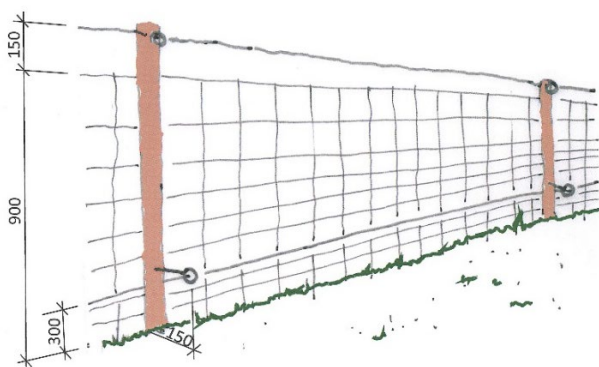
Figur 16.2. Getter på bete.

16.1. Rastgård

Ekologisk mjölkproduktion kräver att getterna ska ha tillgång till rastgård under hela året utom när de är på bete (EU-förordning 2018/848). En vuxen get ska ha minst 2,5 m² utrymme i rastgård per djur och minst 0,5 m² per killling som väger högst 30 kg samt killingar som väger mer än 30 kg ska ha minst 1 m² per djur. Rastgården får täckas med tak till 75 % av arean (KRAV 2024). Det är lättare att utfodra med sly och ris utomhus. De får dock hållas inne vintertid utan rastgård om stallet har utomhusliknande klimat och areorna är större se kapitel 6 Planeringsförutsättningar.

16.2. Stängsel

Det är inte helt lätt att hägna in getter eftersom de gärna vill ta sig ut och de kan hoppa högt. Rutnätstängsel (fårnät) fungerar bra men bör kompletteras med en eltråd på distansisolatorer högst 300 mm från marken för att förhindra att getterna gör åverkan på stängslet och för att hindra att djuren sticker ut huvudet och fastnar (Råsberg 2005). Nätet bör vara minst 0,9 meter och kompletteras med en eltråd 150 mm över nätet (se figur 16.3). Finns det rovdjur i området bör stängslet kompletteras med en eltråd på distans högst 300 mm från marken ([Ängsteg m.fl. 2021](#)).



Figur 16.3. Ett rutnätstängsel som kompletteras med två eltrådar där den nedre sitter på distansisolatorer högst 300 mm från marken innanför beteshagen och det även kompletteras med en eltråd över nätet.

17. GÅRDSMEJERI

Mjölken ska transporteras en del innan den förädlas och i form av ost, mese eller andra mejeriprodukter placeras i butikskylen. Det innebär att det behöver finnas olika typer av förvaring och lokaler. Mejerierna utformas olika beroende på mängden mjölk som ska processas, vilka produkter som skall produceras, närheten till mjölkproduktion och butik. Mejeriet måste vara avskilt från stallet så att luft inte kan gå emellan men kan vara sammanbyggt eller alternativt placerat i en separat byggnad. Lokalerna, produktionen och arbetsrutinerna måste anpassas till livsmedelslagstiftningen. Ett bra hjälpmedel för detta är Eldrimners [branschriktlinjer](#) när det gäller hantverksmässig tillverkning av mejeriprodukter. De kan laddas hem från Eldrimners hemsida eller beställas och består av tre delar som är:

- Del 1 Guide (Olofsson et al 2019)
- Del 2 Grundförutsättningar (Olofsson et al 2018a)
- Del 3 Arbetschema (Olofsson et al 2018b).

Ligger mejeriet i direkt anslutning till gårdens mjölktrum kan mjölken pumpas eller rinna direkt ned i grytan. En mindre mjölk tank (max 700-1000 l) som går att flytta med traktor på släpvagn, bil eller motsvarande kan användas då det är mindre mängder mjölk som ska flyttas. Är det större mängder mjölk som ska flyttas längre sträckor kan tankbil användas.

17.1. Utrymmesbehov vid förädling av mjölk

I mejeriet där det kan produceras ost, mese, yoghurt, mjölk, ostkaka, smör och glass behövs det ysteri (kokrum), lager, packrum, förråd för emballage, förråd för städutrustning, omklädnadsutrymme och eventuellt personalrum (krav om det finns anställd personal). Hur de olika utrymmena skall utformas är beroende på vad som ska produceras. Olika ostar kräver olika behandling som dränering, saltning samt utrymmen med olika lagringstemperatur, etc. Börja därför med att undersöka vad som gäller för de produkter som ska produceras i mejeriet. Glöm ej utrymme för emballage och förbrukningsmaterial.

Entrén till mejeriet bör utformas så att man inte får in flugor, antingen med en sluss, plastremсор eller med nätdörrar. Det är också viktigt vid planeringen att det är tydligt var hygiengränsen är för olika verksamheter samt vilka kläder och skor som ska användas var. En bänk kan vara bra att ha som hygiengräns. Det blir då tydligt vilka skor och kläder som ska användas på vilken sida.

17.1.1. Ysteri

I ysteriet ska det vid osttillverkning finnas plats för ystning, formsättning, pressning, saltning och torkning samt diskning. Diskning kan utföras i separat utrymme. Även torkning och saltning kan ske i annat utrymme beroende på vilken metod som används. Vad som ska göras är beroende på vilken produkt som ska framställas.

Mjölk som används till osttillverkning kan vara både pastöriserad och opastöriserad. Det beror på vilken ost som ska göras och hur snabbt efter mjölkningen som den används. Mjölk som säljs i butik ska pastöriseras dvs. hettas upp till 72 °C i 15 sekunder. Motsvarande effekt fås vid upphettning till 63 °C i 30 minuter (Livsmedelverket 2023). För pastörisering och ystning behövs ystningsgrytor. Det finns lämpliga grytor med omrörare och styrenhet även för mindre mejerier.

Grytorna dimensioneras så att de räcker för den mängd som ska ystas per gång. Det åtgår ca 12 kg getmjölk för att göra 1 kg pressad ost. Grytor finns i olika storlekar från 50-1500 liter. Vanliga storlekar är 300 och 500 liter (se figur 17.1). Är det större mängder som ska ystas kan det vara en fördel med två grytor istället för en stor. Information om mejeriutrustning och vilka företag som finns se www.Eldrimner.com och efter referenser.

Placeringen av grytorna är av stor betydelse både för att kunna arbeta med ystning men även för att kunna städa. Ystningsgrytan bör därför placeras så att det blir minst 600 mm fritt mått mellan gryta och vägg även när grytan tippas. 600 mm är ett mått som används som passagemått för en person. Bra hygien är ett måste för att nå ett lyckat resultat.



Figur 17.1. Till vänster ystningsgryta med lyftanordning i bakkant som gör att man kan köra upp hela grytan och tömma ostmassan. Till höger används samma teknik men grytan är upphöjd hela tiden och här visas hur man tömmer ostmassan direkt i formarna med en grov slang och en fyllplåt. Foto till höger: Anna-Karin Gidlund.

En vagn (kar på hjul av rostfritt material) alternativt rullbord på vilken ostformar läggs ska kunna köras fram till grytan så att det är möjligt att fylla ostformarna direkt från karet (se figur 17.2). Storleken på vagnen har betydelse för hur stort utrymme som behövs. Pressning av ostmassan kan vara självpressning eller med tyngder.



Figur 17.2. Dräneringsbord på hjul.

Efter pressning tas ostarna ur sina formar och ställs på ett galler (rostfritt) eller i plastbackar. Därefter saltas ostarna. Det finns två olika metoder för saltning, torrsaltning och saltning med saltlake. Saltas det med saltlake så kan det göras i ett rum som har en temperatur på 10 - 12 °C dvs. i ett annat utrymme än i ysteriet t. ex. ett ostlager med rätt temperatur. Nästa steg är torkning. Bäst torkning sker vid 10 - 14 °C och en relativ fuktighet på 65 - 70 % (Olofsson et al 2018a). Ostarna får inte torka för snabbt, då finns det risk för oönskad sprickbildning i osten.

En väl tilltagen diskbänk t. ex. 3 000 mm x 600 mm behövs (se figur 17.3). Lämplig storlek på diskhon är 550 mm x 500 mm. Det bör även finnas en slang med strilmunstycke över diskbänken. Hygienen är viktig. Formar och redskap måste bli ordentligt diskade och rena. En diskmaskin underlättar detta arbete och sparar även energi och vatten. Välj en diskmaskin som passar ostformar och annat som ska diskas. Kontrollera också att diskprogrammen har rätt temperatur och att slutsköljningstemperaturen är tillräckligt hög för att få bort diskmedelsrester och få en bakteriedödande effekt. Diskbänken ska vara placerad så att det inte är möjligt att stänka ned i ystningsgrytan. I anslutning till diskbänken bör det finnas en arbetsbänk. Eventuellt kan diskbänken användas som arbetsbänk om den är tillräckligt stor. Tänk på arbetshöjden som bestäms av personens längd.



Figur 17.3. Det behövs en väl tilltagen diskbänk.

Över arbetsbänken placeras hyllor och upphängningsanordningar för redskap m. m. (se figur 17.4). Var noggrann med hygienen när det gäller ystningsredskap. Därför ska redskap och utrustning vara av material som är lätta att rengöra t. ex. rostfritt stål eller plast.



Figur 17.4. Rostfria gallerhyllor som är lätta att rengöra.

Det kan också finnas behov av plats för storköks gryta för mese, kokplattor, värmeskåp, m. m. beroende på vilka produkter som ska göras.

Även handhygien är viktig och det ska finnas tvättställ med varmt och kallt vatten (se figur 20.1). Välj om möjligt beröringsfria tvättställsblandare. De är inte bara hygieniska utan de är även vattenbesparande. I anslutning till tvättstället ska det finnas en behållare med flytande tvål samt pappershanddukar.

17.1.2. Ostlager

Temperatur, fuktighet och syrehalt är viktiga parametrar vid osttillverkning (se tabell 17.1) men även hur man sköter osten har stor betydelse. Osttyper som kräver vändning och tvättning ska lagras så att dessa arbetsmoment blir lätta att genomföra. Hur många och hur stora lagerutrymme det finns behov av är beroende på vilka ostsorter som ska tillverkas och hur länge de ska lagras.

17.1. Temperatur- och luftfuktighetskrav för osttyper under mognadsprocessens olika stadier

<i>Mognadsprocessens olika stadier</i>	<i>Osttyp</i>	<i>Temperatur, °C</i>	<i>Relativa fuktigheten, %</i>
Dränering efter saltning	Samtliga	18 - 30	>80
Torkning		10 - 14	65 - 70
Varmlagring	Pressad ost, rundpipig	16 - 18	Täck ostarna så de inte spricker, men inte för fuktigt och de ska inte vara inslagna
Tillväxtlagring	Blåmögelost	8 - 10	90 - 95
	Vitmögelost	10 - 13	90 - 95
	Kittost, mjuk och halvmjuk	16 - 18	90 - 95
Mognadslagring	Pressad ost	12	90 - 95 om osten ska kittbehandlas
	Mjuka och halvmjuka ostar, blå och vitmögel samt kittostar	6 - 8	Ostar paketerade i plast är inte beroende av utrymmets relativa fuktigheten

Källa: Olofsson et al 2018a

Lagringstiden (se tabell 17.2) kan variera mycket beroende på vilken osttyp det gäller samt lagringstemperatur. Dessutom kan det variera när osten anses övermogen.

Tabell 17.2 Exempel på lagringstider

<i>Osttyp</i>	<i>Lagringstid</i>
Syrad getost rulle	3 veckor
Camembert	6- 8 veckor
Caprin	10-20 veckor
Blåmögelost	12-20 veckor
Mjuk kittost	6-10 veckor
Halvmjuk kittost	10-20 veckor
Pressad ost ystad på medelhög värme	4- 6 månader
Pressad ost ystad på högvärme	6- 9 månader

Källa: Olofsson et al 2018a

I regel behövs minst två lagringsutrymmen. I en del fall fler beroende på hur många och vilka osttyper som skall lagras. Det kan vara svårt att räkna ut hur stora lagren behöver vara. Det är bättre att ta till lite i överkant. Lagringsutrymmet förses med hyllor (se figur 17.5), stapelbara korgar och/eller vagnar (se figur 17.6). Utformningen av inredningen är beroende på vilken sorts ost som ska tillverkas. Det är en fördel om inredningen är flexibel och lätt att byta. Väljer

man att inreda med hyllor kan de t. ex. vara 300 mm bredda och höjden mellan hyllplanen kan vara 300 mm men anpassa måtten efter den ost som ska lagras. Hyllorna bör vara så konstruerade att de lätt kan monteras ned. Den valda inredningen ska vara lätt att rengöra. Se till att lagringsutrymmena är väl tilltagna så att det är möjligt att expandera. Det är även viktigt för ostkvalitén att det finns tillräcklig plats. Det behövs även någon form av klimatanläggning (se kapitel 21, Klimatisering - mejeri) i ostlagret. Både temperatur- och fuktighetsförhållanden bör kunna regleras.



Figur 17.5. Ostlager med hyllor där underdelen på trähyllorna inte kommer i kontakt med golvet utan står på rostfria fötter.



Figur 17.6. Ost lagrad i livsmedelsgodkända plastbackar.

17.1.3. Packrum

I packrummet bör det finnas en arbetsbänk där man kan stå och förpacka ost. Arbetsbänken bör vara minst 2000 mm lång, 600 mm bredd och 900 mm hög. En lång person behöver en högre arbetsbänk. Det är en fördel om inredningen står på ben så att det lätt går att komma åt att städa under. Det bör finnas plats för värmeskåp och kokplattor samt våg, skrivare för etiketter, ostdelare, förpackningsmaterial, burkar, etiketter, folie, förslutningsmaterial, vaakumförpackare, m. m. som behövs för packning av produkten. Utrymmet bör vara tillräckligt stort så att det går att köra in en vagn med ost och att man fortfarande får plats att arbeta effektivt. Det bör finnas frysutrymme för mesevaror och kylutrymme till förpackad ost och mese. Lämplig temperatur för färdig ost och mese är 4 °C. Packrummet bör ligga i anslutning till lager och förråd som bör kunna nås utan att man behöver gå in i ysteriet. Det är en fördel om det finns ett tvättställ i packutrymmet.

17.1.4. Förråd för emballage

I anslutning till packrummet bör det finnas ett förråd där det finns plats för emballage och förpackningsmaterial (se figur 17.7). Detta utrymme kan behöva ha låg luftfuktighet för att salt till torrsaltning ska kunna lagras. Låg luftfuktighet kan man få med avfuktare.



Figur 17.7. Förvaring av emballage.

17.1.5. Förråd för städutrustning

Det bör finnas ett utrymme eller skåp där städutrustning kan förvaras. Utrymmet bör vara utrustat med en utslagsvask. Här kan det även vara möjligt att förvara kemiska rengöringsmedel.

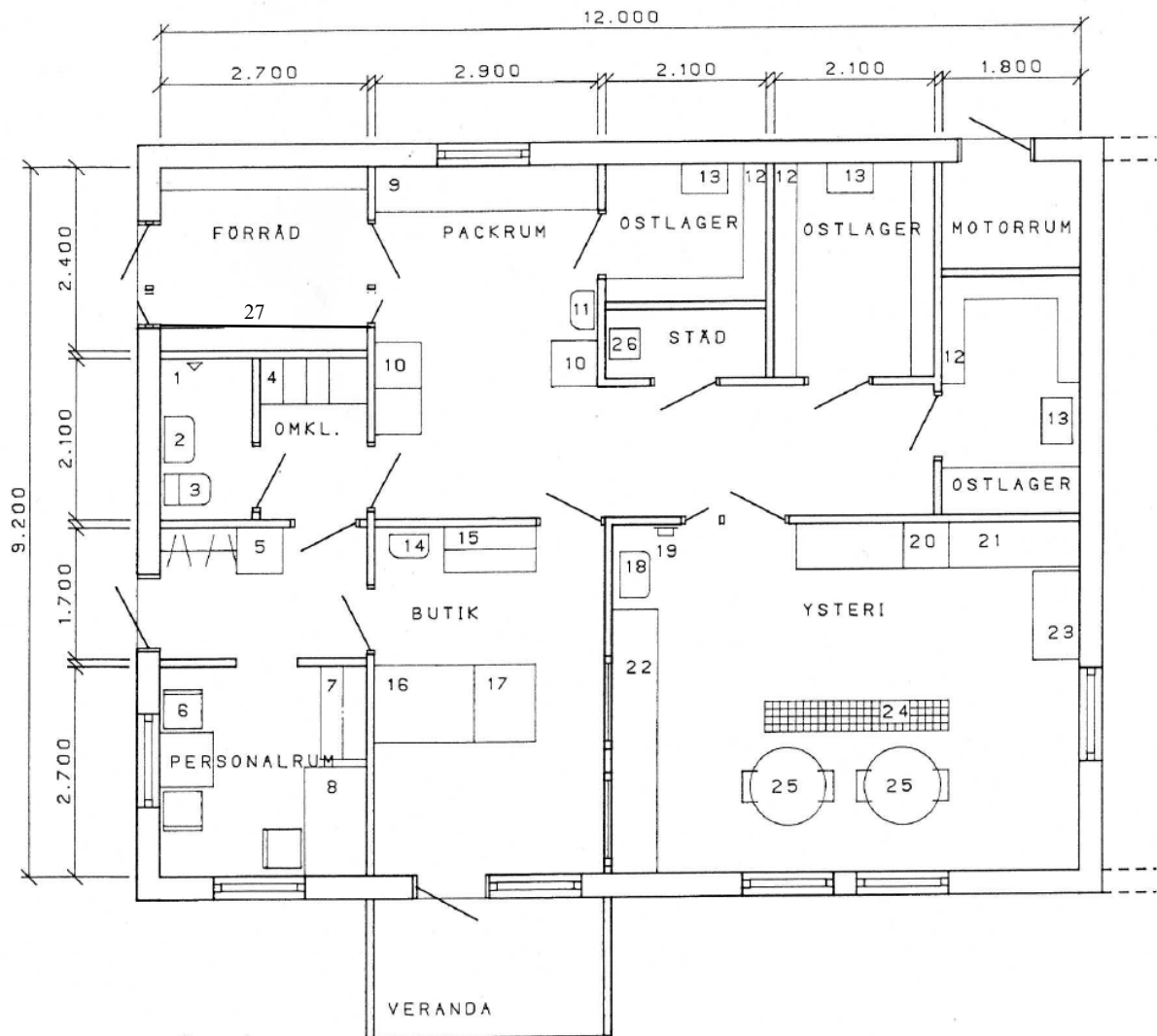
17.1.6. Omklädnadsutrymme och personalutrymme

I anslutning till mejeriet ska det finnas en personaldel där det är möjligt att byta kläder och eventuellt även hygienutrymme, kontor och matrum (se kapitel 19 Personalrum). Det är bra om det finns en tvättmaskin för tvätt av kläder som använts i ysteriet.

17.2. Golv- och väggmaterial

Material bör väljas som är lätta att rengöra och kräver litet underhåll. Golvbeläggningen kan vara betong målad med syrafast färg, plastmassagolv (industrigolv), klinker eller någon annan syrafast beläggning. Väggbeklädnaden kan vara våtrumsmatta, kakel eller annan syrafast beläggning.

17.3. Planlösningar mejeri



Personalrum

1. Dusch
2. Tvättställ
3. Toalettstol
4. Klädkåp
5. Högsåp
6. Matplats
7. Diskmöjlighet och kylskåp
8. Skrivplats

Packrum

9. Arbetsbänk
10. Frys alt kyl
11. Tvättställ

Ostlager

12. Hyllor
13. Kylaggregat

Butik

14. Tvättställ
15. Diskho med hyllor över
16. Kyldisk
17. Plats att lägga varor på

Ysteri

18. Tvättställ
19. Spolslang
20. Diskmaskin
21. Diskbänk med hyllor över
22. Arbetsbänk
23. Vagn (kar på hjul)
24. Avlopp
25. Grytor

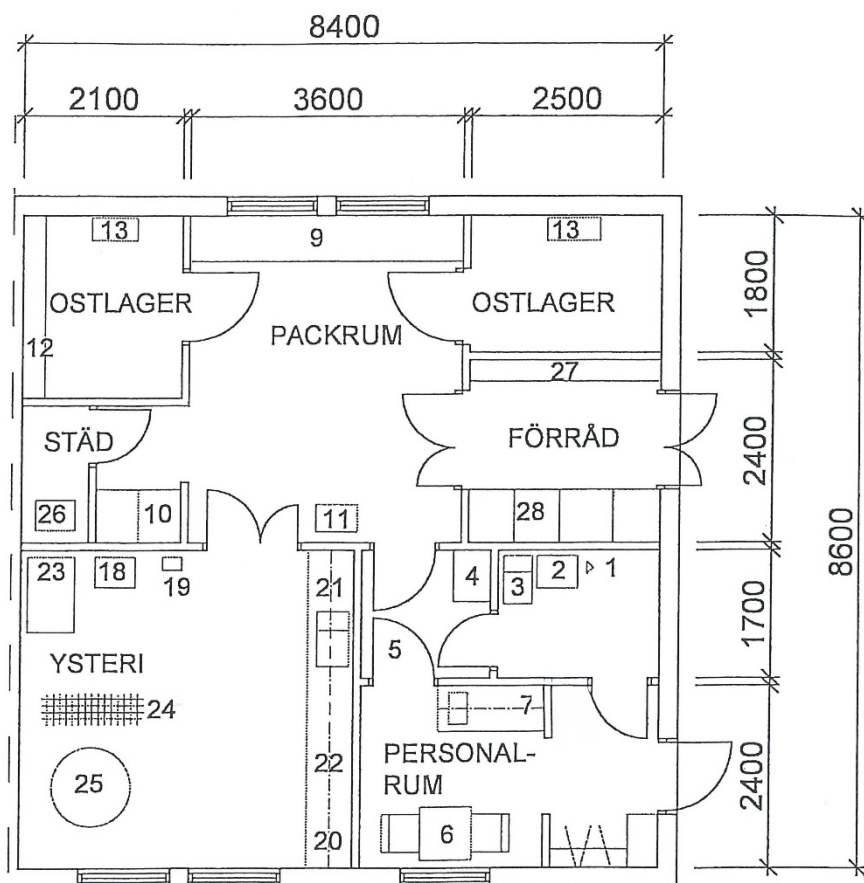
Städ

26. Utslagsvask

Förråd

27. Hyllor för emballage

Figur 17.8. Exempel på planritning över gårdsmejeri (Ascárd & Hörndahl 2009).



Personalrum

1. Dusch
2. Tvättställ
3. Toalettstol
4. Klädskåp
5. Gräns mellan ren och oren del
6. Matplats
7. Diskmöjlighet och kylskåp

Packrum

9. Arbetsbänk
10. Frys alt. kyl
11. Tvättställ

Ostlager

12. Hyllor
13. Kylaggregat

Ysteri

18. Tvättställ
19. Spolslang
20. Diskmaskin
21. Diskbänk med hyllor över
22. Arbetsbänk
23. Vagn (kar på hjul)
24. Avlopp
25. Grytor

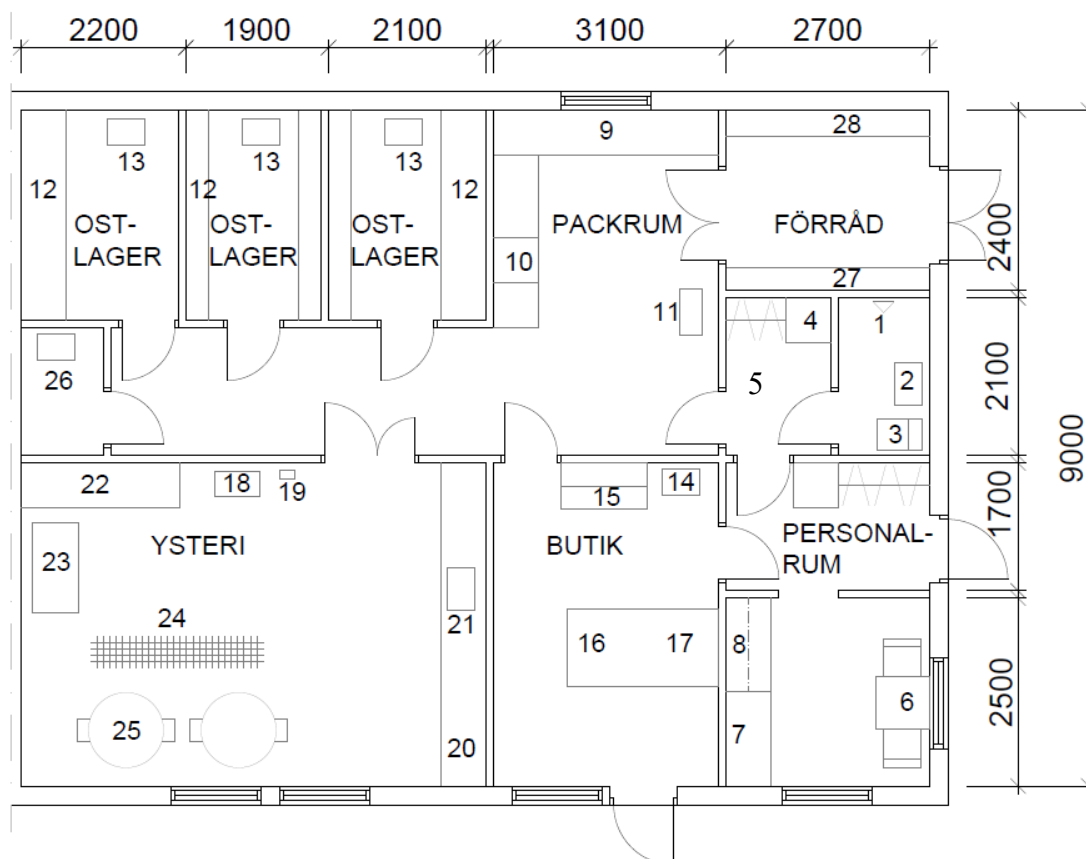
Städ

26. Utslagsvask

Förråd

27. Hyllor för emballage
28. Hyllor alt kyl och/eller frys

Figur 17.9. Mejeri som kan sättas samman med stall för 50 getter. Ett teknikrum kan behövas då mejeriet inte sammanbyggs med stall.



Personalrum

1. Dusch
2. Tvättställ
3. Toalettstol
4. Klädkåp
5. Gräns mellan ren och oren del
6. Matplats
7. Arbetsplats
8. Diskmöjlighet och kylskåp

Packrum

9. Arbetsbänk
10. Frys alt kyl
11. Tvättställ

Ostlager

12. Hyllor
13. Kylaggregat

Butik

14. Tvättställ
15. Diskho med hyllor över
16. Kyldisk
17. Plats att lägga varor på

Ysteri

18. Tvättställ
19. Spolslang
20. Diskmaskin
21. Diskbänk med hyllor över
22. Arbetsbänk
23. Vagn (kar på hjul)
24. Avlopp
25. Grytor

Städ

26. Utslagsvask

Förråd

27. Hyllor för emballage
28. Kyl alternativt frys

Figur 17.10. Mejeri som kan sättas samman med stall för 100 och 200 getter. Ett teknikrum kan behövas då mejeriet inte sammanbyggs med stall.

18. GÅRDSBUTIK

När man ska starta en butik är det många faktorer man ska ha tänkt igenom. För att locka kunder till gårdsbutiken är det helt avgörande med bra produkter. En väl genomtänkt marknadsföringsplan bidrar också samt ett bra läge för butiken. Närhet till tätort, större väg, utflyktsmål, eller annan attraktion underlättar försäljningen.

Det är en rad frågeställningar som man måste se till att ha svar på innan man startar.

Vad skall försäljningen omfatta?

- bara egna produkter
- lokalt odlade och framställda produkter
- unika produkter från hela Sverige.

Vilka verksamheter kan försäljningen kombineras med?

- produktion
- lagring
- förädling
- café
- studiebesök, gårdsvisning, ostprovning och guidade turer.

Hur omfattande ska försäljningen vara?

- självbetjäning
- öppet endast en dag i veckan
- öppet under helgen
- öppet alla dagar.



Det gäller att ha en idé om hur butik och marknadsföringsmaterial ska utformas så att det blir speciellt. Det måste finnas en enhetlig linje så att konsumenten känner igen företaget och produkterna. Det kan vara en speciell färg eller symbol som alltid finns med vid marknadsföring av produkten, oavsett om det är en annons, visitkort, broschyrer, produktinformationsblad, arbetskläder, etikett på produkt eller hemsida (se figur 18.1).

Figur 18.1. Symbol med get som förekommer på vapensköld och även som gångjärnsbeslag i skåpet som innehåller kylskåpet.

Tänk på att kundens första intryck kan vara avgörande för om hon/han kommer tillbaka! Det är viktigt att kunden lätt hittar till din butik. Det behövs tydliga kartor och vägbeskrivningar i marknadsföringsmaterial och på hemsida. Tydliga och inbjudande skyltar är viktiga om man vill locka spontana kunder (se figur 18.2). Skyltarna måste vara synliga under alla årstider så tänk på att inte sätta dem för lågt så att de döljs av en snövall eller i vegetation så att de försvinner i grönskan. Vägverket är den myndighet som bestämmer var och hur du får sätta upp skyltar. Ansök på Vägverket om vägvisning (se kapitel Lagar, förordningar och föreskrifter).



Figur 18.2. En skylt med öppettider kan placeras så att den syns vid tillfart till butik.

När kunden kommer till gården måste butiken vara lätt att hitta, antingen genom dess utformning eller med tydlig skyltning. Det kan vara en speciell entré eller en tydlig skylt. Intill butiken ska det finnas parkeringsplatser. Kunden ska inte behöva fundera på var entrén finns eller var bilen skall parkeras. Det ska tydligt framgå antingen av en skylt eller att det finns tydlig markering i markbeläggningen.

Försäljning vid gården innebär att acceptera att kunderna får tillgång till gårdsområdet. Det är viktigt att ge gården ett "ansikte" utåt som tilltalar konsumenterna och som ger förtroende för den produkt man säljer. Man ska komma ihåg att det är kundens totalupplevelse som är betydelsefull för en lyckad försäljning "Kunden köper med ögat". Hela gården måste planeras om man vill ha kunder som återkommer.



Figur 18.3. Entré till butik.

Det är viktigt att tillfarten till butiken är bra uppbyggd. Det får inte se "skräpigt" ut på vägen till gårdsbutiken. Välskötta blomsterlådor och en bänk framför butiken kan ge ett trevligt intryck (se figur 18.3). Det är alltid bra att ta ett foto av miljön då det är lätt att "inte se" i den invanda miljön, dvs. bli "hemmablind". Det är oftast lättare att se sådant som inte borde finnas där på ett foto.

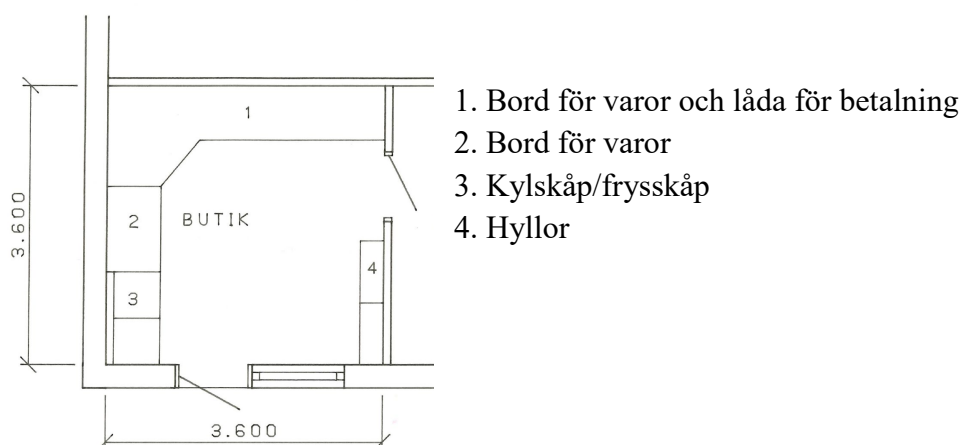
Man måste också tycka om att ha kontakt med människor. Det är viktigt att kunna ge en bra service. Tillgängligheten kan ha stor betydelse. Är det möjligt att komma in i butiken om man är rullstolsburen eller om man har svårt att gå? Undvik trappor om det är möjligt. Alternativet är att göra en ramp till entrén.

Upplevelsen att komma ut på landet värderas högt av många. Förutom att handla en speciell produkt kan det vara bra att ge kunderna möjlighet att göra något mera. Är det möjligt att planera så att det även blir speciellt för barnen? Är det möjligt att göra så att det blir en upplevelse för hela familjen när de kommer till ditt företag? Finns det djur att titta på? Produkter till självplockning? Möjligheter till fika? Finns det något annat som kan locka så att de kommer till butiken?

Försäljning omfattas av skyldigheten att registrera i ett kassaregister (registrering av företagets försäljning) om det sker som kontant betalning eller med kortkort. Alla elektroniska betalningar som till exempel swish jämställs med betalning med kortkort ([SKVFS 2016:1](#)). Det är möjligt att få undantag från kassaregister om försäljningen understiger fyra prisbasbelopp inkl. moms under ett räkenskapsår. Då behövs inte ett tillverkardeklarerat kassaregister. Fyra prisbasbelopp för 2024 motsvarar 229 200 kronor. Fakturerad försäljning behöver inte registreras i kassaregister. Kontrollera på Skatteverkets hemsida så försäljningen inte omfattas av kassaregister (www.skatteverket.se).

18.1. Butik med självbetjäning

Mindre försäljning med självbetjäning kan ordnas i en mindre lokal (se figur 18.4). Presentera produkterna på ett trevligt sätt. Sätt pris per styck eller per påse alternativt förpackning så att kunderna slipper väga produkterna, gärna så att det blir jämna belopp.



Figur 18.4. Planlösning på mindre butik med självbetjäning

Pengarna kan också läggas i en låda som bör förses med växel. Töm lådan ofta. Det enklaste sättet är att använda swish och informera om numret (se figur 18.5).



Figur 18.5. Till vänster ett bord med påsar, burk att lägga pengarna i och information hur man betalar med swish. Till höger färdig packad ost att själv ta.



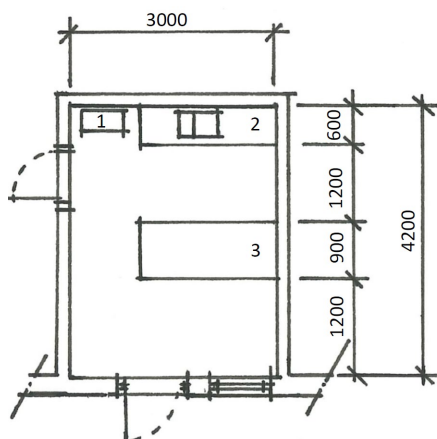
Platsen för försäljning kan göras enkel genom att vara i anslutning till stallet där kylskåp och skåp finns under ett skärmtak. Placeringen bör vara sådan att det är skyddat för väder och vind (se figur 18.6).

Figur 18.6. Enkel försäljningsplats.

18.2. Butik med betjäning

Det är vanligt att man börjar i liten skala först, med någon form av självbetjäning för att sedan bygga ut verksamheten. Nästa steg är att ha öppet någon dag i veckan med fasta öppettider t.ex. fredag och lördag. Under viss säsong har man öppet fler dagar.

Butiken måste ha en kyldisk med varuskyddande glas, som skiljer kundsidan från försäljnings- sidan om osten säljs oförpackad.



1. Tvättställ
2. Bänk med diskho
3. Kyldisk

Figur 18.7. Planritning på mindre butik.

Finns förpackad ost kan kunden själv ta den. Att ha en kyldisk där osten kan förvaras gör att man inte behöver gå in i lagret för varje kund som kommer. Dessutom kan osten exponeras på ett trevligt sätt så att kunden lockas att köpa. Kunden ser också vilket utbud som finns (se figur 18.8). Ha gärna smakprover tillgängliga.

Ett annat sätt är att låta kunderna ”abonnera” på produkterna, dvs. att de beställer i förväg vad de önskar. Varorna levereras till kunden eller så hämtar kunden varorna på överenskommen tid och plats. Det kan också vara aktuellt att ha försäljning på marknader och då kan en matbil så kallad food truck vara bra vid försäljningen (se figur 18.9). Det är då lättare att hålla produkterna kylda.



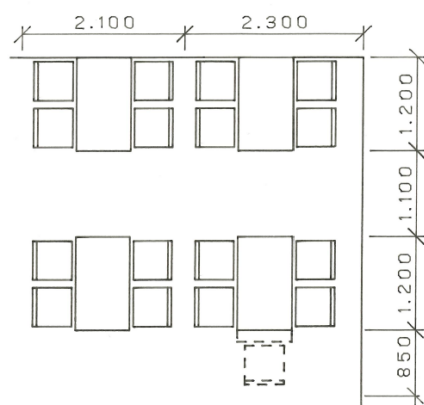
Figur 18.8. Kyldisk med exponering av olika ostar.



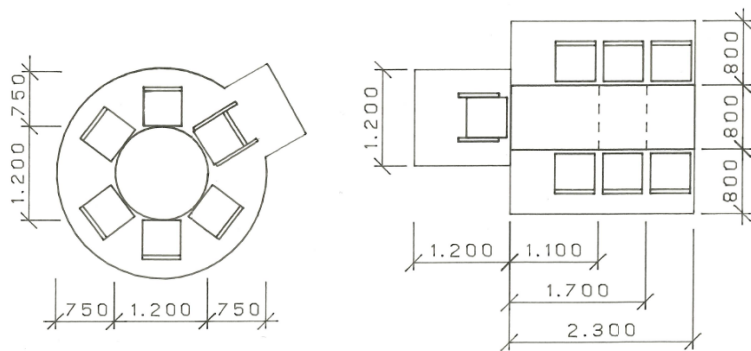
Figur 18.9. Exempel på en matbil Att använda vid försäljning av ost m.m.

18.3. Butik med café

I anslutning till gårdsbutikens kan annan verksamhet finnas såsom gårdsvisningar, studiebesök och guidningar. Gårdsbutikens kan utökas med mera verksamhet som kan locka fler kunder, som exempelvis café. Det kräver mera planering. Det är viktigt att caféet ger ett trevligt intryck och att man känner sig välkommen. Planera caféet så att det lätt går att komma fram. Det bör finnas någonstans där man kan hänga av sig ytterplagg, gärna på ett sätt så att gästen kan se dem från sitt bord.

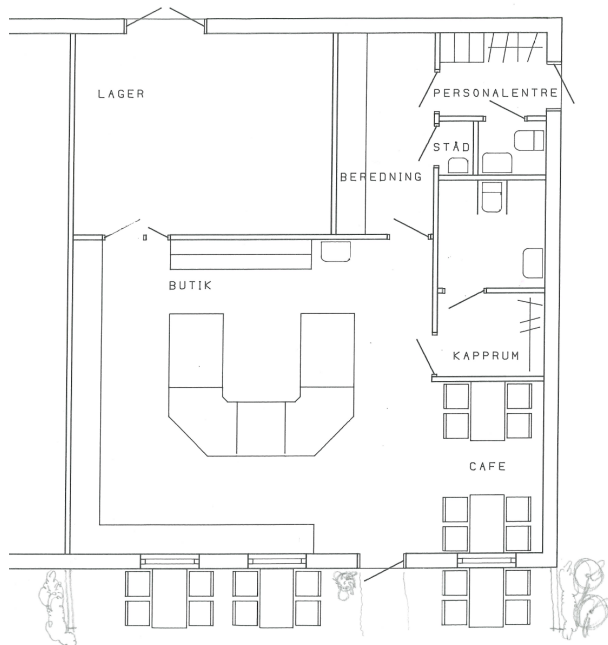


Figur 18.10. Lämpliga mått då caféet inreds med många sittplatser



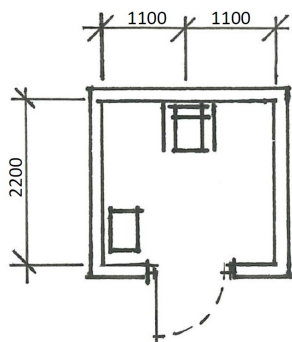
Figur 18.11. Lämpliga mått på utrymmesbehov för gäster med nedsatt rörelseförmåga .

En väl tilltagen area i butiken kan vara en fördel om man tar emot grupper för studiebesök eller visningar. Gärna med sittplatser (se figur 18.10-18.11) då det kan ta lite tid innan alla hunnit göra sina inköp och butiken kan med fördel kombineras med caféverksamhet (se figur 18.12).



Figur 18.12. Exempel på en större butik med caféverksamhet.

18.3.1. Toalett

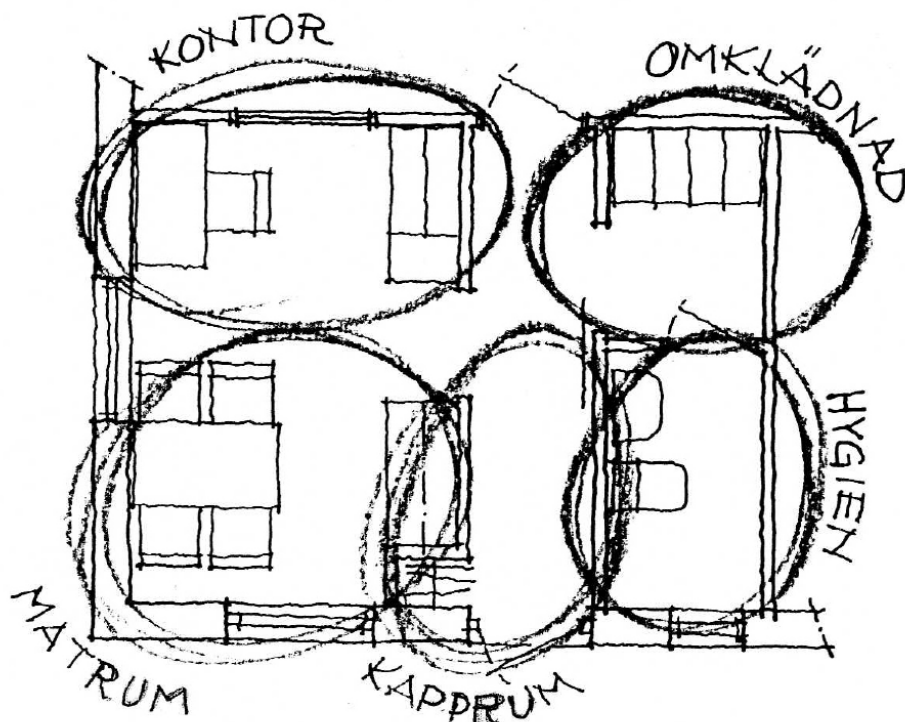


En toalett i anslutning till caféet är ofta ett krav då verksamheten är bygglovspliktig. Det kan vara en tolkningsfråga och kan skilja lite från kommun till kommun. Finns det mer än 8 sittplatser inomhus så kan det krävas en toalett. Som kund i butik och gäst är det säkert ett önskemål, speciellt om de kommit långväga. Välj en toalett med väl tilltagna mått så att en person med funktionsnedsättning som sitter i rullstol kan utnyttja den och att det även kan användas som skötrum (se figur 18.13). För mått på mindre toaletter se kapitel 19, Personalrum. Toalett kan också placeras i en egen byggnad eller nås utifrån.

Figur 18.13. Exempel på utformning av handikappta toalett.

19. PERSONALRUM

Anställd personal ska enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift, Arbetsplatsens utformning ([AFS 2020:1](#)), ha tillgång till toalett, dricks- och tvättvatten samt möjlighet till byte och förvaring av kläder. Arbetsmiljöverket ser till att arbetsmiljö- och arbetstidslagstiftning efterlevs.



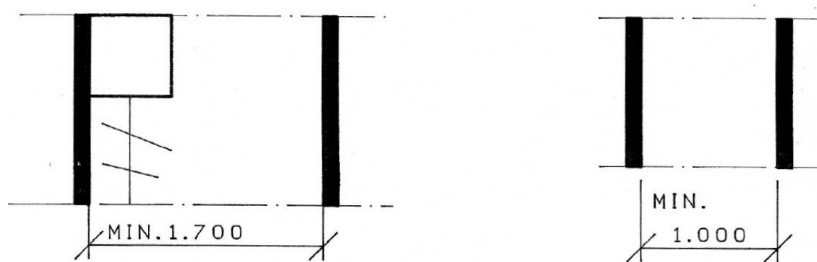
Figur 19.1. Utrymme som behövs för den som arbetar i en livsmedelslokal.

I anslutning till mejeri och andra lokaler för livsmedelsförädling där en stor del av dagens arbete utförs, behövs personalutrymmen som omklädnings- och hygienutrymme men även lunchrum och kontor (se figur 19.1). Hur stora utrymmen som behövs och hur mycket man särskiljer funktionerna är beroende på hur många som ska vistas i lokalerna samtidigt.

Finns det inga anställda i företaget och byggnaden finns i närheten av bostaden, är det inte nödvändigt med lunchrum och kontor. Personalutrymmena bör ha:

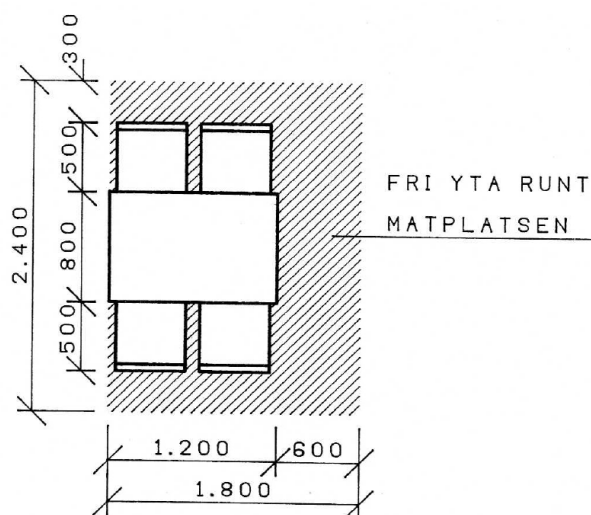
- tillräcklig rumshöjd, lämpligen 2,4 meter
- lämplig belysning
- tillfredsställande temperatur, minst 18 °C
- separat ventilation som ger tillräcklig luftomsättning
- tillfredsställande isolering mot buller från omgivningen samt golv som är lätta att rengöra.

I kapprummet ska man kunna hänga av sig ytterplagg och ställa ifrån sig skodon. Korridorer får inte göras för smala. För minimimått se figur 19.2. Ska det köras med vagnar och rullbord i korridoren så bör bredden på korridoren avpassas efter detta.



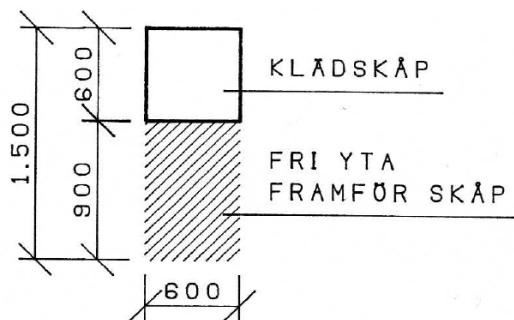
Figur 19.2. Minimimått för kapprum och korridor.

I personalutrymmet ska man kunna äta samt ha möjlighet att koka kaffe, värma och förvara mat samt möjlighet att diska. Det ska vara fastinstallation på timer som inte går att koppla bort för värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare ([Lantbrukets Brandskyddskommitté 2024](#)). Lunchrummet bör vara inrett med bord och stolar (se figur 19.3) samt mikrovågsugn och kylskåp. Det ska finnas både kallt och varmt vatten. Dessutom måste det finnas uppsamlingskärl för avfall. I de fall personalutrymmet finns i ett stall och det finns pentry, kaffekokare och vitvaror så ska utrymmet vara i en egen brandcell (Lantbrukets Brandskyddskommitté 2021).



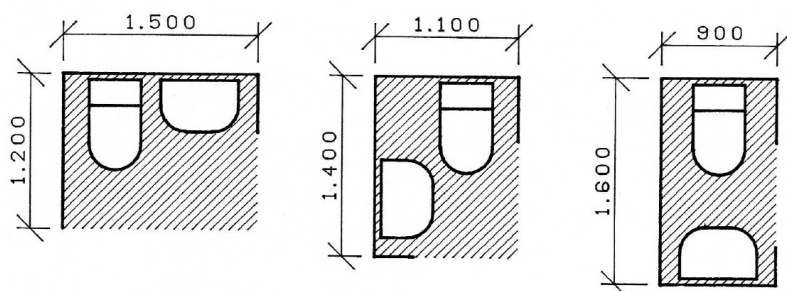
Figur 19.3. Exempel på godtagbara utrymmesmått på matsplats.

I omklädnadsutrymmet ska personalen ges möjlighet att byta kläder och förvara gångkläder. Utrymmet skall vara inrett med klädskåp (se figur 19.4). Gångkläder kan förvaras i ett utrymme och kläder för arbete i livsmedelslokal/mejeri i ett annat.

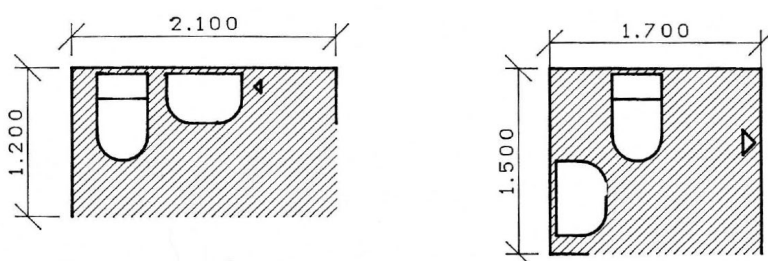


Figur 19.4. Exempel på minimimått för yta framför klädskåp.

Hygienutrymme placeras i anslutning till övriga delar i personalutrymmet, men toaletten bör inte stå i direkt förbindelse med matrummet. Hygienutrymmet bör vara utrustat med WC, tvättställ, dusch, hållare för toalettpapper, spegel, handdukshållare, hållare för flytande tvål, klädkrok samt papperskorg. Lämpliga mått för toalett se figur 19.5 och även med dusch se figur 19.6. Hygienutrymme med mera plats finns beskrivna i Arkitektens handbok (Bodin m. fl. 2024).

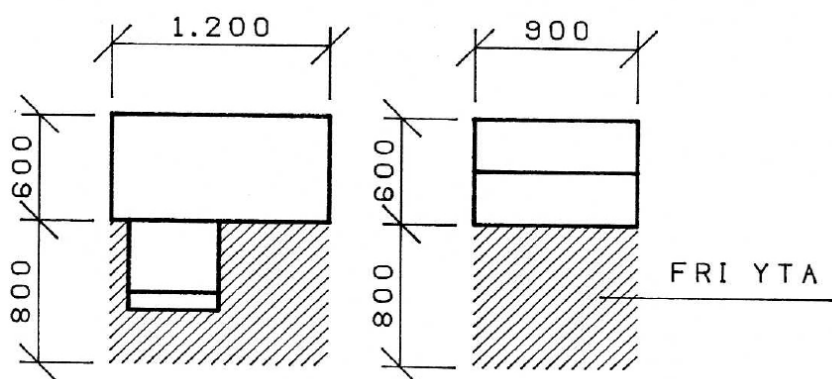


Figur 19.5. Exempel på minimimått för toalett.

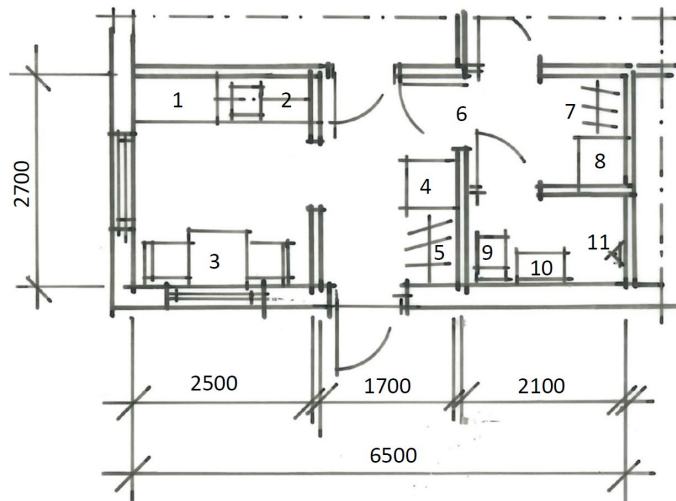


Figur 19.6. Exempel på minimimått för toalett med ett mindre handfat och toalett med dusch.

Det är viktigt med journalföring av tillverkningsprocesserna, därför är det en stor fördel att ha kontor i anslutning till livsmedelsförädlingens lokal. Kontorsdelen bör inredas med skrivplats och bokhylla. För lämpliga mått se figur 19.7 och 19.8. Vid allt ensamarbete är mobiltelefon viktig.



Figur 19.7. Exempel på mått för skrivplats och bokhylla.



Förklaring

1. Skrivplats alt bokhylla
2. Diskbänk med kylskåp
3. Matplats
4. Högskåp
5. Kapphylla
6. Bänk eller dörr som skiljer ren del från oren
7. Kapphylla
8. Klädskåp
9. Toalett
10. Tvättställ där det placeras behållare med tvål och handdukar
11. Dusch

Figur 19.8. Exempel på personalrum.

20. VATTEN TILL GÅRDSMEJERI

Det är viktigt att på ett tidigt skede i planeringen kontrollera att det finns tillräckligt med vatten av bra kvalitet för tillverkning av produkterna. Vattenkvaliteten bör kontrolleras minst två gånger per år.

Vatten behövs till:

- produktion
- disk- och tvätt (även disk- och tvättmaskin)
- rengöring
- personal- och hygienutrymme.

Följande krav ska ställas på utrustning och installationerna. De ska:

- vara hygieniska
- ha tillräcklig kapacitet
- vara driftsäkra och hållbara
- vara lätt tillgängliga
- vara placerade så att ingen kommer till skada.

Både kunskap och erfarenhet krävs för att dimensionera VVS-installationer därför bör tjänsten köpas in. Det är viktigt att vattenledningsnätet blir rätt utformat eftersom det påverkar vilken kvalitet vattnet får och även livslängden på ledningarna. En vattenmätare som avläses kan vara ett hjälpmedel för att se om det finns några störningar i produktionen, läckage eller något annat fel i vattensystemet.

20.1. Vatteninstallation i mejeri och butik

Det är viktigt att vattenledningsnätet blir rätt utformat eftersom det påverkar både vilket flöde och vilken kvalitet vattnet får vid konsumtionsögonblicket. Särskilt viktigt är det att undvika ledningar där vattnet är stillastående i långa perioder eller genomströmmas med mycket lågt flöde. Om inte allt vatten håller dricksvattenkvalitet måste de olika kvaliteterna ledas i separata ledningssystem.

För att hålla god hygien kommer det att behövas både varmt och kallt vatten på många ställen i lokalen. Vattnet kan även behövas till andra saker, t. ex. kylvatten eller kokning. Det är viktigt att tänka på att samma tappställe eller handfat inte får användas för både handtvätt och för att ta vatten till beredningen.

I enklare butikslokaler kan det räcka med endast kallvatten, men i övrigt bör man planera så att det finns både varmt och kallt vatten i alla tappställen. I lokaler där golvet ska spolas bör inte avståndet mellan tappställena vara längre än att en ca 10 meter lång slang täcker ytan. Vattenflödet beräknas till 12 l/min vid 250 kPa vattentryck för tappventil vid golvbrunn samt 6 l/min vid tvättställ och vattenklosett. Det måste finnas handfat med varmt och kallt vatten i beredningsrummet så att personalen vid behov kan tvätta händerna (se figur 20.1). Det bör även finnas toalett, handfat och dusch i samma byggnad.



Figur 20.1. Till vänster tvättställ i ysteriet och mitten diskbänk för diskning samt till höger utslagsvask för vatten som använts vid städning och tvättmaskin.

I en butik där känsliga livsmedel hanteras oförpackade bör det finnas handfat i samma rum. I butik som bara säljer förpackade varor behöver det endast finnas en toalett med handfat för anställd personal. För att inte smutsa ner blandaren i handfatet finns det armaturer som manövreras med armbåge eller underarm. Den kan även styras med en fotocell. Båda dessa typer är användbara i såväl ett ysteri som i en försäljningslokal där oförpackade livsmedel hanteras.

20.2. Avlopp

Avloppssystemet ska ta omhand avlopp från stall, mejeri, personalutrymmen och eventuell butik. Avlopp från stallrengöring kan ledas till gödsel förvaring. Planera var avloppen ska finnas och se till att det blir fall mot golvbrunnarna speciellt i utrymme där det spolats mycket. Golvbrunnen bör placeras i närheten av grytor. Exempel på golvbrunn se figur 20.2.



Figur 20.2. Golvbrunn i ysteriet.

Det måste ordnas ett separat uppsamlingssystem för vassle om det inte ska användas i ett mejeri med osttillverkning. Vasslen bör i första hand användas som djurfoder eller, om inte det är möjligt, blandas och spridas med flytgödsel. Reningsverk och filterbäddar kan inte ta emot vassle utan särskilda åtgärder. Ett avlopp med fettavskiljning byggs som två separata system. I det ena samlas avlopp från toalett och tvätt vilket leds till en trekammarbrunn. Vatten med mycket fett t. ex. diskvatten går till fettavskiljare. Utloppet från dessa kan sedan kopplas samman till en gemensam filterbädd. Avloppen kopplas till trekammarbrunn och infiltrationsanläggning eller kommunalt avlopp. Kontrollera om det behövs tillstånd hos kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd eller motsvarande.

21. KLIMATISERING - MEJERI

Det ställer höga krav på erfarenhet och detaljkunskaper vid projektering av ett väl fungerande system för ventilation, uppvärmning och kyla i ett mejeri och gårdsbutik. Informationen som följer är därför endast till för att ge en orientering om problemställningen och ge en inblick i vad man bör tänka på i den fortsatta projekteringen.

Temperaturen i lokalen bestäms av vad den ska användas till. I ett kontor eller personalrum där man sitter stilla kan 20 - 21 °C vara en lämplig temperatur. I en butik kan det vara något svalare dvs. 16 - 20 °C eftersom besökarna har ytterkläder på sig och många produkter bör förvaras svalt. 22 °C kan vara lämpligt i ysteriet och det bör inte vara under 20 °C men inte över 25 °C. Det finns inga gränsvärden eller rekommendationer för relativ luftfuktighet i arbetslokaler. I uppvärmda lokaler varierar relativa luftfuktigheten som regel mellan 40 - 70 %, vilket anses ge god termisk komfort. I tabell 17.1 anges temperatur- och luftfuktighetskrav för ostar under olika stadier.

Det är viktigt vid beredning av kött att köttets temperatur hålls låg. Däremot kan rummets temperatur vara högre 10 - 16 °C. För att inte få kondens på produkterna måste luftfuktigheten då hållas låg 40 - 60 % RF. Malning av kött måste ske i ett kylrum vid +4 °C. Ju lägre temperatur det är i lokalen desto viktigare är det att hålla låga lufthastigheter med hänsyn till personalen.

21.1. Ventilation

Hur mycket luft som behöver bytas ut per timme bestäms av verksamheten. De viktigaste faktorerna är hur många personer som finns i lokalen och om man behöver ventilera ut gaser eller värme. Ett riktvärde för ventilationsflödet för bostadshus är att luftvolymen ska bytas 0,5 gång per timme. Luftflödet behöver i många fall ökas för att temperatur och luftfuktighet ska hållas på lämpliga nivåer. Vid ystning kommer det att avdunsta mycket vatten och det är därför nödvändigt att kunna öka luftutbytet i utrymmet upp till 15 gånger per timme vilket är rekommendationen för restaurang kök. Ventilationssystemet är lämpligen utfört så att det går att variera luftflödet i minst två lägen - helst flera - så att det kan anpassas till behovet. Vid kokning för att t. ex. tillverkning av mese kan det vara bättre att ordna punktutslug.

Tekniskt kan ventilationssystemet utföras som:

- Självdragssystem
- F-system - en fläkt suger ut, intag direkt utifrån. Värmen i luften ut kan tas till vara med en värmeväxlare och en värmepump
- FTX-system – separata kanalsystem för luft in och ut men med en värmeväxlare som förvärmer luften in med luften ut.

I mindre lokaler med måttligt krav på jämt klimat t. ex. en gårdsbutik kan det vara lämpligt att ha självdragssystem, vilket är klart billigast. I beredningslokaler behöver klimatet styras bättre och då är F- eller FTX-system lämpligare. Bäst klimatstyrning erhålls med FTX-systemet med möjlighet att både värma och kyla inkommande luft.

En vanlig lösningar är att luften går från renare till mindre rena utrymmen dvs. man tar in luft i rum med sov- respektive vardagsrum och har utsug i toalett och kök. I en lokal för ystning och försäljning skulle man kunna ha tilluftsdon i kontor och försäljningslokal och frånluft i beredningsrum och toalett. Är det stora rum finns det ofta både don för tilluft och frånluft för bästa funktion.

Enheten som innehåller värmeåtervinning och fläktar i F- och FTX-system placeras ofta ovanpå innertaket. Den måste dock vara lätt att komma åt eftersom man måste byta filter några gånger per år. För ventilationssystem i livsmedelslokaler (t. ex. mejeri) krävs högre filterkvalité än för bostäder.

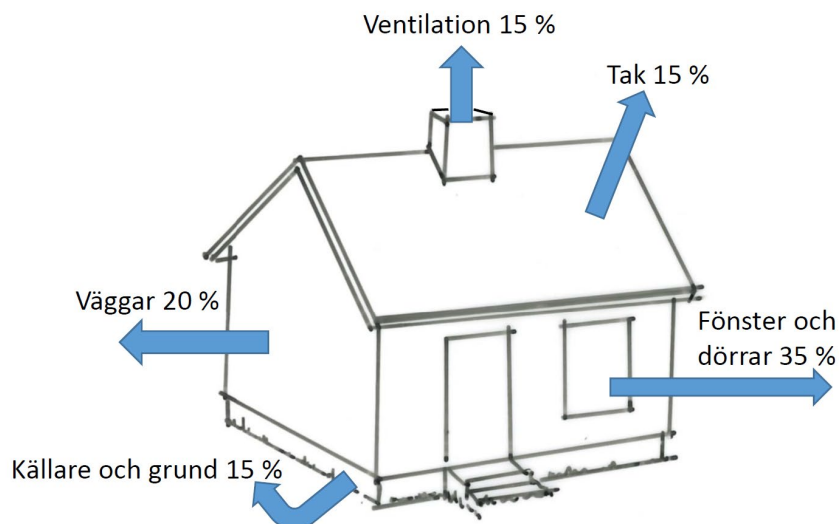
21.2. Värme

Nödvändig värmeeffekt bestäms av byggnadens storlek, önskad innetemperatur, läge i landet samt hur väl isolerad byggnaden är. För södra Sverige används 100 W/m^2 (golvyta) som ett riktvärde för installerad värmeeffekt. Boverket har regler för hur mycket energi som får användas för uppvärmning av nybyggda lokaler (inklusive ventilationsförluster). Inför en nybyggnad ska det göras en teoretisk beräkning som visar detta. För att klara dessa krav är det oftast nödvändigt att återvinna värmen i ventilationsluften samt att byggnaden är välisolerad.

För att beskriva hur väl en byggnadsdel är isolerad används begreppet *Värmegenomgångskoefficient* vanligen kallar ”U-värde”. Ett lågt U-värde innebär att byggnadsdelen läcker lite värmeenergi. För att uppfylla Boverkets krav på låg energianvändning kan U-värdena i Faktarutan används som riktmärke.

Faktaruta – högsta rekommenderade U-värde för bostadshus	
U_{tak}	$0,13 \text{ W/m}^2, \text{ }^\circ\text{C}$
$U_{\text{vägg}}$	$0,18 \text{ W/m}^2, \text{ }^\circ\text{C}$
U_{golv}	$0,15 \text{ W/m}^2, \text{ }^\circ\text{C}$
$U_{\text{fönster}}$	$1,2 \text{ W/m}^2, \text{ }^\circ\text{C}$
$U_{\text{ytterdörr}}$	$1,2 \text{ W/m}^2, \text{ }^\circ\text{C}$

Som framgår av figur 21.1 så uppskattas 20 % av energiförlusterna ske genom ytterväggen och 35 % genom fönster dörrar m. m. (*Energimyndigheten 2022*). Därför är det viktigt att välja fönster och dörrar med lågt U-värde samt att isolera ytterväggar lite extra.



Figur 21.1. Värmeförlusterna genom husets olika delar.

Det finns många olika system för uppvärmning. Inköpspriset är lägst för utrustning som värmer med direktverkande el såsom radiatorer konvektor-element eller värmeslingor i golvet. Där-
emot blir driftkostnaden hög. Driftsekonomi kan bli bättre med ett vattenburet system som
värms med värmepump, pellets eller ved. Här används radiatorer eller golvvärmeslingor.

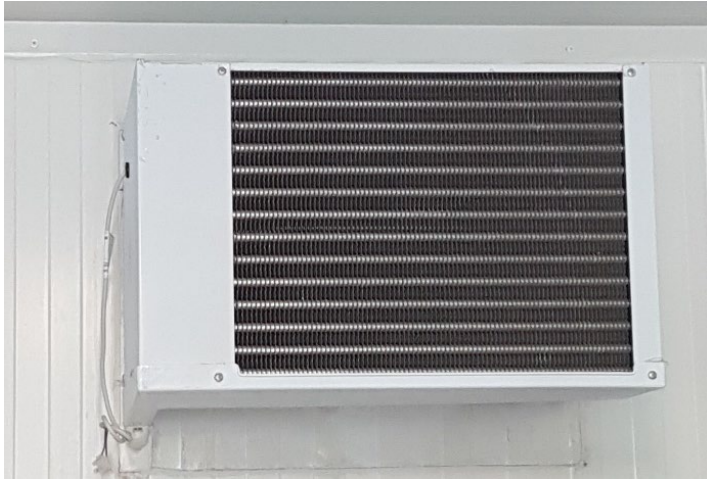
I lokaler där golvet spolat eller är vått av andra orsaker t. ex. i ett ysteri, är det en fördel att ha
golvvärme så att våta ytor snabbare torkar upp. I ett personalrum, kontor etc. kan endera
golvvärme eller radiatorer användas. Golvvärme kan ge problem med kallras från fönster men
det kan avhjälpas genom att komplettera med en radiator under fönstret.

21.3. Kyla

Ostlagern behöver ha en låg temperatur som dock kan variera beroende på vilka ostar som ska
lagras. Kylanläggningens effekt bestäms av:

- skillnaden i temperatur mellan inne och ute
- hur stor lokalen är som ska kylas
- hur stort luftutbyte som sker genom att dörren öppnas eller att utrymmet inte är helt tätt.
- temperaturen på varorna som kommer in i kylrummet. Ibland behöver man räkna med att kyla dessa till rätt temperatur
- hur mycket annan värme som tillförs kylrummet. Det kan vara belysning, fläktar eller från produkterna. Allt biologiskt material alstrar mer eller mindre värme. Till exempel avger ost 0,01 W/kg.

Ett exempel är att ett kylaggregat på 800 W är lämplig för kylrum med volym upp till 20 m³.
Normalt används uteklimatet 25 °C och 50 % RF när en klimatanläggning dimensioneras vilket
inte inkluderar extrema temperaturer pga. värmebölja. För att klara kylningen även vid 30 °C
behöver kyleffekten vara minst 15 % högre. Lämplig temperatur i ostlager se kapitel 17
Gårdsmejeri. I figur 21.2 visas exempel på olika vägg och tak monterad utrustning för kylning.



Figur 21.2. Exempel på utrustning för kylning med avledning av kondensvatten till avlopp eller annat där det samlas upp.

22. ELINSTALLATIONER

Det är viktigt att göra en noggrann planering av allt som är beroende av elkraft, både nuvarande och framtida behov. Med tanke på framtida kostnader bör man välja energisnåla system.

Utrymme bör finnas för framtida utökning av elektrisk utrustning. Planeringen bör också omfatta val av huvudsäkring. Om man behöver utöka kapaciteten i inkommande kabel bör denna överdimensioneras så att den klarar framtida utökning av verksamheten.

Elinstallationer och elektrisk utrustning i lantbruksbyggnader utsätts för dammiga, fuktiga och frätande miljöer som kan angripa material och försämra isolering runt kablar och dyligt. Stora temperaturskillnader i väderskyddande (oisolerade) byggnader kan öka påfrestningen på elinstallationen. Dessutom kan det vara större risk för brand pga. lagring av exempelvis halm samt hög dammhalt i luften. Även förekomsten av skadedjur (möss och råttor) ökar risken för brand pga. skadade kablar. Detta påverkar utförandet av elinstallationerna och valet av kapslingsklass m. m. för elektrisk utrustning.

Elinstallationer skall utföras av behörig installatör och vara utförda enligt starkströmsföreskrifterna ([ELSÄK-FS 2022:1](#)) och Svensk standard SS 436 40 00 utg. 4:2023/R1 2024 som anger hur elanläggningar skall dimensioneras och utföras (se kap 3 Lagar, förordningar..). Den som beställer elinstallationen måste förvissa sig om att den anlitade installatören har den specialkunskap som krävs för att utföra elinstallationer i lantbrukets byggnader.

Praktiska tolkningar av föreskrifterna samt kommentarer och råd för elinstallationer i lantbruksbyggnader finns i ”[Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet](#)” som tagits fram av Lantbrukets Brandskyddskommitté (LBK).




22.1. Belysning

Ljusbehovet i en lantbruksbyggnad beror av vilka arbetsmoment som skall utföras men också vilka behov djuren har. Det ska också finnas en godtagbar plan för hur djurskyddet ska upprätthållas vid elavbrott. Enligt djurskyddsföreskrifterna ([SJVFS 2023:35](#)) ska ”belysningsanordningar, elektriska ledningar och andra elinstallationer som getter kan nå vara försedda med lämpliga skydd eller vara utförda så att det inte föreligger någon skaderisk”.

I tabell 22:1. anges värden för belysningsstyrka och rekommenderad kapsling i olika utrymmen för getterna och för arbetsplatser. Uppgifterna är hämtade från SIS-TS 37:2012 eller LBKs Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet (2024).

Effektbehovet beror av typ av ljuskälla, storleken på byggnaden och hur mycket ljus som reflekteras i vägg- och takytor. Ljusa tak och väggar reflekterar ljuset bättre. Genom att rengöra vägg- och takytor samt kåporna på ljusarmaturen kan ljusförlusterna minskas.


Tabell 22.1. Ungefärligt ljusbehov och rekommenderad kapsling i olika lokaler.

<i>Lokal eller arbetsplats</i>	<i>Belysningsstyrka, lux</i>	<i>Rekommenderad kapsling</i>
Getstall		
Djuravdelning, foderbord	150**a	IP 54 
Behandling och killning	200*	
Klippning	300*	
Mjölkningsavdelning	400-500**a	IP 55
Nattbelysning	3 – 5 a	
Övriga utrymmen		
Hygienutrymme	100	
Mjölkrum	200 a	IP 55
Disk, tank	300	
Loge, skulle, silo, garage	75 a	IP 54 
Passager, stegar, fodernedtag, foderberedning,	100 a	IP 54 
Skriv-, läs- och matplats, arbetsbänk	300	
Utomhus		
Vid ingång	50	
Arbetsplatser	100	

*)värden angivna för fårstall

***)värden angivna för nötdjursstall

a)värden hämtade från LBK

 Yttemperatur maximalt + 90 °C vid normal drift

För ljusarmaturer i djurstallar rekommenderas kapslingsklass IP54 vilket innebär dammsäkert och sköljtätt. Armaturer utomhus bör ha kapslingsklass IP55 dvs. dammsäkert och spolsäkert.

LED belysning är den vanligaste ljuskällan i lantbruksbyggnader för så väl glober som strålkastare och lysrörsarmaturer.

Placeringen av armaturer beror av ljuskälla, stallets utformning samt ljusbehov. Allmänt ska armaturerna placeras så att de inte kan skada djur eller kan skadas av maskiner eller redskap. Armaturerna placeras i sicksack när utrymmet behöver flera rader med armaturer. Vid plant tak monteras armaturerna direkt i taket. Vid parallelltak monteras armaturen på lina 3,0 – 4,5 m över golvnivå. I stallar där traktor alternativt lastmaskin ska användas för utgödsling m. m. bör armaturerna placeras minst 4,2 m över golvnivå. I stallar med mekanisk ventilation ska armaturer inte placeras så att de kan störa luftflödet från tilluftsdonen.



Figur 22.1. Lampor placerade i tak.

Utebelysning bör finnas vid dörrar och portar (se figur 22.2), vid uteytor och foderplatser, vid pumpbrunn samt vid utlastningsplats. Det är bra om de har rörelsesensor.



Figur 22.2. Lampa placerad över port.

22.2. Motorer och värme

Elmotorer i lantbruket förses med motorskydd (överlastskydd) och även motorns temperaturskydd (termiska skydd) kopplas in för att bryta spänningen vid hög motortemperatur. Skyddet får inte kopplas så att motorn återstartar automatiskt. Motorer som fjärrmanövreras eller styrs via någon form av automatik och där det finns risk för person- eller djurskada ska lätt kunna nödstoppas exempelvis vid utgödsling.

Ventilationsfläktar ska installeras så att fläktarna startar automatiskt efter strömavbrott. Elmotorer och värmeapparater ska normalt vara fast installerade. De uppvärmningskällor som väljs ska vara godkända för respektive utrymme.

22.2.1. Eluttag

Eluttagen för en- och tre-fas kraft planeras utifrån den utrustning som ska användas i stallet. Placera dem så behovet av långa sladdar blir minimalt.

22.3. Elskydd

I begreppet elskydd ingår att:

- skydda djur och människor mot farliga spänningar
- skydda elanläggningen mot skador som åska och åverkan
- klara produktionen om spänningsleveransen uteblir.

Särskilda åtgärder skall göras för att isolationsfel inte skall medföra bestående farlig spänningssättning av vattenrörssystem, utfodringsanordningar och andra ledande föremål med vilka djuren kan komma i beröring.

Skyddsjordning är inte tillräckligt skydd mot farlig spänningssättning. De kompletterande åtgärder som normalt behövs kan vara potentialutjämning, elektriskt avskild miljö för djuren och/eller installation av jordfelsbrytare. Vid potentialutjämning mellan ledande delar på fasta icke elektriska föremål (stallinredningar, armeringsjärn i golv etc.) bör förbindelsen mellan delarna och skyddsledarsystemet, vid användning av separat potentialutjämningsledare, utföras med skena (för mera information se Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet). Elektiskt avskild miljö innebär att djuren inte kommer i beröring med utsatta delar. Som exempel skiljs ledande rördelar för vatten med isolerslang från utsatta delar. I lantbruk ska jordfelsbrytare, max 300 mA, installeras som generellt brandskydd enligt Elinstallationsreglerna. Övriga elinstallationer ska föregås av jordfelsbrytare max 30 mA enligt LBK som personskydd.

Det måste finnas en plan för hur djurskyddet ska upprätthållas vid ett strömavbrott. Därför bör behovet av reservkraft diskuteras men mjölkning måste ske även vid strömavbrott och har man fler getter än som kan mjölkas förhand behövs reservkraft. Det kan även behövas reservkraft till mejeriet.

23. ARBETSMILJÖ

Det är mycket viktigt att vid planeringen skapa en bra arbetsmiljö i stallar och gårdsmejeri för att undvika arbetsskador och olycksfall. En god arbetsmiljö innebär att man i största möjliga utsträckning eliminerar tungt kroppsarbete, olämpliga kroppsställningar, repetitiva rörelser, alltför varma eller kalla utrymmen osv. Såväl värme som kyla ökar belastningen på kroppen. Stark värme eller svettning liksom avkylning utgör hälsorisker och känsligheten ökar med stigande ålder.

Oisolerade byggnader kan under vinterförhållanden ge problem inne i stallet. Man bör vara speciellt försiktig med drag (avkylning på grund av luftrörelser vid låga temperaturer) som är ohälsosamt för både skötare och djur. Om man omväxlande arbetar i byggnader med stora temperaturskillnader och eventuellt även utomhus bör man eftersträva så få byten av arbetsmiljö som möjligt.

Belastningsskador är den vanligaste anmälda arbetsskadan med djur. Mjölkningsarbetet kan medföra upprepade och ensidiga rörelser med risk för belastningsskador. Generellt ger mindre mängd manuellt arbete mindre förslitnings- och belastningsskador. Arbetsställning samt belastning vid det manuella arbetet har avgörande betydelse. Detta gäller även arbete i mejeriet. Det kan vara bra att ha lyfthjälpmedel (se figur 23.1).



Figur 23.1. Lyfthjälpmedel som avlastar handen.

Grindar, dörrar och portar ska vara så konstruerade att djuren inte kan öppna dem (Arbetsmiljöverket 2017) men att människan lätt ska kunna ta sig ut.

Det är viktigt att välja skor med bra fäste så att man inte halkar i mejeriet och skor eller stövlar med stålhätta i stallet där det finns risk för tramp eller klämskador.

Vid ströning, utgödsling av ströbädd och rengöring av stall finns det risk för spridning av damm, mikroorganismer m. m. därför kan det vara lämpligt att använda andningsskydd med lämpligt filter ([AFS 2008:17](#)).

24. REFERENSLISTA

- AFS 2008:17. *Arbete med djur*. Arbetsmiljöverket
- AFS 2020:1. *Arbetsplatsen utformning*. Arbetsmiljöverket
- AFS 2023:14. *Gränsvärden för luftvägsexponering*. Arbetsmiljöverket
- Agriwise. (2010). *Databok. Volymvikter*. Jordbruksverket
- Andersson, P. & Sällvik, K. (1994). *Modellstudier av snö- och vindproblem på lantgården*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för lantbruksteknik.
- Arbetsmiljöverket (2017). *Arbeta säkert med djur*. Arbetsmiljöverket.
- Ascard, K. (1994). *Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader, Stallar för getter*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik.
- Ascard, K. & Hörndahl, T. (2009) *Gårdsmejeri och gårdsbutik*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik.
- BFS 2011:6. *Boverkets byggregler (föreskrifter och allmänna råd)*. Boverket.
- Bodin, A., Hidemark, J., Stintzing, M. & Nyström, S. (2024). *Arkitektens handbok 2024*. 16 Uppl., Studentlitteratur.
- Boverket (2023). *Kontrollansvarig*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/lov--byggande/byggprocessen/kontrollansvariga-och-deras-uppgifter/> [2024-06-24]
- Bygandets kontraktskommitté (2004). *Allmänna Bestämmelser, AB04, för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader*. AB Svensk Byggtjänst.
- Bygandets kontraktskommitté (2006). *Allmänna Bestämmelser, ABT06, för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten*. AB Svensk Byggtjänst.
- Ehrlemark, A. (1995). *Dimensionering av naturlig ventilation*. Rapport 197. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Ehrlenbruch, R., Jørgensen, G., Andersen, I. L. & Bø, K. (2009) *Skillevegger og liggeatferd*. Sau og Geit nr. 3/2009. Univeristet for Miljø og Biovitenskap (UMB) [NSG - Norsk Sau og Geit - Fagdatabase](#)
- ELSÄK-FS 2022 1-3. *Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur starkströmsanläggningar ska vara utförda*. Elsäkerhetsverket
- Energimyndigheten. (2022). *Isolering och tilläggsisolering*. <https://www.energimyndigheten.se/effektiv-energianvandning/guider/husguiden-for-dig-som-vill-energieffektivisera-ditt-hus/minska-behovet-av-varme-och-varmvatten/tillaggsisolering/> [2024-11-23]
- EU-förordning 2018/848. *Ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter*. Europa parlamentet.
- Hammarberg, K., Persson, Y & Gustafsson, K. (u.å.) *Getter, Hälsovård och sjukdomar*.

- Jordbruksverket (1995). *Jordbruksverkets byggråd - Ekonomibygnader*. Handbok. Statens jordbruksverk.
- Jordbruksverket (1999). *Vatten till husdjur*. Jordbruksinformation 13. Jordbruksverket
- Jordbruksverket (2022). *Gödselmängder och behov av spridningsareal*. Beräkningsverktyg version 5. Statens jordbruksverk
- Karlsson, A-M. (2019) *Gethållning 2018*. Statistikrapport 2019:01 Statens jordbruksverk <https://jordbruksverket.se/download/18.29196bdf172db848a9e1384f/1592839852350/201901.pdf> [2023-10-24]
- KRAV (2024). *KRAV-regler*. Utgåva 2024. KRAV ekonomisk förening
- Lantbrukets Brandskyddskommitté. (2021) *Byggnadstekniskt brandskydd. LBK:s rekommendation 3 (LBK-pärmen)*. Svenska Brandförsvarsföreningen.
- Lantbrukets Brandskyddskommitté. (2023) *LBK:s rekommendationer (LBK-pärmen)* Svenska Brandförsvarsföreningen <https://www.brandskyddsforeningen.se/lbk/lbk-parmen/> [2023-10-24]
- Lantbrukets Brandskyddskommitté. (2024) *Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet*. Regelverk 2024:1. Förlaget Brandskyddsförening.
- Livsmedelverket (2023). *Opastöriserad mjölk*. <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/mat-och-dryck/mjolk-och-mejeriprodukter/opastoriserad-mjolk> [2024-08-20]
- Milkplan (u.å.) <https://milkplan.com/site/index.php/en/products/cooling-storage/mp-vertitank> [2023-10-24]
- Muller (u.å.) <https://en.paulmueller.com/milk-cooling-and-storage/milk-cooling-tanks/mueller-model-r-open-tank> [2023-10-24]
- Olofsson, I., Sundin, B. & Elvingson, L. (2019) *Hantverksmässig tillverkning av mejeriprodukter, Del 1 Guide*. Eldrimner.
- Olofsson, I., Sundin, B. & Elvingson, L. (2018a) *Hantverksmässig tillverkning av mejeriprodukter, Del 2 Grundförutsättningar*. Eldrimner.
- Olofsson, I., Sundin, B. & Elvingson, L. (2018b) *Hantverksmässig tillverkning av mejeriprodukter, Del 3 Arbetschema produkter*. Eldrimner.
- Råsberg, A. (2005). *Stängselboken*. Jordbruksverket.
- SFS 1971:948. *Väglagen*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet
- SFS 1977:1160. *Arbetsmiljölagen*. Arbetsmarknadsdepartementet
- SFS 1998:808. *Miljöbalken*. Klimat- och näringslivsdepartement
- SFS 1998:915. *Förordning om miljöhänsyn i jordbruket*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet
- SFS 2006:804. *Livsmedelslagen*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet
- SFS 2006:813. *Livsmedelsförordning*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet
- SFS 2010:900. *Plan- och bygglagen*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

SFS 2011:338. *Plan- och byggförordningen*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

SFS 2013:251. *Miljöprövningsförordningen*. Klimat- och näringslivsdepartement

SFS 2016:732. *Elsäkerhetslagen*. Klimat- och näringslivsdepartement

SFS 2018:1192. *Djurskyddslag*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

SFS 2019:66. *Djurskyddsförordning*. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

SIS. (2012) *Ekonomibyggnader – Tillämpningar till Boverkets regler avseende utformning av ekonomibyggnader för jordbruk, skogsbruk och trädgårdsnäring samt hästverksamhet*. Teknisk specifikation SIS-TS 37:2012. Svenska Standard Institutet

SJVFS 2021:29 *Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:12) om förprovning*. Statens jordbruksverk

SJVFS 2021:37. *Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring*. Statens jordbruksverk

SJVFS 2023:35 *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om gethållning inom lantbruket m.m.* Statens jordbruksverk

SKVFS 2016:1. *Skatteverkets föreskrift om ändring i Skatteverkets föreskrifter (SKVFS 2009:2) om kontrollenhet till kassaregister*. Skatteverket

SS 951050:2014 *Lantbruksbyggnader – ventilations- och värmebehov i djurstallar*. Svenska Institutet för Standarder

SS 4364000:2017 utg 4:2023/R1:2024. *Elinstallationer för lågspänning – Utförande av elinstallationer för lågspänning*. Svenska Institutet för Standarder

Trafikverket. (2022). *KRAV - VGU, Begrepp och grundvärden*. TRV publikation 2022:002. Trafikverket

Wedholm (u.å.) *Mjölkkyllösning* <https://wedholms.com/sv> [2023-10-24]

Ängsteg, I., Ängsteg, R., Levin, M., Frank, J., Eklund, A. & Råsberg, A. (2021). *Stängsling mot stora rovdjur*. SLU Viltskadecenter.

Hitta mera information om inredning och utrustning

Stallar

- Delaval https://www.delaval.com/globalassets/uk-ireland/brochures/sheep_goat_system_brochure_23.pdf
- GEA <https://www.gea.com/en/products/milking-farming-barn/milking-solutions/conventional/rapid-exit-small-ruminant-parlor/>

Mjölkanläggningar

- SAC <https://sacmilking.com>
- Fullwood <https://www.fullwoodjoz.com/solutions/conventional-milking/multi-species/>
- Milkline <https://www.milkline.com/en/home/120-milking-parlour-sheep-goats.html>
- Dairymaster <https://www.dairymaster.com/ie/video/4269062194/>
- Spengummimannen <https://www.spengummimannen.se/mjolkutrustning/get-far>
- Agromasters https://www.agromasters.gr/en/portfolio_category/milking-systems-for-goats-and-sheep/
- Milkplan <https://milkplan.com/site/index.php/en/>
- <https://milkplan.com/site/index.php/en/products/milking-systems/sheep-goat/mp-armektron-mobile>

Grindar och inredning

- OFA AB <https://ofabskara.se/sv/produkt-kategori/far-getter/foderfront-fargetter/>
- Venostal <https://www.venostal.com/sv/>
- Knarrhult <https://knarrhult.se/produkt-kategori/far/>
- Siltberg <https://www.siltbergs.se/>

Beräkning av stall

<https://www.eurcaw-ruminants-equines.eu/wp-content/uploads/2022/10/TFS-Ruminants-Equines-2023-07-SV-Enrichment-for-goats.pdf>

Mejeri

Eldrimner <https://www.eldrimner.com/bransch/32112.branschriktlinjer.html>